




O-862602

# Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann

Næringsalter, klorofyll *a*  
og siktedyp

GRUNNLAGSRAPPORT

# NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Prosjektnr.:	Undernr.:
O-862602	
Løpenr.:	Begr. distrib.:
2958	

Hovedkontor	Sørlandsavdelingen	Østlandsavdelingen	Vestlandsavdelingen	Akvaplan-NIVA A/S
Postboks 69, Korsvoll	Televeien 1	Rute 866	Thormøhlensgt 55	Søndre Tollbugate 3
0808 Oslo 8	4890 Grimstad	2312 Ottestad	5008 Bergen	9000 Tromsø
Telefon (47) 22 18 51 00	Telefon (47) 37 04 30 33	Telefon (47) 62 57 64 00	Telefon (47) 55 32 56 40	Telefon (47) 77 68 52 80
Telefax (47) 22 18 52 00	Telefax (47) 37 04 45 13	Telefax (47) 62 57 66 53	Telefax (47) 55 32 88 33	Telefax (47) 77 68 05 09

Rapportens tittel:	Dato:	Trykket:
Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Næringssalter, klorofyll <i>a</i> og siktedyp. Grunnlagsrapport.	16. 11. 1993	NIVA 1993
	Faggruppe:	Eutrofi marin
Forfatter(e):	Geografisk område:	Norge
Brage Rygg	Antall sider:	Opplag:
	48	45

Oppdragsgiver:	Oppdragsg. ref.:
Statens forurensningstilsyn	

Ekstrakt:

Det er utarbeidet klasser og grenseverdier for trofitalstand og forurensningsgrad basert på parametrene totalfosfor, fosfatfosfor, totalnitrogen, nitratnitrogen, ammoniumnitrogen, klorofyll *a* og siktedyp i det øvre vannlag i fjorder. Materialet omfatter middelveidier over tid fra 120 stasjoner i 18 fjordområder. Det er skilt mellom sommer- og vinterverdier. Klassifiseringen er gjort på basis av parameterverdiernes grad av avvik fra det typiske for vedkommende økosystemkategori, ikke på basis av graden av risiko for økologiske endringer.

4 emneord, norske

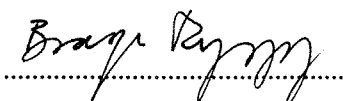
1. Klassifisering
2. Trofitalstand
3. Forurensningsgrad
4. Naturlilstand
4. Fjorder

4 emneord, engelske

1. Water quality classification
2. Trophic status
3. Degree of pollution
4. Natural condition
5. Fjords

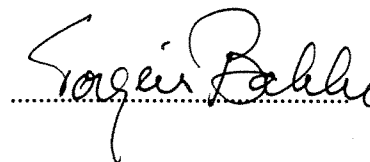
Prosjektleder

Brage Rygg



For administrasjonen

Torgeir Bakke



ISBN82-577-2385-1

## Rapporter og hefter om klassifisering av miljøkvalitet

### Generell del:

Rygg, B. & I. Thélin, 1993. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Generell del. *SFT-veiledning* nr. 93:01

### Temahefter for hver forurensningstype:

Knutzen, J. & B. Rygg, 1993. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Virkninger av miljøgifter. *SFT-veiledning* nr. 93:03

Rygg, B. 1993. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Virkninger av næringsalter. *SFT-veiledning* nr. 93:04

Rygg, B. 1993. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Virkninger av organiske stoffer. *SFT-veiledning* nr. 93:05

### Kortversjon:

Rygg, B. & I. Thélin, 1993. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Kortversjon. *SFT-veiledning* nr. 93:02

### Grunnlagsrapporter:

Knutzen, J. & J. Skei, 1990. Kvalitetskriterier for miljøgifter i vann, sedimenter og organismer, samt foreløpige forslag til klassifikasjon av miljøkvalitet. *NIVA-rapport* 2540, 139 pp.

Moy, F. & M. Walday, 1993. Miljøkvalitetskriterier for fjorder og kystfarvann. Hardbunnssamfunn. Grunnlagsrapport. *NIVA-rapport* (Under forberedelse.)

Rygg, B. (red.), 1986. Miljøkvalitetskriterier for marine områder. Rapport 1. Systemutvikling og forslag til delprosjekter. *NIVA-rapport* 1861, 40 pp.

Rygg, B., 1986. Miljøkvalitetskriterier for marine områder. Rapport 2. Forurensningsvirkninger på bløtbunnfaunasamfunn. *NIVA-rapport* 1890, 42 pp.

Rygg, B., 1993. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Organisk materiale i bunnsediment og oksygen i dypvann i fjorder. Grunnlagsrapport. *NIVA-rapport* (Under forberedelse.)

Rygg, B., 1993. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Næringsalter, klorofyll *a* og siktedyp i overflatelag i fjorder. Grunnlagsrapport. *NIVA-rapport* (Under forberedelse.)

### Ferskvann:

SFT, 1989. Vannkvalitetskriterier for ferskvann. TA-630, SFT.

SFT, 1993. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Kortversjon. *SFT-veiledning* nr. 92:06

Norsk institutt for vannforskning

O-862602

Klassifisering  
av miljøkvalitet  
i fjorder og kystfarvann

Næringsalter, klorofyll *a* og siktedyp

Grunnlagsrapport

Oslo, 16. november 1993

Prosjektleder: Brage Rygg

## Forord

Klassifisering av miljøkvalitet i vannforekomster (ferskvann, fjorder og kystfarvann) er utarbeidet av Norsk institutt for vannforskning (NIVA) på oppdrag fra Statens forurensningstilsyn (SFT). Andre interesserte har bidratt gjennom høringsrunder og seminarer.

Hovedhensikten med klassifiseringssystemet er å gi ulike faggrupper og personer innen forvaltning, rådgivning og forskning et enhetlig verktøy for vurdering av miljøtilstand og -utvikling i ulike typer vannforekomster. Systemet skal også være et hjelpemiddel i arbeidet med å fastsette miljømål for vannforekomstene, vurdere behov for forurensningsbegrensende tiltak og evaluere virkningene av igangsatte tiltak.

I tillegg til foreliggende grunnlagsrapport omfatter "*Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann*" flere grunnlagsrapporter, en generell del, flere temahefter og en kortversjon (se 2. omslagsside). Nærmere beskrivelse av systemets oppbygging, felles definisjoner, eksempel på bruk, m.m. finnes i den generelle delen (Rygg & Thelin 1993).

Foreliggende grunnlagsrapport inneholder grunnlagsdataene og de faglige vurderinger som ligger til grunn for klassifiseringstabellene. Grunnlagsdataene ble hentet fra NIVAs databaser og viderebehandlet i løpet av høsten 1988. Materialet omfattet det meste av NIVAs data til og med 1987. Materialet har øket betydelig siden 1987. Det bør derfor snart foretas en ny gjennomgang av det samlede datamaterialet med tanke på eventuell justering av grenseverdiene mellom tilstandsklassene.

<b>Innhold</b>	<b>Side</b>
<b>Forord</b>	2
<b>Sammendrag</b>	4
<b>1. Virkninger av næringssalter</b>	5
<b>2. Parametre</b>	6
<b>3. Klassifisering av tilstand</b>	7
<b>4. Bestemmelse av forurensningsgrad</b>	
4.1. Gradering av forurensning	9
4.2. Bestemmelse av forventet naturtilstand	9
4.3. Normale verdier for naturtilstand	10
<b>5. Datagrunnlag</b>	12
5.1. Årstidsvariasjoner	12
5.2. Plott av middelverdier pr. stasjon i de enkelte fjordområder	17
5.3. Histogrammer av middelverdier pr. stasjon	25
<b>6. Anbefalte metoder</b>	36
6.1. Stasjonsvalg og prøvetakingsfrekvens	36
6.2. Analysemetoder	36
<b>7. Henvisninger</b>	37
<b>Vedlegg: Tabell over middelverdier pr. stasjon i de enkelte fjordområder</b>	38

## Sammendrag

Foreliggende klassifiseringssystem tar for seg fjorder og kystfarvann, og omfatter ikke utpregede brakkvannsområder eller åpent hav.

Systemet skiller mellom klassifisering av tilstand og bestemmelse av forurensningsgrad:

- **Tilstand** er avhengig av både naturgitte forhold og menneskelig påvirkning (forurensning), og viser hvordan forholdene i vannforekomsten virkelig er. Kunnskap om tilstanden er særlig viktig ved vurderinger av bruksmuligheter (egnethet).

- **Forurensning** omfatter bare menneskelig påvirkning, og brukes primært til å vurdere mulighetene for å bedre tilstanden ved forurensningsbegrensende tiltak.

Tilstand deles i 5 tilstandsklasser (I = god, II = mindre god, III = nokså dårlig, IV = dårlig, V = meget dårlig). Forurensning deles i 5 forurensningsgrader (1 = lite, 2 = moderat, 3 = markert, 4 = sterkt og 5 = meget sterkt forurenset).

Næringssalter er stoffer som kan tjene som plantenæring. De viktigste er uorganiske forbindelser av fosfor og nitrogen. Virkninger av næringssalter (eutrofiering, overgjødning) gjør seg i første omgang gjeldende i overflatelaget, og deretter i dypvannet.

Det er utarbeidet klassifiseringstabeller for følgende parametre:

- *Totalfosfor, totalnitrogen, fosfat-fosfor, nitrat-nitrogen* og *ammonium-nitrogen* i overflatelaget, vinter- og sommerverdier
- *klorofyll a* og *siktedyp*, bare sommerverdier

Grunnlagsmaterialet omfatter middelveidier over tid fra 120 stasjoner i 18 fjordområder til og med 1987. Det er skilt mellom sommer- og vinterveidier. Klassifiseringen er gjort på basis av parameterveidienes grad av avvik fra det normale, ikke på basis av graden av risiko for biologiske virkninger.

## 1. Virkninger av næringsalter

Virkninger av næringsalter, dvs. av stoffer som kan tjene som plantenæring, betegnes også som overgjødsling eller eutrofiering, som kan defineres som økt produktivitet som følge av økt næringstilgang. De viktigste stoffene er uorganiske forbindelser av nitrogen (nitrat og ammonium) og fosfor (fosfat). Også silisium og jern er av betydning.

Utslipp av organiske stoffer vil ofte føre til mange av de samme virkningene som utslipp av næringsalter, og det kan være nødvendig å inkludere utslipp og virkninger av organiske stoffer i en helhetlig vurdering av eutroforholdene. Virkninger av organiske stoffer er nærmere behandlet i grunnlagsrapporten om organisk materiale og oksygen (Rygg 1993).

De vesentligste kildene for næringsalter er befolkning (kloakk), industri, jordbruk, havbruk, avrenning fra naturområder og nedbør direkte på havoverflate. Tilførslene er delvis avhengig av klimatiske forhold og kan variere fra årstid til årstid og fra år til år. Generelt er tilførslene fra befolkning og industri noenlunde konstante over året. Bakgrunnsavrenning og tilførsler fra jordbruk avhenger av jordsmonn, jordbearbeiding og nedbørmengde. Flere store treforedlingsbedrifter har betydelige utslipp av organisk stoff til sjøen.

I havet er det store forråd av næringsalter. Bare i det øverste lag hvor lyset kan trenge ned, blir næringsalter brukt av algene. Der vil forrådet som regel bli brukt opp. Algeveksten vil imidlertid fortsette fordi overflatelaget stadig tilføres nye næringsalter ved oppblanding eller oppstrømming av dypvann eller tilførsler fra land og atmosfære.

Det er plantene som først viser respons på endringer i næringstilgangen. Næringsalter gir grunnlag for vekst av planktoniske og fastsittende alger (primærproduksjon). Økte tilførsler/konsentrasjoner av næringsalter gir økt vekst av alger. Algene er viktig mat for dyreplankton og bunndyr, som igjen er viktig næring for fisk. Når produksjonen av alger øker, vil produksjonen av plantespisende dyr også kunne øke opp til et visst nivå.

I et stabilt økosystem vil det være balanse mellom produsenter (alger) og konsumenter (dyr). I et næringsfattig system vil artssammensetningen være tilpasset det lave produksjonsnivået. Økes næringstilgangen noe, vil systemet svare med økt produktivitet. I første omgang øker individmengden, men etterhvert som næringstilgangen tiltar, vil også artsfordelingen endres. Det blir en forskyvning i artssammensetningen over til mer effektive organismer som er tilpasset et høyere næringsnivå. Totalt øker den biologiske omsetningen i vannmassene, og dermed øker produksjonen av organisk materiale. De sekundære virkningene av næringsalter tilsvarer derfor virkningene av organiske stoffer.

Organiske partikler (f.eks. ekskresjonsprodukter og døde organismer) synker ned i dypvannet. Nedbrytning av organiske stoffer skjer under forbruk av oksygen. Dette er en særlig fremtredende prosess i dypere liggende vannlag hvor oksygentilgangen periodevis kan være begrenset. Resultatet kan bli at oksygeninnholdet svekkes midlertidig eller permanent. I ekstreme tilfeller forbrukes alt oksygen, og det blir dannet hydrogensulfid ("råttent vann"). Dette innebærer ødelagte livsmuligheter for en rekke dypvannsorganismer.

Virkninger av næringsalter gjør seg dermed først gjeldende i overflatelaget, og deretter i dypvannet.



## 2. Parametre

**Totalnitrogen og totalfosfor:** Beskriver den totale mengden nitrogen og fosfor, dvs. både løst og organisk bundet.

**Fosfat, nitrat og ammonium:** Gir informasjon om øyeblikkelig tilgjengelig mengde av næringssalter for planteplankton.

Bundet nitrogen forekommer i mange forbindelser på forskjellige oksydasjonsnivåer, fra det mest reduserte ammonium og urea til det mest oksyderte nitrat. Under veksten vil nitrogen inngå i algenes cellemateriale. Ved senere nedbrytning vil nitrogenet frigjøres sammen med fosforet. I kommunalt avløpsvann regnes det med at opp til 90% av nitrogenet foreligger som ammonium. I resipienten vil ammonium under forbruk av vannets oksygen bli oksydert til nitrat.

Både fosfor og nitrogen vil i en viss utstrekning sedimentere til bunns og bli varig lagret i sedimentene. Der hvor det oppstår råttent bunnvann, vil redokspotensialet i det øverste sedimentlaget bli endret. Under slike forhold kan fosfor igjen diffundere ut i vannmassene og ha mulighet for å bli ført opp i produksjonslaget og øke veksten av alger.

**Klorofyll *a*:** Mål for planktonbiomassen.

**Siktedyp:** Enkel observasjon av vannets gjennomskinnelighet.

For næringssaltene er det skilt mellom sommerverdier (mai-september) og vinterverdier (november-februar), fordi verdiene viser en tydelig årstidsvariasjon. Om sommeren driver lyset primærproduksjonen (fotosyntesen), slik at de frie næringssaltene forbrukes. Om vinteren er klorofyllmengden redusert pga. lysmangel, og siktedypet er i liten grad bestemt av trofitylstanden. For klorofyll og siktedyp benyttes derfor bare sommerverdiene.

Organisk belastning av bunnen og oksygenmangel i dypvannet kan også være forårsaket av eutrofiering i de øvre vannlag. Følgende parametrene for dypvann/bunn gir derfor nyttig informasjon:

**Organisk karbon i sedimentets topplag,  
Organisk nitrogen i sediments topplag,  
Middelverdi (over tid) for oksygen i dypvann,  
Minimumsverdi (over tid) for oksygen i dypvann,  
Artsmangfold i bløtbunnfaunasamfunn.**

Disse parametrene er nærmere omtalt i grunnlagsrapporten om organisk materiale i bunnsediment og oksygen i dypvann (Rygg 1993).

Klassifiseringen er gjort på basis av statistikk av observerte verdier fra forskjellige fjordområder. Grunnlagsmaterialet er presentert i kapittel 5. For næringssaltene er det skilt mellom sommerverdier (mai-september) og vinterverdier (november-februar), fordi verdiene viser en tydelig årstidsvariasjon. Om sommeren driver lyset primærproduksjonen (fotosyntesen), slik at de frie næringssaltene forbrukes. Om vinteren er klorofyllmengden redusert pga. lysmangel, og siktedypet er i liten grad bestemt av trofitylstanden. For klorofyll og siktedyp benyttes derfor bare sommerverdiene.

### 3. Klassifisering av tilstand

Det benyttes en femdel klassifisering av tilstand, uttrykt som god (I), mindre god (II), nokså dårlig (III), dårlig (IV) og meget dårlig tilstand (V).

Klassifiseringen er gjort på basis av statistikk av observerte verdier fra forskjellige fjordområder. Alle data, både de fra lite forurensede og de fra mer forurensede lokaliteter, ble behandlet samlet. Grensen mellom tilstandsklasse I og tilstandsklasse II ble satt lik medianverdien av alle de observerte verdiene. Valget av medianverdien som klassegrense synes rimelig når en ser på det totale spekteret av lokaliteter som observasjonene stammer fra. Grensen mellom klasse II og III er satt lik den høyeste verdien blant 75% av de observerte verdiene, rangert fra lavest til høyest. Grensen mellom klasse III og IV er satt lik den høyeste verdien blant 90% av de observerte verdiene, rangert fra lavest til høyest. Grensen mellom klasse IV og klasse V er satt lik den høyeste verdien blant 98% av de observerte verdiene.

De definerte retningslinjene for fastsettelse av grenseverdiene gjør det lettere å gå tilbake til utgangspunktet og foreta objektive justeringer når kriteriesettet skal oppdateres. Valget av persentiler er gjort etter skjønn, men fører til objektiv behandling parametrene imellom, idet forskjeller i spennvidde og frekvensfordeling blir kompensert.

Tabell 1 viser klassifisering av tilstand, uttrykt som god (I), mindre god (II), nokså dårlig (III), dårlig (IV) og meget dårlig tilstand (V). (Tabell 1a angir P og N som  $\mu\text{g/l}$ ; Tabell 1b angir P og N som  $\mu\text{g-at/l}$ ):

**Tabell 1a.** Klassifisering av tilstand (klasse I-V) ved overflatelagsparametrene totalfosfor (Tot-P), fosfatfosfor ( $\text{PO}_4\text{-P}$ ), totalnitrogen (Tot-N), nitratnitrogen ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ), ammonium-nitrogen ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ), siktedyp og klorofyll *a*. Sommer = middelerdi mai-september. Vinter = middelerdi november-februar.

*P og N som  $\mu\text{g/l}$ .  $\mu\text{g/l}$  kan regnes om til  $\mu\text{g-at/l}$  ved å dividere med 31(P) eller 14(N) (Tab. 1b)*

Parameter (sommerverdier)	Tilstandsklasse				
	I God	II Mindre god	III Nokså dårlig	IV Dårlig	V Meget dårlig
Tot-P ( $\mu\text{g P/l}$ )	4-12	12-16	16-29	29-60	>60
$\text{PO}_4\text{-P}$ ( $\mu\text{g P/l}$ )	1-4	4-7	7-16	16-50	>50
Tot-N ( $\mu\text{g N/l}$ )	80-250	250-330	330-500	500-800	>800
$\text{NO}_3\text{-N}$ ( $\mu\text{g N/l}$ )	2-12	12-23	23-65	65-250	>250
$\text{NH}_4\text{-N}$ ( $\mu\text{g N/l}$ )	2-19	19-50	50-200	200-325	>325
Klorofyll <i>a</i> ( $\mu\text{g/l}$ )	0.4-1.9	1.9-3.4	3.4-7.3	7.3-20	>20
Siktedyp (m)	12-7.5	7.5-6.2	6.2-4.5	4.5-2.5	<2.5

Parameter (vinterverdier)	Tilstandsklasse				
	I God	II Mindre god	III Nokså dårlig	IV Dårlig	V Meget dårlig
Tot-P ( $\mu\text{g P/l}$ )	7-21	21-25	25-42	42-60	>60
$\text{PO}_4\text{-P}$ ( $\mu\text{g P/l}$ )	2-16	16-21	21-34	34-50	>50
Tot-N ( $\mu\text{g N/l}$ )	120-295	295-380	380-560	560-1300	>1300
$\text{NO}_3\text{-N}$ ( $\mu\text{g N/l}$ )	40-90	90-125	125-225	225-350	>350
$\text{NH}_4\text{-N}$ ( $\mu\text{g N/l}$ )	2-33	33-75	75-155	155-325	>325

**Tabell 1b.** Klassifisering av tilstand (klasse I-V) ved overflatelagsparametrene totalfosfor (Tot-P), fosfatfosfor(PO<sub>4</sub>-P), totalnitrogen (Tot-N), nitratnitrogen (NO<sub>3</sub>-N), ammonium-nitrogen (NH<sub>4</sub>-N), siktedyp og klorofyll *a*. Sommer = middelerdi mai-september. Vinter = middelerdi november-februar.

*P og N som µg-at/l. µg-at/l kan regnes om til µg/l ved å multiplisere med 31(P) eller 14(N) (Tab. 1a).*

Parameter (sommerverdier)	Tilstandsklasse				
	I God	II Mindre god	III Nokså dårlig	IV Dårlig	V Meget dårlig
Tot-P (µg-at P/l)	0.1-0.4	0.4-0.52	0.52-0.94	0.94-1.9	>1.9
PO <sub>4</sub> -P (µg-at P/l)	0.03-0.13	0.13-0.23	0.23-0.52	0.52-1.6	>1.6
Tot-N (µg-at N/l)	5.7-18	18-24	24-36	36-57	>57
NO <sub>3</sub> -N (µg-at N/l)	0.14-0.86	0.86-1.6	1.6-4.6	4.6-18	>18
NH <sub>4</sub> -N (µg-at N/l)	0.14-1.4	1.4-3.6	3.6-14	14-23	>23
Klorofyll <i>a</i> (µg/l)	0.4-1.9	1.9-3.4	3.4-7.3	7.3-20	>20
Siktedyp (m)	12-7.5	7.5-6.2	6.2-4.5	4.5-2.5	<2.5

Parameter (vinterverdier)	Tilstandsklasse				
	I God	II Mindre god	III Nokså dårlig	IV Dårlig	V Meget dårlig
Tot-P (µg-at P/l)	0.23-0.68	0.68-0.81	0.81-1.4	1.4-1.9	>1.9
PO <sub>4</sub> -P (µg-at P/l)	0.06-0.52	0.52-0.68	0.68-1.1	1.1-1.6	>1.6
Tot-N (µg-at N/l)	8.6-21	21-27	27-40	40-93	>93
NO <sub>3</sub> -N (µg-at N/l)	2.9-6.4	6.4-9	9-16	16-25	>25
NH <sub>4</sub> -N (µg-at N/l)	0.14-2.4	2.4-5.4	5.4-11	11-23	>23

## 4. Bestemmelse av forurensningsgrad

### 4.1. Gradering av forurensning

Det benyttes en femdelte klassifisering av forurensningsgrad, uttrykt som lite forurenset (1), moderat forurenset (2), markert forurenset (3), sterkt forurenset (4) og meget sterkt forurenset (5). Klassifisering av forurensning baseres på *forholdet* mellom observert tilstand og forventet naturtilstand (= observert tilstand dividert på forventet naturtilstand). Bestemte størrelser av forholdet er benyttet som grenseverdier mellom forurensningsgradene. Størrelsene representerer tilnærmet en geometrisk progresjon (se Tabell 3).

For parametre hvor måleverdien avtar med økende forurensning (siktedyb og oksygen), benyttes en invers progresjon.

Følgende klassifisering (Tabell 3-4) er foreslått for forurensning:

**Tabell 3.** Klassifisering av forurensningsgrad (grad 1-5) ved overflatelagsparametrene totalfosfor (Tot-P), fosfatfosfor(PO<sub>4</sub>-P), totalnitrogen (Tot-N), nitratnitrogen (NO<sub>3</sub>-N), ammonium-nitrogen (NH<sub>4</sub>-N), siktedyb og klorofyll *a*.

Parameter	Forurensningsgrad (Tilstand/forventet naturtilstand)				
	1 Lite forurenset	2 Moderat forurenset	3 Markert forurenset	4 Sterkt forurenset	5 Meget sterkt forurenset
Tot-P	<1.25	1.25-1.6	1.6-2.0	2.0-2.5	>2.5
PO <sub>4</sub> -P	<1.25	1.25-1.6	1.6-2.0	2.0-2.5	>2.5
Tot-N	<1.25	1.25-1.6	1.6-2.0	2.0-2.5	>2.5
NO <sub>3</sub> -N	<1.25	1.25-1.6	1.6-2.0	2.0-2.5	>2.5
NH <sub>4</sub> -N	<1.25	1.25-1.6	1.6-2.0	2.0-2.5	>2.5
Klorofyll <i>a</i>	<1.25	1.25-1.6	1.6-2.0	2.0-2.5	>2.5
Siktedyb	>0.8	0.8-0.63	0.63-0.5	0.5-0.4	<0.4

Hvis forventet naturtilstand for Tot-P (middelverdi sommer) f.eks. er 15 µg /l, og observert verdi er 20, gir det forurensningsgrad 2 (forhold = 20/15 = 1.33).

### 4.2. Bestemmelse av forventet naturtilstand

Først når forventet naturtilstand er fastslått, kan klassifisering av forurensningen (bestemmelse av forurensningsgraden) foretas.

For å anslå forventet naturtilstand trengs det tilleggsinformasjon, bl.a. om vannutskiftningen og de naturlige tilførsler av næringssalter og organisk materiale. Å fastlegge forurensningsgrad krever derfor betydelig mer omfattende resipientundersøkelser, databehandling og faglig kunnskap enn bare å fastlegge tilstand (se heftet "Generell del").

Forholdene i nedbørfeltet har stor betydning for mengden av naturlige tilførsler. Avrenning fra landområder under den tidligere marine grense bringer med seg mer næringssalter enn avrenning fra fjellområder. I havet er det store forråd av næringssalter. I kystområder kan overflatelaget tilføres ekstra næringssalter ved oppstrømming av dypvann. Det er derfor ikke uvanlig å finne høyere naturlige konsentrasjoner på utaskjærs lokaliteter enn i fjorder.

Vannvolum og vannutskiftning er bestemmende for utveksling av stoffer med tilgrensende vannmasser. Vannutskiftning er avhengig av (a) morfometriske forhold som vannvolum, bassengdyp, terskeldyp og sund, (b) hydrofysisk regime i tilgrensende kystvann, bl.a. tidevann og fluktuasjoner i tetthetsprofil, og (c) ferskvannstilførsel.

Naturlige tilførsler av næringssalter og vannutskiftning er de to hovedfaktorene som bestemmer naturtilstanden.

### 4.3. Normale verdier for naturtilstand

Verdiene for naturtilstand varierer, men vil stort sett ligge innenfor intervallet for tilstandsklasse I.

Hvis det ikke er mulig å anslå forventet naturtilstand tilfredsstillende, kan medianverdien for tidligere undersøkte lokaliteter i tilstandsklasse I (god tilstand) benyttes som et anslag for forventet naturtilstand (Tabell 5-6). Den usikkerheten som ligger i dette, må kommenteres i den endelige vurderingen.

**Tabell 5.** Variasjonsbredde for naturtilstandsverdier for næringssalter, klorofyll *a* og siktedyp.  
Median verdi = median av tidligere observerte verdier fra lokaliteter innenfor tilstandsklasse I.

*µg/l kan regnes om til µg-at/l ved å dividere med 31(P) eller 14(N) (Tab. 6).*

Parameter	SOMMER		VINTER	
	Variasjonsbredde	Median verdi	Variasjonsbredde	Median verdi
Tot-P (µg/l)	4-12	10	7-21	18
PO <sub>4</sub> -P (µg/l)	1-4	2.5	2-16	13
Tot-N (µg/l)	80-250	200	120-295	220
NO <sub>3</sub> -N (µg/l)	2-12	9	40-90	78
NH <sub>4</sub> -N (µg/l)	2-19	11	2-33	13
Klorofyll <i>a</i> (µg/l)	0.4-1.9	1.4		
Siktedyp (m)	12-7.5	8.5		

**Tabell 6.** Variasjonsbredde for naturtilstandsverdier for næringsalter, klorofyll *a* og siktedyp.  
Median verdi = median av tidligere observerte verdier fra lokaliteter innenfor tilstandsklasse I.

*µg-at/l kan regnes om til µg/l ved å multiplisere med 31(P) eller 14(N) (Tab. 5)*

Parameter	SOMMER		VINTER	
	Variasjonsbredde	Median verdi	Variasjonsbredde	Median verdi
Tot-P (µg-at/l)	0.1-0.4	0.32	0.23-0.68	0.58
PO <sub>4</sub> -P (µg-at/l)	0.03-0.13	0.08	0.06-0.52	0.42
Tot-N (µg-at/l)	5.7-18	14	8.6-21	16
NO <sub>3</sub> -N (µg-at/l)	0.14-0.86	0.64	2.9-6.4	5.6
NH <sub>4</sub> -N (µg-at/l)	0.14-1.4	0.8	0.14-2.4	0.93
Klorofyll <i>a</i> (µg/l)	0.4-1.9	1.4		
Siktedyp (m)	12-7.5	8.5		

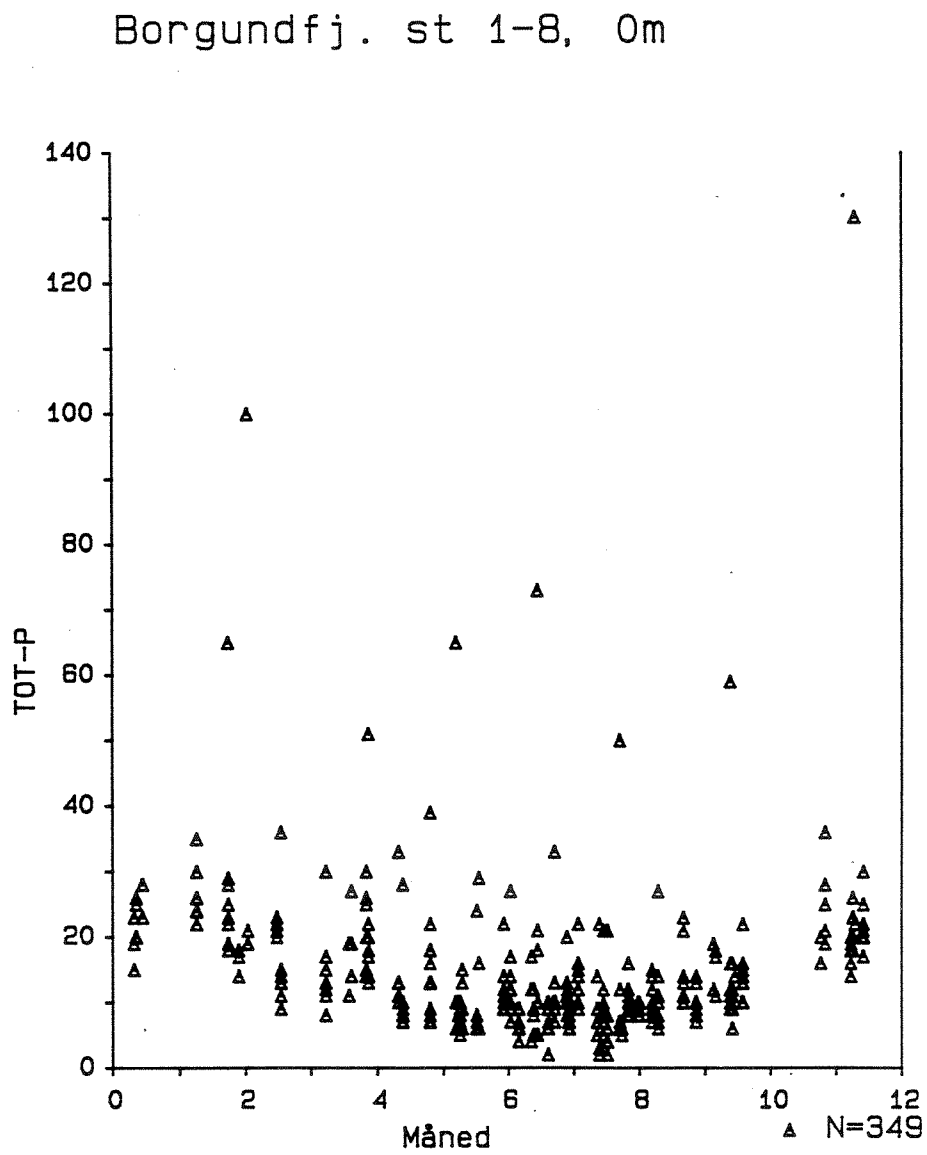
For lokaliteter som ligger utenfor fjorder eller kystnære strøk, og som er influert av havvann og oppstrømmende dypvann, kan det forventes opptil dobbelt så høye naturtilstandsverdier for Tot-P, PO<sub>4</sub>-P, NO<sub>3</sub>-N og klorofyll *a* som de som er angitt i Tabell 5-6.

## 5. Datagrunnlag

Grunnlagsdataene er hentet fra NIVAs databaser og viderebehandlet i løpet av høsten 1988. Materialet omfatter det meste av NIVAs data til og med 1987.

### 5.1. Årstidsvariasjoner

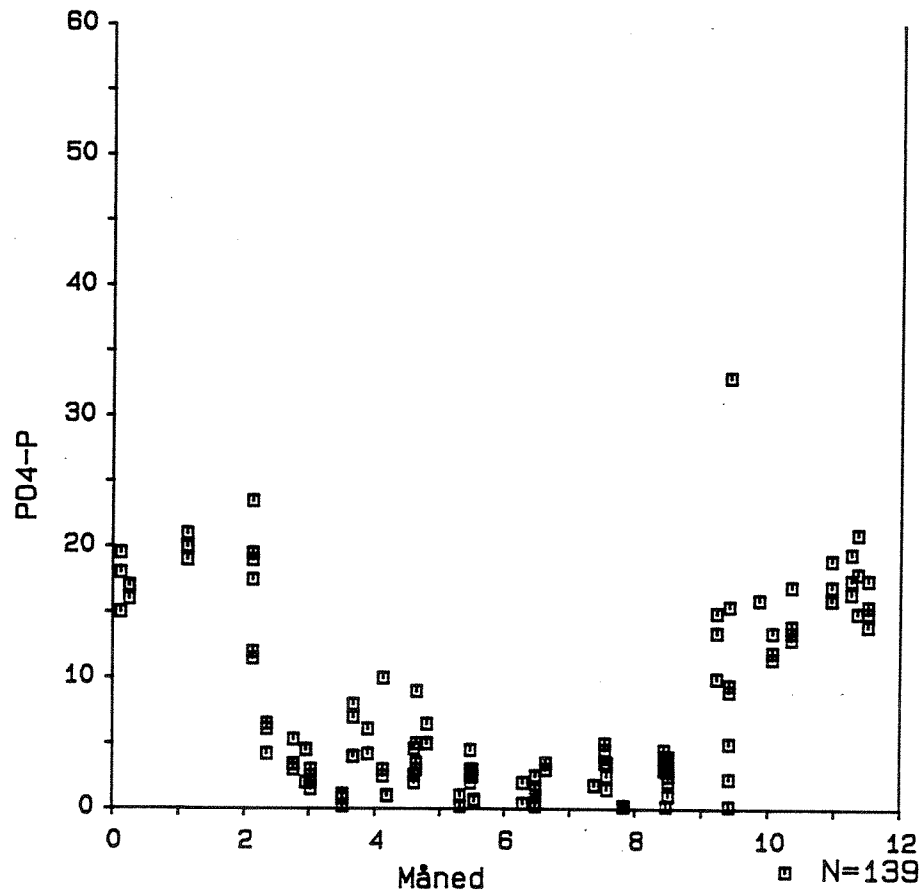
Konsentrasjonene av næringssalter viser en tydelig årstidsvariasjon. Dette henger bl.a. sammen med tilgangen på lys. Om sommeren driver lyset primærproduksjonen (fotosyntesen) slik at de frie næringssaltene forbrukes. Sterkest årstidsvariasjon har fosfat og nitrat, med høye vinterverdier og lave sommerverdier. Illustrasjoner av årstidsvariasjonene er vist på Figur 1-4, med eksempler fra Borgundfjorden og fjordområdene ved Stavanger. Plottene gjengir enkeltverdier. De mest stabile periodene synes å være mai-september og november- februar. Noen av plottene indikerer at det er større variasjoner i mars-april og i oktober enn ellers i året og at målinger da vil være mindre godt egnet til å klassifisere trofitylstand. Gjennomgang av nyere data bør foretas for å klarlegge dette bedre. Foreløpig har vi klassifisert kun sommerverdier (mai-september) og vinterverdier (november-februar) til bruk i kriteriesystemet. For klorofyll og siktedyp benyttes bare sommervardiene som kriterium på trofitylstand.



Figur 1. Årstidsvariasjon for totalfosfor. Plott av enkeltobservasjoner fra Borgundfjorden.

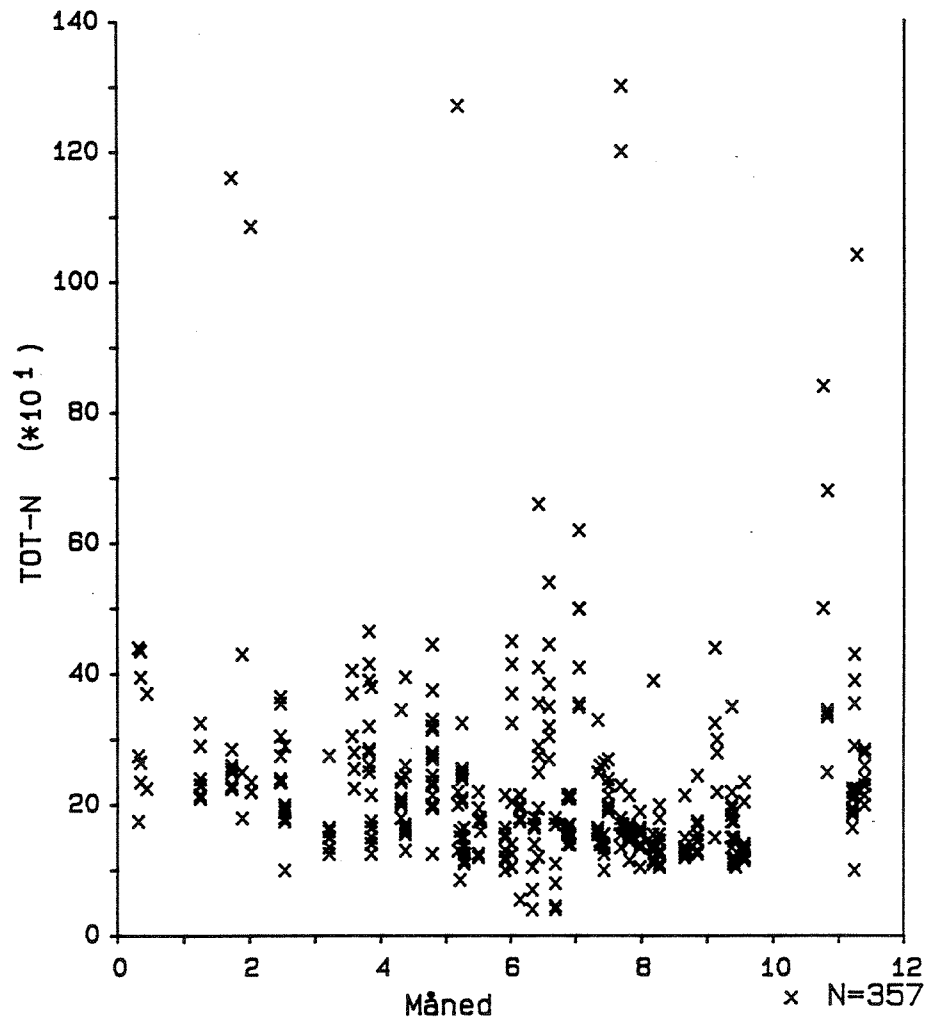


## Stavanger, st 1-5, 0m



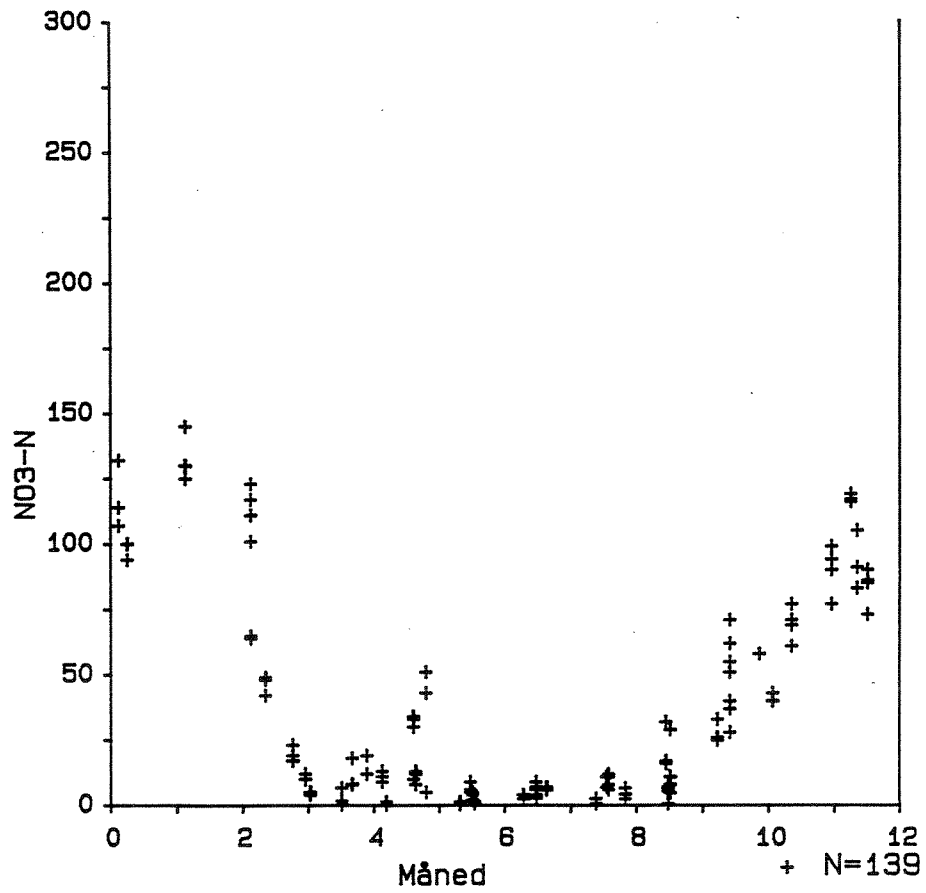
Figur 2. Årstidsvariasjon for fosfatfosfor. Plott av enkeltobservasjoner fra fjordene ved Stavanger.

## Borgundfj. st 1-8, 0m



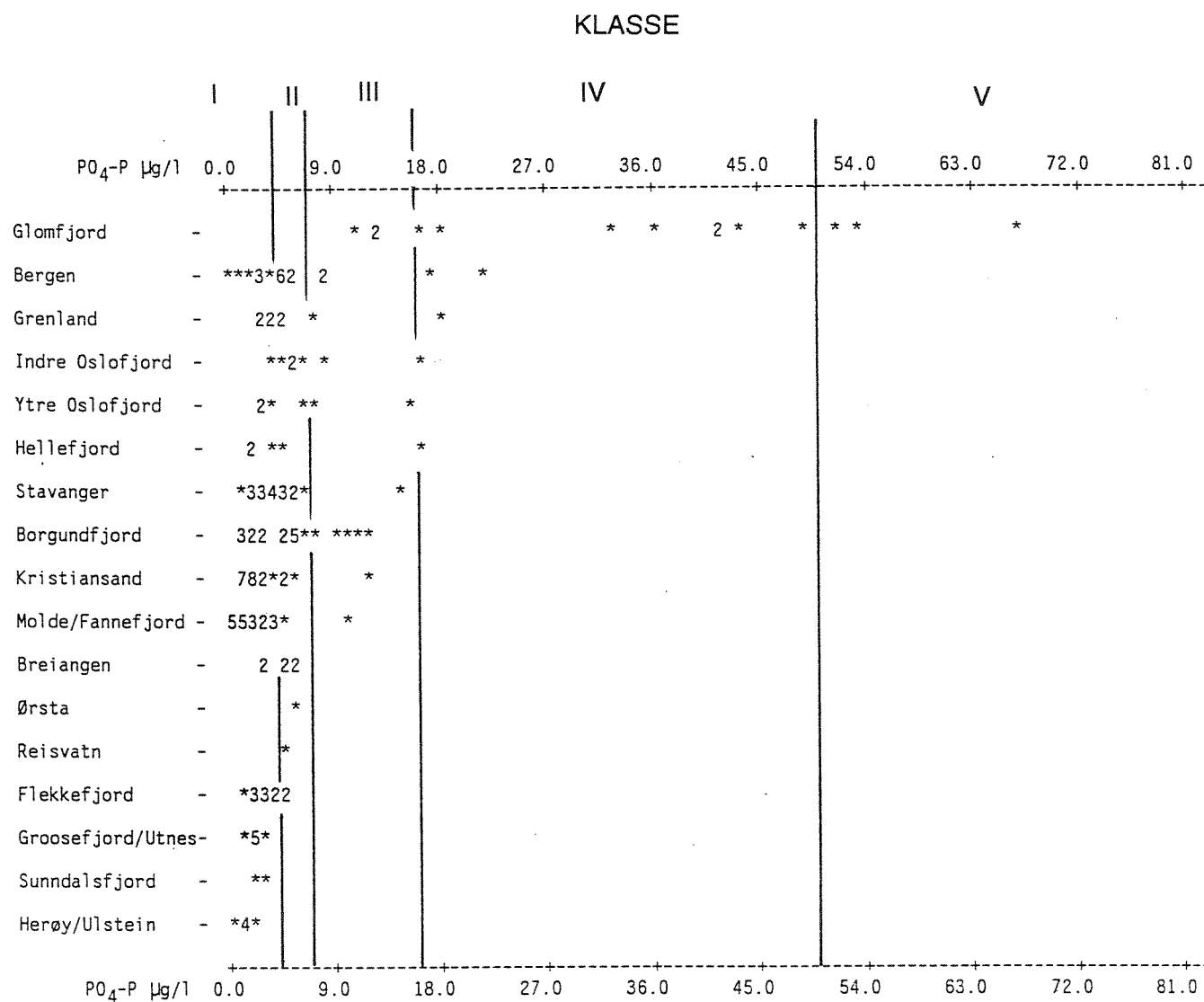
Figur 3. Årstidsvariasjon for totalnitrogen. Plott av enkeltobservasjoner fra Borgundfjorden.

## Stavanger, st 1-5, 0m



Figur 4. Årstidsvariasjon for nitratnitrogen. Plott av enkeltobservasjoner fra fjordene ved Stavanger.

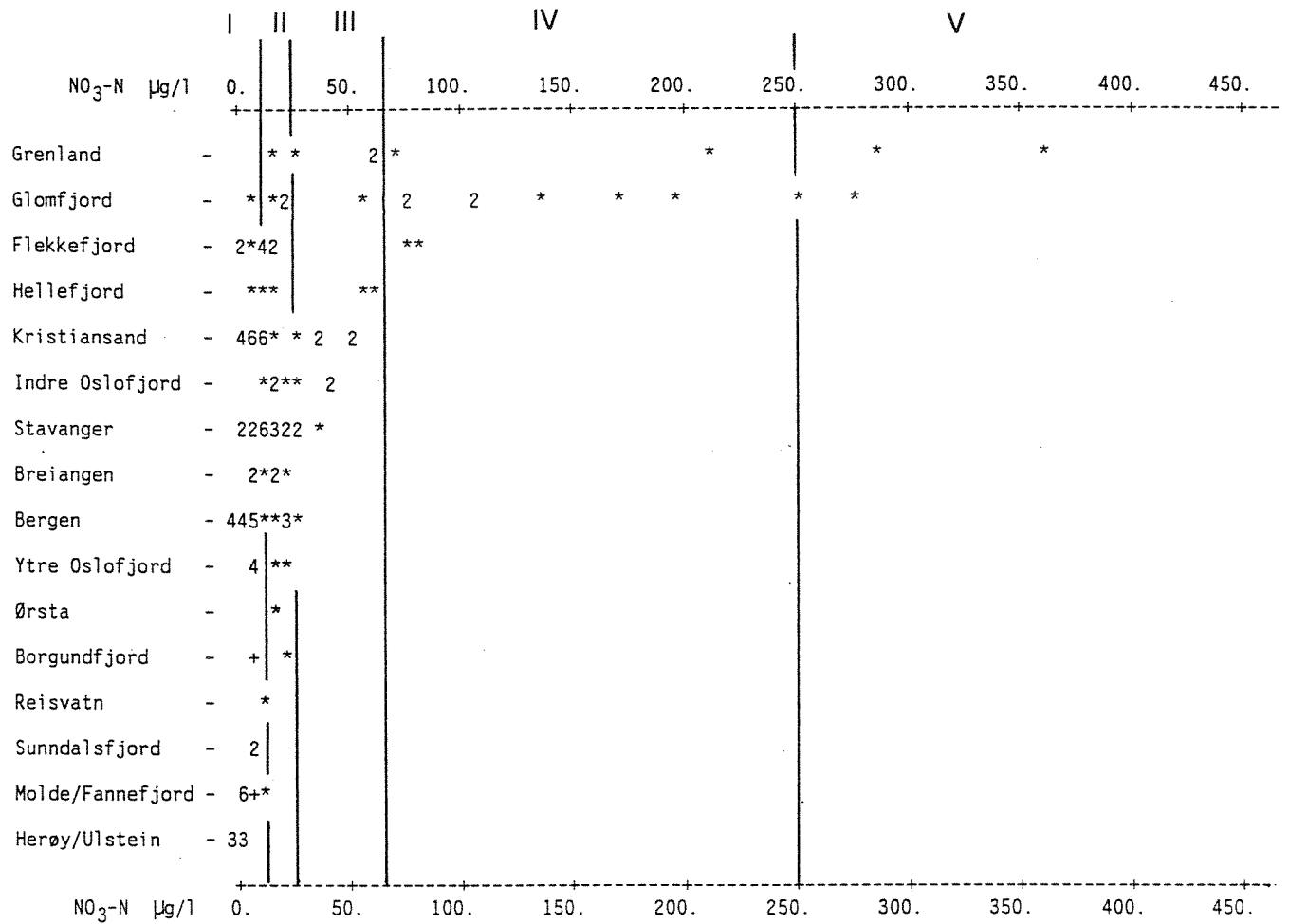




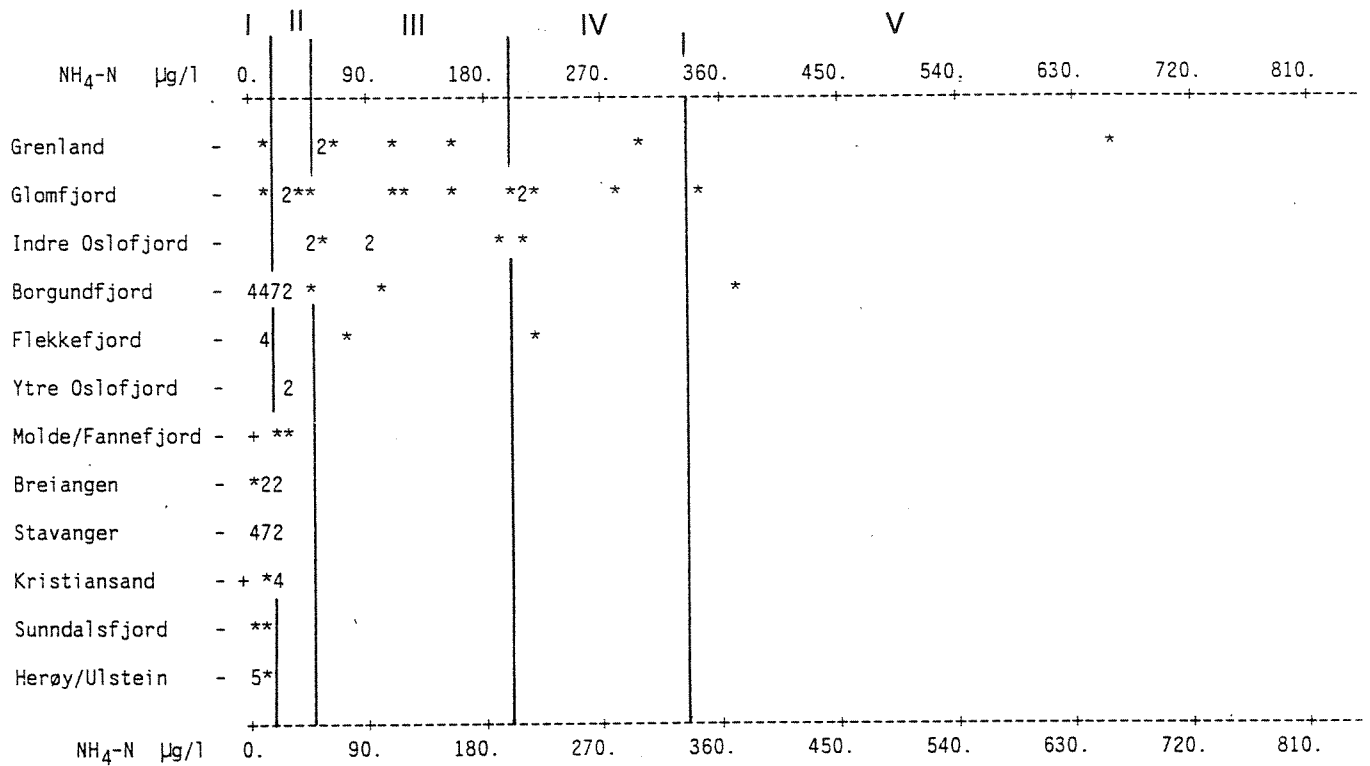
Figur 6. Sommerobservasjoner (mai-september) for fosfatfosfor (PO<sub>4</sub>-P).

		KLASSE									
		I		II		III		IV		V	
Tot-N µg/l		100.	240.	380.	520.	660.	800.	940.	1080.	1220.	
Grenland	-	*		*		*	**		*		**
Glomfjord	-	****		**	*	*		*	*	*	*
Indre Oslofjord	-			**	*	*		*			
Kristiansand	-	*	****2	***3	***		2				
Borgundfjord	-	*	*32324**	*				*			
Hellefjord	-		**	*	*		*				
Stavanger	-		232*2	*2	*	*	***				
Flekkefjord	-	*	**** ** 3	*	*						
Ytre Oslofjord	-	*	*2	*		*					
Groosefjord/Utnes-			*4	*	*3	*					
Molde/Fannefjord	-	*	363***	*	**	*					
Lillesand	-		*	*	*						
Ørsta	-			*							
Reisvatn	-			*							
Breiangen	-		2****								
Sundalsfjord	-	**									

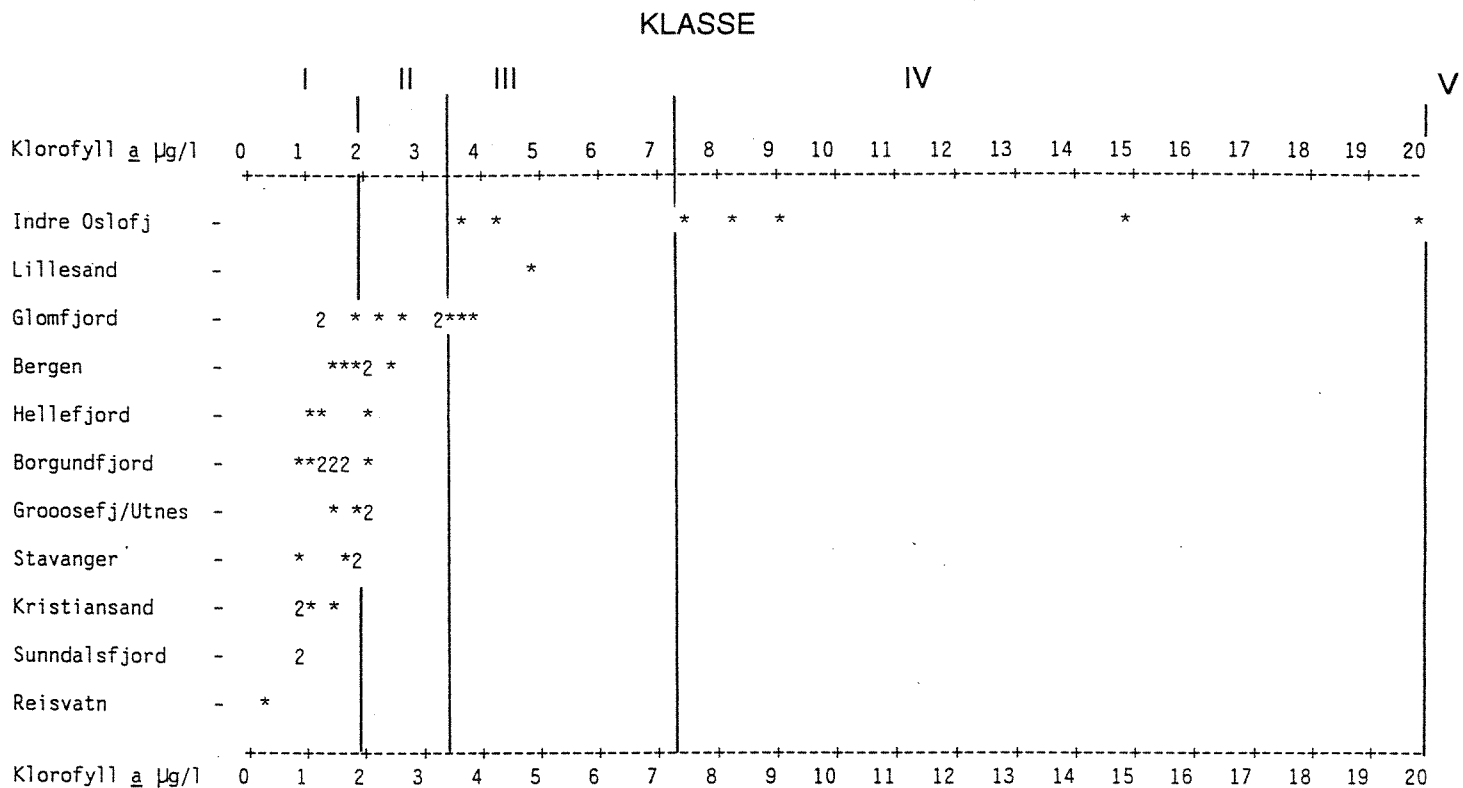
Figur 7. Sommerobservasjoner (mai-september) for totalnitrogen.



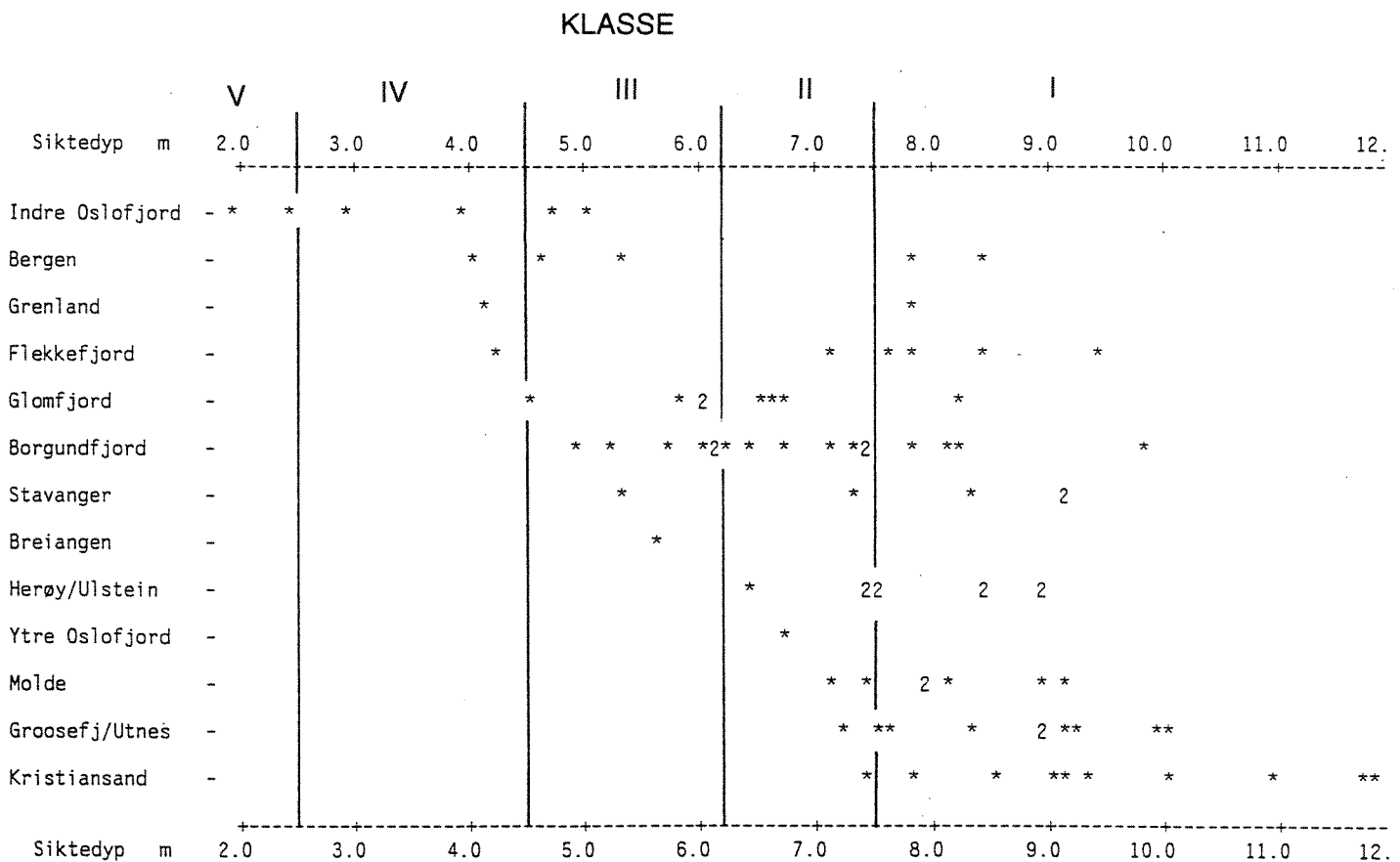
Figur 8. Sommerobservasjoner (mai-september) for nitratnitrogen (NO<sub>3</sub>-N).



Figur 9. Sommerobservasjoner (mai-september) for ammoniumnitrogen (NH<sub>4</sub>-N).



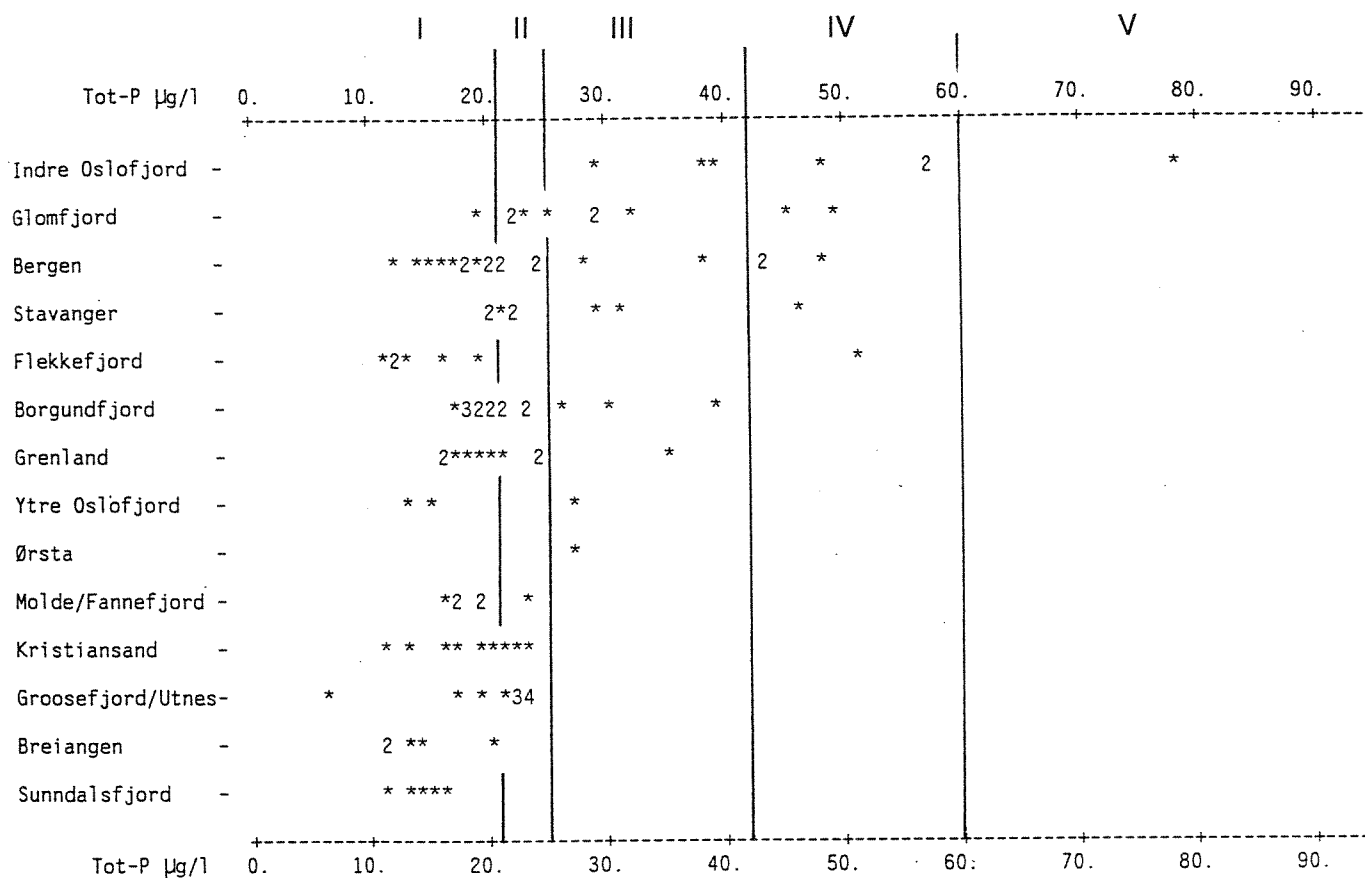
Figur 10. Sommerobservasjoner (mai-september) for klorofyll a.



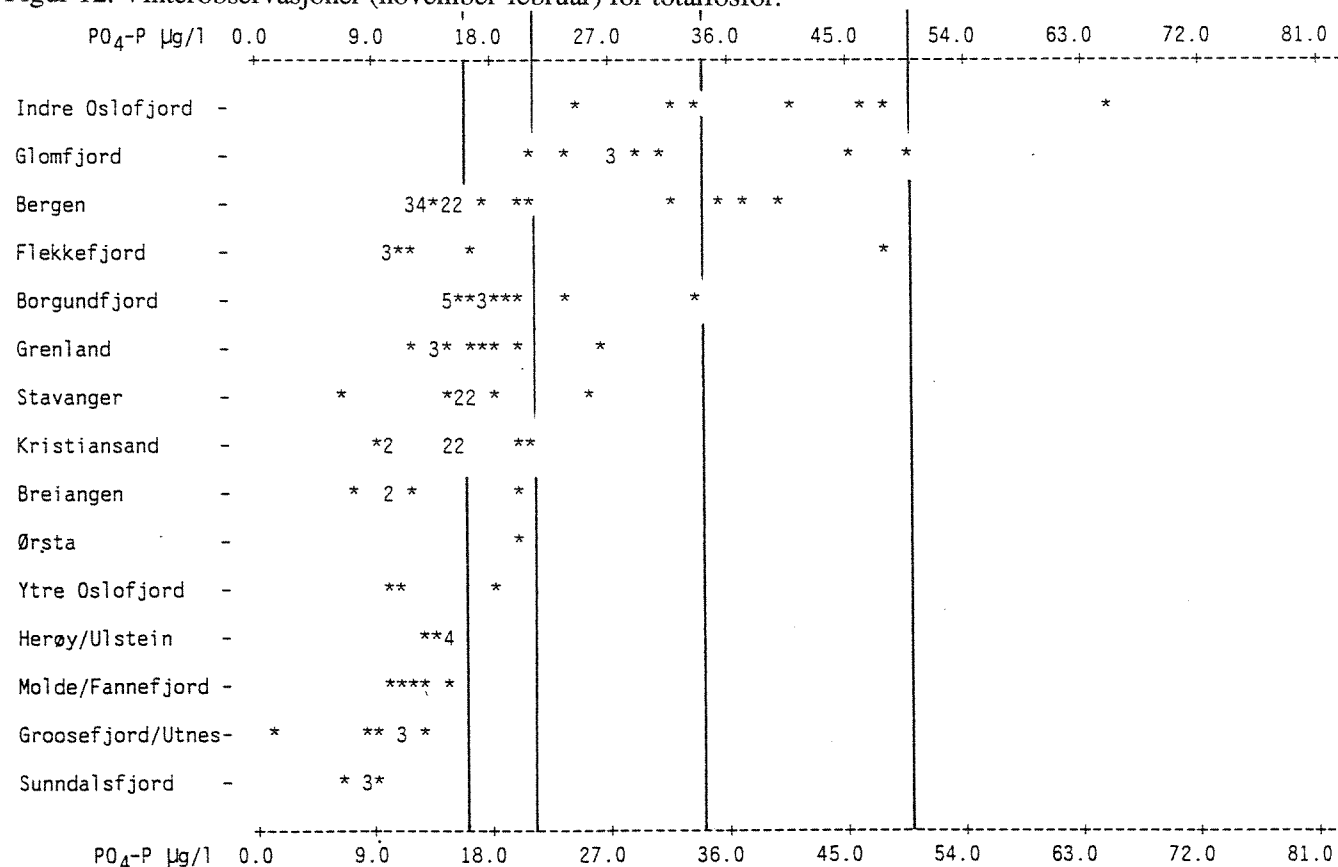
Figur 11. Sommerobservasjoner (mai-september) for siktedyp.



KLASSE

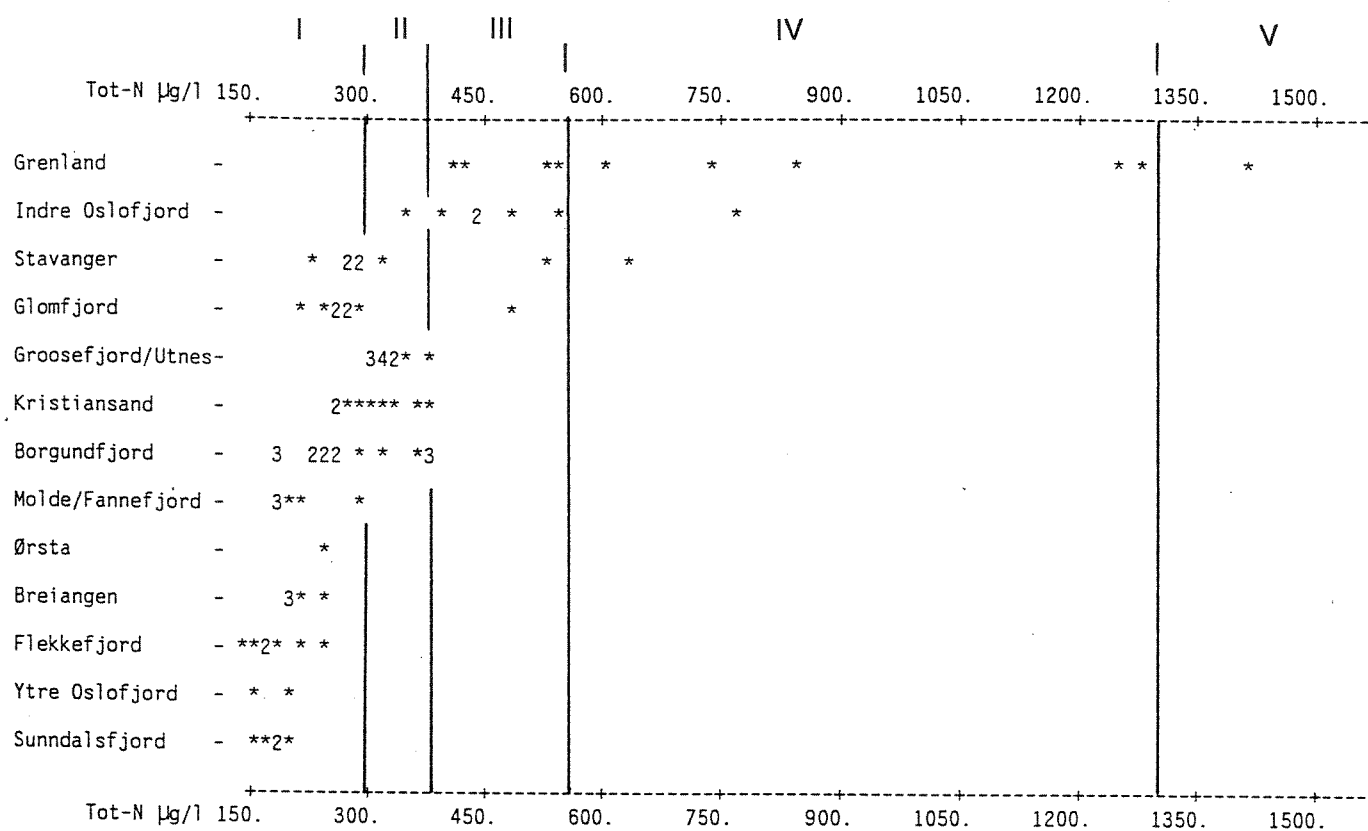


Figur 12. Vinterobservasjoner (november-februar) for totalfosfor.

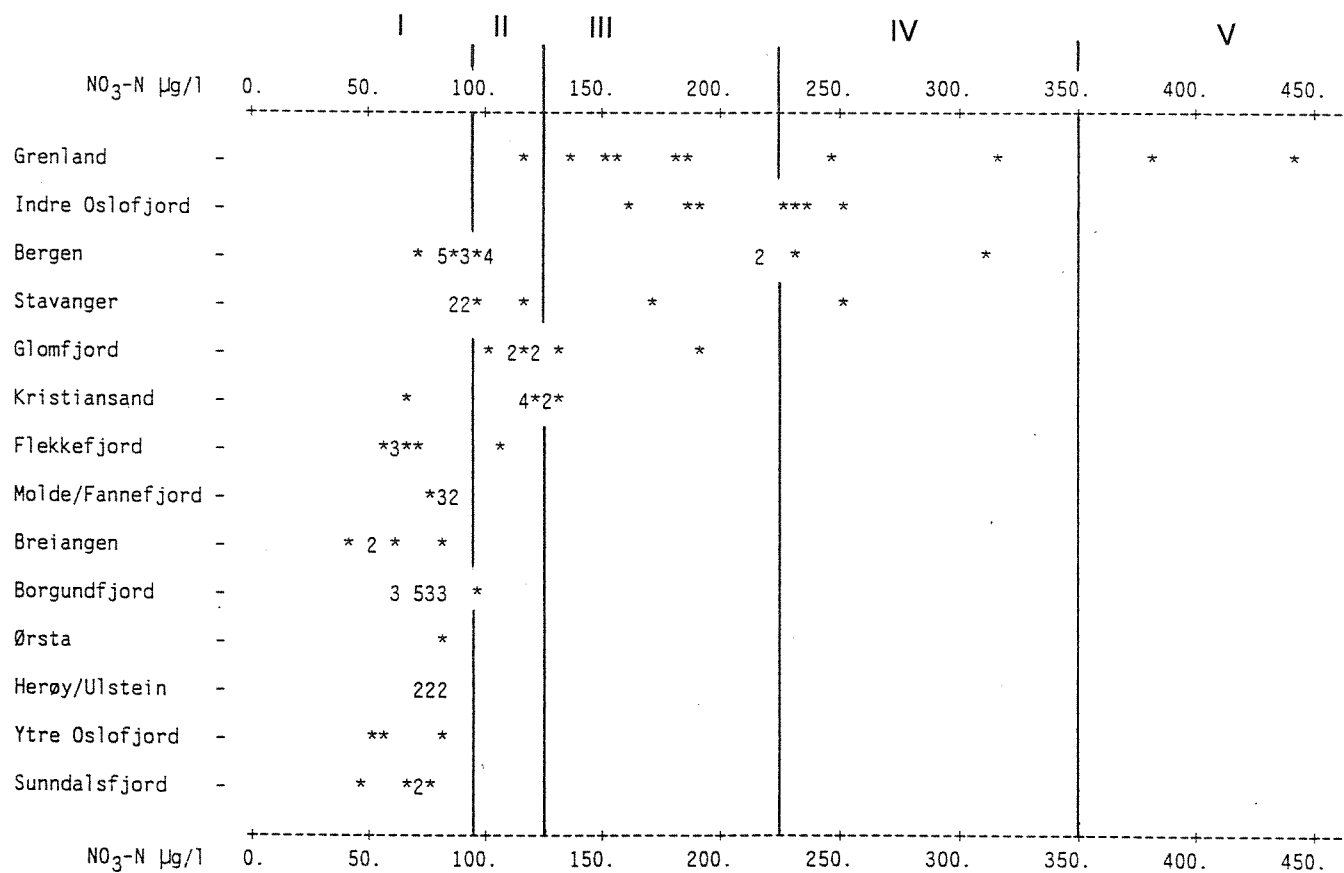


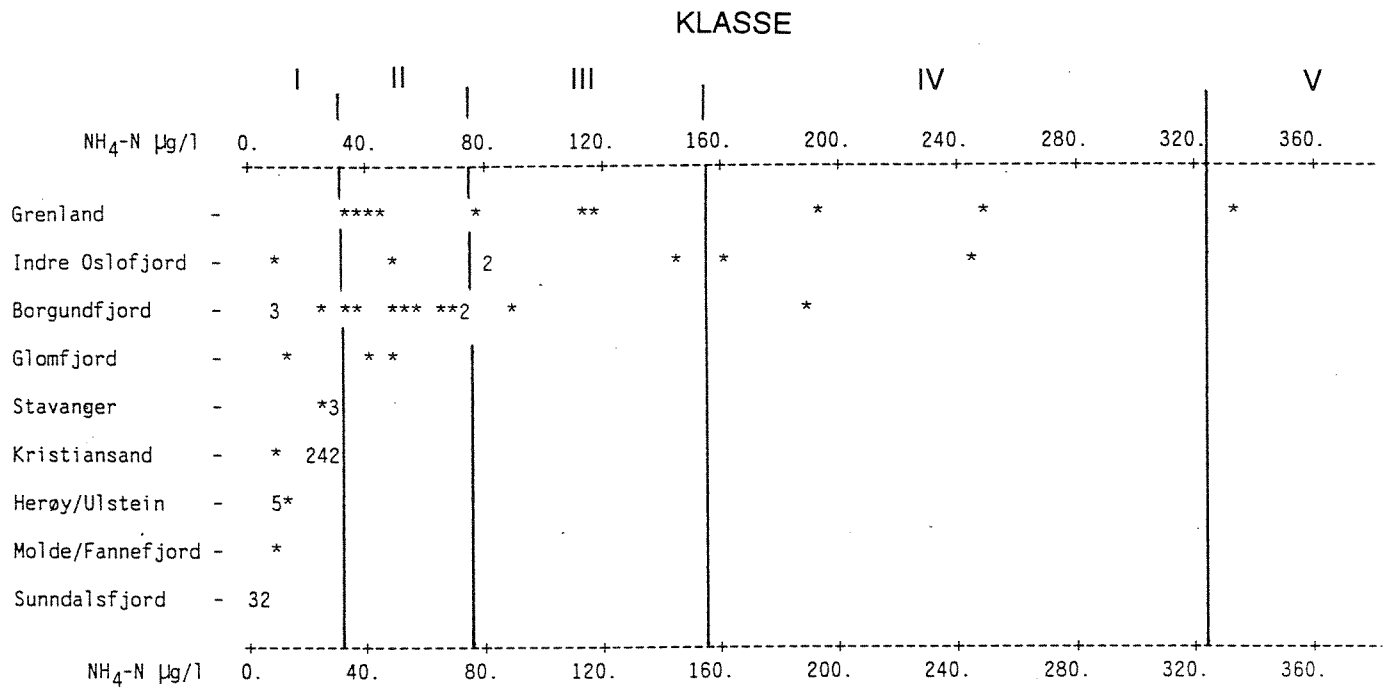
Figur 13. Vinterobservasjoner (november-februar) for fosfatfosfor (PO<sub>4</sub>-P)

## KLASSE



Figur 14. Vinterobservasjoner (november-februar) for totalnitrogen.

Figur 15. Vinterobservasjoner (november-februar) for nitratnitrogen (NO<sub>3</sub>-N)



Figur 16. Vinterobservasjoner (november-februar) for ammoniumnitrogen (NH<sub>4</sub>-N).

### 5.3. Histogrammer av middelverdier pr. stasjon

De følgende 12 histogrammer (Figur 17-28) viser hvordan observasjonene er fordelt blant intervaller av verdier. Hensikten med denne framstillingen er å gi et overblikk over parametrene mest typiske nivåer og spennvidden i nivåene. Data fra sommerhalvåret (mai- september) og vinterhalvåret (november-februar) er vist hver for seg.

Midten av intervall	Antall observasjoner	
3.0	0	
5.0	2	**
7.0	13	*****
9.0	27	*****
11.0	41	*****
13.0	29	*****
15.0	17	*****
17.0	6	*****
19.0	10	*****
21.0	6	*****
23.0	2	**
25.0	2	**
27.0	2	**
29.0	1	*
31.0	1	*
33.0	2	**
35.0	0	
37.0	1	*
39.0	1	*
41.0	3	***
43.0	1	*
45.0	1	*
47.0	1	*
49.0	1	*
51.0	0	
53.0	0	
55.0	0	
57.0	0	
59.0	1	*
61.0	3	***
63.0	0	
65.0	0	
67.0	0	
69.0	0	
71.0	0	
73.0	0	
75.0	0	
77.0	0	
79.0	1	*

Figur 17. Histogram av sommerverdier av Tot-P ( $\mu\text{g/l}$ ). Medianverdi = 12.5  $\mu\text{g/l}$ .

Midten av intervall	Antall observasjoner	
1.0	17	*****
3.0	63	*****
5.0	41	*****
7.0	22	*****
9.0	3	**
11.0	5	***
13.0	4	**
15.0	1	*
17.0	5	***
19.0	2	*
21.0	0	
23.0	1	*
25.0	0	
27.0	0	
29.0	0	
31.0	0	
33.0	1	*
35.0	0	
37.0	1	*
39.0	0	
41.0	0	
43.0	2	*
45.0	1	*
47.0	0	
49.0	1	*
51.0	1	*
53.0	1	*
55.0	0	
57.0	0	
59.0	0	
61.0	0	
63.0	0	
65.0	0	
67.0	1	*

Figur 18. Histogram av sommerverdier av PO<sub>4</sub>-P (µg/l). Medianverdi = 4.25 µg/l. Hver \* representerer 2 observasjoner.

Midten av intervall	Antall observasjoner	
60.	0	
100.	2	**
140.	18	*****
180.	30	*****
220.	21	*****
260.	15	*****
300.	20	*****
340.	12	*****
380.	11	*****
420.	4	****
460.	1	*
500.	3	***
540.	5	*****
580.	0	
620.	1	*
660.	0	
700.	2	**
740.	2	**
780.	0	
820.	0	
860.	0	
900.	1	*
940.	0	
980.	0	
1020.	0	
1060.	0	
1100.	1	*
1140.	1	*

Figur 19. Histogram av sommerverdier av Tot-N ( $\mu\text{g/l}$ ). Medianverdi = 247  $\mu\text{g/l}$ .

Midten av intervall	Antall observasjoner	
4.0	34	*****
12.0	61	*****
20.0	32	*****
28.0	12	*****
36.0	2	*
44.0	3	**
52.0	1	*
60.0	4	**
68.0	2	*
76.0	2	*
84.0	3	**
92.0	0	
100.0	0	
108.0	2	*
116.0	0	
124.0	0	
132.0	0	
140.0	1	*
148.0	0	
156.0	0	
164.0	0	
172.0	1	*
180.0	0	
188.0	0	
196.0	0	
204.0	1	*
212.0	1	*
220.0	0	
228.0	0	
236.0	0	
244.0	0	
252.0	0	
260.0	1	*
268.0	0	
276.0	0	
284.0	1	*
292.0	1	*
300.0	0	
308.0	0	
316.0	0	
324.0	0	
332.0	0	
340.0	0	
348.0	0	
356.0	0	
364.0	1	*

Figur 20. Histogram av sommerverdier av NO<sub>3</sub>-N (µg/l). Medianverdi = 12.3 µg/l. Hver \* representerer 2 observasjoner.

Midten av intervall	Antall observasjoner	
4.0	16	*****
12.0	36	*****
20.0	14	*****
28.0	14	*****
36.0	5	*****
44.0	1	*
52.0	4	****
60.0	0	
68.0	3	***
76.0	2	**
84.0	0	
92.0	1	*
100.0	1	*
108.0	1	*
116.0	2	**
124.0	0	
132.0	1	*
140.0	0	
148.0	0	
156.0	0	
164.0	2	**
172.0	0	
180.0	0	
188.0	0	
196.0	1	*
204.0	1	*
212.0	0	
220.0	4	****
228.0	1	*
236.0	0	
244.0	0	
252.0	0	
260.0	0	
268.0	0	
276.0	0	
284.0	0	
292.0	1	*
300.0	0	
308.0	1	*
316.0	0	
324.0	0	
332.0	0	
340.0	0	
348.0	1	*
356.0	0	
364.0	0	
372.0	0	
380.0	1	*

Figur 21. Histogram av sommerverdier av  $\text{NH}_4\text{-N}$  ( $\mu\text{g/l}$ ). Medianverdi = 19.1  $\mu\text{g/l}$ .



Midten av intervall	Antall observasjoner	
0.0	1	*
1.0	15	*****
2.0	20	*****
3.0	4	****
4.0	5	*****
5.0	1	*
6.0	0	
7.0	0	
8.0	1	*
9.0	2	**
10.0	0	
11.0	0	
12.0	0	
13.0	0	
14.0	0	
15.0	1	*
16.0	0	
17.0	0	
18.0	0	
19.0	0	
20.0	1	*

Figur 22. Histogram av sommerverdier av klorofyll  $a$  ( $\mu\text{g/l}$ ). Medianverdi = 1.92  $\mu\text{m/l}$ .

Midten av intervall	Antall observasjoner	
1.80	0	
2.20	1	*
2.60	1	*
3.00	1	*
3.40	0	
3.80	1	*
4.20	3	***
4.60	3	***
5.00	2	**
5.40	3	***
5.80	3	***
6.20	6	*****
6.60	4	****
7.00	5	*****
7.40	11	*****
7.80	9	*****
8.20	6	*****
8.60	7	*****
9.00	9	*****
9.40	5	*****
9.80	1	*
10.20	3	***
10.60	0	
11.00	1	*
11.40	0	
11.80	2	**

Figur 23. Histogram av sommerverdier av siktedyp (m). Medianverdi = 7.58 m.

Midten av intervall	Antall observasjoner	
3.0	0	
5.0	0	
7.0	1	*
9.0	0	
11.0	0	
13.0	11	*****
15.0	5	*****
17.0	12	*****
19.0	17	*****
21.0	17	*****
23.0	14	*****
25.0	11	*****
27.0	3	***
29.0	3	***
31.0	5	*****
33.0	1	*
35.0	1	*
37.0	0	
39.0	2	**
41.0	2	**
43.0	0	
45.0	2	**
47.0	2	**
49.0	2	**
51.0	1	*
53.0	1	*
55.0	0	
57.0	1	*
59.0	1	*
61.0	0	
63.0	0	
65.0	0	
67.0	0	
69.0	0	
71.0	0	
73.0	0	
75.0	0	
77.0	0	
79.0	1	*

Figur 24. Histogram av vinterverdier av Tot-P ( $\mu\text{g/l}$ ). Medianverdi = 21.4  $\mu\text{g/l}$ .

Midten av intervall	Antall observasjoner	
1.0	0	
3.0	1	*
5.0	0	
7.0	2	**
9.0	8	*****
11.0	12	*****
13.0	17	*****
15.0	23	*****
17.0	15	*****
19.0	4	****
21.0	9	*****
23.0	2	**
25.0	2	**
27.0	3	***
29.0	3	***
31.0	1	*
33.0	2	**
35.0	3	***
37.0	1	*
39.0	0	
41.0	2	**
43.0	0	
45.0	1	*
47.0	1	*
49.0	2	**
51.0	1	*
53.0	0	
55.0	0	
57.0	0	
59.0	0	
61.0	0	
63.0	0	
65.0	1	*

Figur 25. Histogram av vinterverdier av PO<sub>4</sub>-P (µg/l). Medianverdi = 15.5 µg/l.

Midten av intervall	Antall observasjoner	
60.	0	
100.	0	
140.	2	**
180.	13	*****
220.	12	*****
260.	15	*****
300.	14	*****
340.	11	*****
380.	8	*****
420.	3	***
460.	2	**
500.	2	**
540.	3	***
580.	1	*
620.	1	*
660.	1	*
700.	0	
740.	1	*
780.	1	*
820.	0	
860.	1	*
900.	0	
940.	0	
980.	0	
1020.	0	
1060.	0	
1100.	0	
1140.	0	
1180.	0	
1220.	0	
1260.	1	*
1300.	1	*
1340.	0	
1380.	0	
1420.	1	*

Figur 26. Histogram av vinterverdier av Tot-N ( $\mu\text{g/l}$ ). Medianverdi = 295  $\mu\text{g/l}$ .

Midten av intervall	Antall observasjoner	
4.0	0	
12.0	0	
20.0	0	
28.0	0	
36.0	0	
44.0	1	*
52.0	4	****
60.0	7	*****
68.0	4	****
76.0	17	*****
84.0	19	*****
92.0	5	*****
100.0	9	*****
108.0	4	****
116.0	5	*****
124.0	7	*****
132.0	4	****
140.0	1	*
148.0	0	
156.0	2	**
164.0	1	*
172.0	0	
180.0	2	**
188.0	2	**
196.0	2	**
204.0	0	
212.0	0	
220.0	2	**
228.0	1	*
236.0	2	**
244.0	1	*
252.0	3	***
260.0	0	
268.0	0	
276.0	0	
284.0	0	
292.0	0	
300.0	0	
308.0	0	
316.0	1	*
324.0	1	*
332.0	0	
340.0	0	
348.0	0	
356.0	0	
364.0	0	
372.0	0	
380.0	0	
388.0	1	*
396.0	0	
404.0	0	
412.0	0	
420.0	0	
428.0	0	
436.0	0	
444.0	1	*

Figur 27. Histogram av vinterverdier av NO<sub>3</sub>-N (µg/l). Medianverdi = 90 µg/l.

Midten av intervall	Antall observasjoner	
4.0	4	****
12.0	13	*****
20.0	1	*
28.0	12	*****
36.0	3	***
44.0	5	*****
52.0	3	***
60.0	2	**
68.0	2	**
76.0	3	***
84.0	2	**
92.0	1	*
100.0	0	
108.0	0	
116.0	2	**
124.0	0	
132.0	0	
140.0	0	
148.0	1	*
156.0	0	
164.0	1	*
172.0	0	
180.0	0	
188.0	1	*
196.0	1	*
204.0	0	
212.0	0	
220.0	0	
228.0	0	
236.0	0	
244.0	1	*
252.0	1	*
260.0	0	
268.0	0	
276.0	0	
284.0	0	
292.0	0	
300.0	0	
308.0	0	
316.0	0	
324.0	0	
332.0	0	
340.0	1	*

Figur 28. Histogram av vinterverdier av  $\text{NH}_4\text{-N}$  ( $\mu\text{g/l}$ ). Medianverdi = 32.6  $\mu\text{g/l}$ .

## 6. Anbefalte metoder

Fordi verdiene for parametrene i de frie vannmassene kan variere betydelig, anbefales det å benytte middelverdi basert på flere observasjoner over tid. Desto flere observasjoner som gjøres, desto mer presist kan tilstanden anslås. De samme krav til statistisk pålitelighet og annen kvalitetssikring gjelder for bruk av resultater i klassifiseringssystemet som ved bruk av naturvitenskapelige data i andre sammenhenger. Interkalibreringer og ringtester er nødvendig hvis flere laboratorier deltar.

### 6.1. Stasjonsvalg og prøvetakingsfrekvens

Stasjonsnettets bør dekke eventuelle tilstandsgradienter i undersøkelsesområdet og bør inkludere minst én stasjon som kan antas å være upåvirket av lokale forurensninger (referansestasjon). Referansestasjonen er vesentlig for å kunne anslå "naturtilstanden". For parametre i overflatelaget anbefales prøvetaking hver 14. dag i sommerhalvåret og hver måned i vinterhalvåret.

### 6.2. Analysemetoder

Nedenfor gis en kort beskrivelse av metodene for bestemmelse av eutrofi-parametre i overflatevann. Dypvannsparametrene er nærmere omtalt i heftet om organiske stoffer.

**Totalnitrogen og totalfosfor:** Beskriver den totale mengden nitrogen og fosfor, dvs. både løst og organisk bundet. Prøvene konserveres i felt med 1 ml 4 mol/l  $H_2SO_4$  pr. 100 ml prøve så snart som mulig etter prøvetaking. Oppslutning og bestemmelse følger Norsk Standard NS 4743 (nitrogen) og NS 4725 (fosfor).

**Fosfat, nitrat og ammonium:** Gir informasjon om øyeblikkelig tilgjengelig mengde av næringsalter for planteplankton. Prøvene konserveres som prøvene for Tot-N og Tot-P. Ved bestemmelse av nitrat i følge Norsk Standard NS 4745 bestemmes summen av nitrat og nitritt. Fosfat bestemmes i følge Norsk Standard, NS 4724. Ammonium bestemmes i følge Norsk Standard, NS 4746, men i syrekonserverte prøver.

**Klorofyll *a*:** Mål for planteplanktonbiomassen, som sammen med andre parametre gir informasjon om produksjonsforholdene. Prøvene filtreres på GFF-filter, ekstraheres med metanol og bestemmes spektrofotometrisk som beskrevet i Norsk Standard, NS 4767.

**Siktedyp:** Enkel observasjon av vannets gjennomsjennelighet. En hvit skive med 25 cm diameter senkes ned til det dyp hvor den ikke lenger kan skimtes.

## 7. Henvisninger

Rygg, B., 1993. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Organisk materiale i bunnsediment og oksygen i dypvann i fjorder. Grunnlagsrapport. *NIVA-rapport* (Under forberedelse.)

Rygg, B. & I. Thélin, 1993. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Generell del. *SFT-veiledning* nr. 93:01



## **Vedlegg:**

Tabell over middelveier pr. stasjon i de enkelte fjordområder

Vedleggstabell I presenterer stasjonsvise middelværdier for fosfor- og nitrogenforbindelser, klorofyll *a* og siktedyp. Bare middelværdier som omfatter 3 eller flere tidspunkter er tatt med. Flere dyp mellom 0 og 12 m ble i enkelte tilfeller slått sammen. Grunneste dyp er da oppgitt som dyp (kolonne 2). Data fra vannmasser med saltholdighet lavere enn 15 ‰ er ikke tatt med. - betyr manglende eller ikke akseptert verdi. Siste kolonne er NIVA's stasjonskode. S = Sommer; V = Vinter.

**Vedleggstabell I.** Middelværdier pr. stasjon for eutrofiparametre fra 18 fjordområder.

Herøy/Ulstein										
TID	DYP	Tot-P	PO4-P	Tot-N	NO3-N	NH4-N	TOC	KL.A	SIKT	STA
	m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	m	
S	0.0	-	2.3	-	2.3	6.7	-	-	7.5	H1
S	0.0	-	-	-	-	-	-	-	7.6	H10
S	0.0	-	2.4	-	2.2	9.0	-	-	7.5	H2
S	0.0	-	-	-	-	-	-	-	7.6	H3
S	0.0	-	1.3	-	2.2	6.0	-	-	8.6	H4
S	0.0	-	-	-	-	-	-	-	9.0	H5
S	0.0	-	1.6	-	2.8	7.5	-	-	8.5	H6
S	0.0	-	1.9	-	3.5	13.8	-	-	9.0	H8
S	0.0	-	2.3	-	3.0	5.0	-	-	6.5	H9
V	0.5	-	15.3	-	83.0	13.3	-	-	-	H1
V	0.5	-	15.5	-	82.0	16.7	-	-	-	H2
V	0.5	-	15.0	-	74.7	10.0	-	-	-	H4
V	0.5	-	13.5	-	77.0	11.7	-	-	-	H6
V	0.5	-	15.5	-	78.0	13.3	-	-	-	H8
V	0.5	-	14.0	-	84.7	10.0	-	-	-	H9

## Borgundfjord

TID	DYP m	Tot-P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NO3-N µg/l	NH4-N µg/l	TOC mg/l	KL.A µg/l	SIKT m	STA
S	0.0	8.5	6.5	197.7	10.0	29.1	2.1	1.0	9.9	B1
S	0.0	6.3	2.0	151.7	10.0	11.7	1.4	2.2	6.8	B11
S	0.0	7.0	2.0	168.3	10.0	16.7	1.7	-	6.5	B13
S	0.0	12.7	3.7	126.7	10.0	31.7	1.3	-	6.2	B14
S	0.0	16.3	7.7	170.0	10.0	28.3	1.7	-	5.3	B16
S	0.0	18.7	2.7	193.3	10.0	26.7	1.4	-	5.8	B17
S	0.0	7.0	2.0	106.7	10.0	13.3	1.4	-	7.4	B18
S	0.0	10.0	2.7	148.3	10.0	10.0	1.4	-	6.3	B19
S	0.0	10.4	6.1	194.1	10.0	34.3	1.2	1.8	7.6	B2
S	0.0	11.3	3.7	163.3	10.0	21.7	1.4	-	6.2	B20
S	0.0	19.7	12.3	698.3	10.0	381.7	1.7	-	5.0	B21
S	0.0	9.7	6.3	212.6	10.4	29.1	1.4	1.2	8.2	B3
S	0.0	9.1	5.1	181.4	10.0	25.7	1.2	1.5	8.3	B4
S	0.0	21.0	11.6	312.5	10.4	110.9	2.4	1.8	6.1	B5
S	0.0	9.6	6.0	186.3	10.0	27.2	2.1	1.4	7.9	B6
S	4.0	10.3	6.8	148.8	10.0	12.5	-	-	-	B6
S	8.0	7.5	6.0	156.3	10.0	13.8	-	-	-	B6
S	12.0	13.0	10.3	147.5	23.8	15.0	-	-	-	B6
S	0.0	8.3	5.1	200.8	10.0	29.6	-	1.3	7.5	B7
S	0.0	15.0	10.9	224.7	10.7	53.3	2.0	1.5	7.2	B8
V	0.0	18.1	14.9	253.8	77.5	68.1	2.2	0.6	-	B1
V	0.0	24.0	20.0	245.0	63.3	70.0	1.5	-	-	B14
V	0.0	27.3	21.0	295.0	76.7	76.7	1.4	-	-	B17
V	0.0	19.0	15.0	385.0	63.3	190.0	1.5	-	-	B18
V	0.0	19.0	15.0	265.0	63.3	76.7	1.3	-	-	B19
V	0.0	23.8	19.2	255.6	83.8	41.3	1.1	0.3	-	B2
V	0.0	20.7	17.3	381.9	77.5	93.8	2.2	0.4	-	B3
V	0.0	22.1	17.6	328.6	77.1	53.6	-	-	-	B4
V	0.0	30.6	23.9	387.9	78.6	58.6	2.3	-	-	B5
V	0.0	21.4	17.7	241.9	85.0	56.3	1.7	-	-	B6
V	4.0	19.3	15.5	193.8	72.5	10.0	-	-	-	B6
V	8.0	19.8	15.3	197.5	72.5	10.0	-	-	-	B6
V	12.0	20.3	15.8	191.3	75.0	13.8	-	-	-	B6
V	0.0	21.5	17.8	270.0	85.0	34.2	-	-	-	B7
V	0.0	40.0	34.0	387.1	101.4	27.1	-	-	-	B8

## Bergen

TID	DYP m	Tot-P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NO3-N µg/l	NH4-N µg/l	TOC mg/l	KL.A µg/l	SIKT m	STA
S	2.0	12.5	5.8	-	5.4	-	-	-	4.7	10
S	5.0	16.0	8.7	-	8.7	-	-	-	-	10
S	10.0	38.4	22.9	-	23.5	-	-	-	-	10
S	0.0	19.8	5.9	-	8.7	-	-	-	5.4	14
S	0.5	16.4	5.6	-	6.6	-	-	2.5	-	14
S	5.0	15.7	4.0	-	11.2	-	-	2.2	-	14
S	10.0	21.2	6.5	-	27.2	-	-	-	-	14
S	0.0	21.0	6.6	-	21.8	-	-	1.9	4.1	19
S	2.0	16.2	5.5	-	3.1	-	-	2.2	-	19
S	5.0	25.3	8.8	-	9.7	-	-	2.0	-	19
S	10.0	33.4	17.9	-	30.6	-	-	1.5	-	19
S	0.0	13.2	5.2	-	1.9	-	-	-	8.5	7
S	2.0	11.0	3.2	-	3.3	-	-	-	-	7
S	5.0	9.7	3.2	-	9.3	-	-	-	-	7
S	10.0	13.1	5.2	-	24.0	-	-	-	-	7
S	0.0	9.0	1.9	-	0.6	-	-	-	7.9	8
S	2.0	9.3	1.2	-	0.4	-	-	-	-	8
S	5.0	10.9	2.5	-	1.3	-	-	-	-	8
S	10.0	11.4	4.9	-	17.3	-	-	-	-	8
V	2.0	19.5	12.7	-	103.8	-	-	-	-	10
V	5.0	25.2	21.0	-	107.2	-	-	-	-	10
V	10.0	24.6	21.5	-	107.0	-	-	-	-	10
V	0.0	20.7	15.3	-	100.5	-	-	-	-	14
V	0.5	22.2	15.3	-	96.6	-	-	0.2	-	14
V	5.0	29.4	17.8	-	96.9	-	-	0.2	-	14
V	10.0	21.3	16.6	-	96.1	-	-	-	-	14
V	0.0	44.0	35.7	-	316.7	-	-	-	-	19
V	2.0	39.4	32.4	-	233.0	-	-	-	-	19
V	5.0	44.5	37.5	-	220.5	-	-	-	-	19
V	10.0	49.0	40.8	-	221.2	-	-	-	-	19
V	0.0	21.9	16.4	-	106.5	-	-	-	-	7
V	2.0	19.2	14.4	-	90.0	-	-	-	-	7
V	5.0	17.6	13.2	-	86.1	-	-	-	-	7
V	10.0	16.6	14.0	-	73.1	-	-	-	-	7
V	0.0	14.9	13.2	-	85.6	-	-	-	-	8
V	2.0	12.8	12.9	-	82.5	-	-	-	-	8
V	5.0	16.1	12.9	-	83.0	-	-	-	-	8
V	10.0	19.6	13.8	-	85.1	-	-	-	-	8

## Kristiansand

TID	DYP m	Tot-P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NO3-N µg/l	NH4-N µg/l	TOC mg/l	KL.A µg/l	SIKT m	STA
S	0.0	26.6	13.0	553.0	18.2	0.7	-	-	9.2	1
S	0.0	12.9	1.5	318.3	5.5	0.7	-	-	9.1	7
S	0.0	14.0	2.5	383.3	16.1	2.6	-	-	7.5	8
S	4.0	13.4	3.0	187.3	8.4	0.2	-	-	-	8
S	8.0	13.9	2.9	147.8	6.3	1.0	-	-	-	8
S	12.0	16.3	4.6	191.5	8.4	0.2	-	-	-	8
S	0.5	11.1	2.7	354.3	54.0	24.4	-	-	-	K0
S	2.0	12.8	3.0	-	16.3	-	-	-	-	K0
S	4.0	11.1	1.5	-	5.0	-	-	-	-	K0
S	8.0	13.3	2.0	-	9.0	-	-	-	-	K0
S	12.0	13.0	1.5	-	14.5	-	-	-	-	K0
S	2.0	11.2	2.6	-	8.9	-	-	-	-	K2
S	0.0	13.7	2.2	320.3	16.7	0.5	-	-	9.4	K5
S	0.5	11.3	4.0	288.2	13.8	24.0	-	1.3	11.9	K5
S	4.0	12.6	2.7	219.0	6.7	0.3	-	-	-	K5
S	8.0	11.2	2.5	221.3	9.8	0.2	-	-	-	K5
S	12.0	13.9	3.9	216.0	8.9	0.4	-	-	-	K5
S	0.5	10.7	5.5	317.6	40.8	19.0	-	0.9	11.0	K7
S	0.0	14.2	2.2	548.3	57.2	2.1	-	-	10.1	K8
S	4.0	14.6	1.7	364.0	15.8	0.2	-	-	-	K8
S	0.0	-	-	-	-	-	-	-	11.8	K9
S	0.5	13.8	6.6	301.6	38.2	22.8	-	1.0	8.6	V1
S	0.5	12.7	5.6	308.8	30.0	30.6	-	1.6	7.9	V3
V	0.0	23.5	10.9	274.3	68.7	11.0	-	-	-	8
V	0.5	12.4	9.5	383.8	131.3	29.3	-	-	-	K0
V	0.5	13.5	10.7	344.8	119.0	33.6	-	-	-	K1
V	0.5	17.6	15.0	325.0	122.0	26.0	-	-	-	K10
V	0.5	22.0	20.6	316.5	117.8	25.0	-	-	-	K5
V	0.5	20.6	15.9	297.0	121.0	25.3	-	-	-	K7
V	0.5	16.7	15.0	372.7	125.3	31.7	-	-	-	K9
V	0.5	24.3	21.4	291.8	128.0	29.3	-	-	-	V1
V	0.5	19.9	16.6	276.8	133.5	27.3	-	-	-	V3

## Sunndalsfjord

TID	DYP m	Tot-P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NO3-N µg/l	NH4-N µg/l	TOC mg/l	KL.A µg/l	SIKT m	STA
S	5.0	10.7	2.8	150.3	7.7	11.7	-	1.0	-	S2
S	10.0	10.3	3.8	138.7	8.3	15.0	-	1.1	-	S2
V	5.0	17.0	9.5	201.2	74.0	5.2	-	-	-	S2
V	10.0	14.6	9.3	178.8	72.4	4.8	-	-	-	S2
V	0.0	12.3	9.0	170.0	80.8	5.6	-	-	-	S3
V	0.0	16.2	9.4	189.0	73.4	6.2	-	-	-	S5
V	0.0	14.0	7.3	214.0	52.0	9.3	-	-	-	S7

## Grenlandsfjordene

TID	DYP m	Tot-P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NO3-N µg/l	NH4-N µg/l	TOC mg/l	KL.A µg/l	SIKT m	STA
S	4.0	29.0	18.7	1083.0	366.7	663.3	2.5	-	-	CD1
S	4.0	11.7	5.8	550.6	74.4	64.4	2.4	-	-	DF1
S	4.0	15.0	7.9	1124.0	290.0	307.9	2.7	-	-	EE1
S	4.0	10.0	3.8	531.2	63.5	73.9	2.3	-	-	FG1
S	4.0	11.3	4.8	507.5	31.7	64.2	2.1	-	-	GH1
S	0.0	12.0	3.2	734.2	212.8	165.6	2.8	-	4.2	GI1
S	0.0	11.9	5.2	313.1	65.0	114.3	2.8	-	7.9	JH1
S	4.0	13.0	4.8	163.3	17.5	15.0	1.5	-	-	JH1
V	4.0	18.2	14.6	1429.0	443.8	336.6	2.2	-	-	BB1
V	4.0	25.1	17.6	1293.0	386.9	194.5	2.5	-	-	BC1
V	0.0	17.4	14.7	541.0	188.0	78.0	2.2	-	-	BF1
V	0.0	20.0	15.2	855.0	322.3	250.0	2.3	-	-	DF1
V	4.0	21.0	16.8	619.0	156.0	41.0	1.0	-	-	DF1
V	4.0	35.9	27.2	560.7	121.4	43.0	1.9	-	-	FG1
V	4.0	25.3	21.0	1267.0	140.0	46.7	0.9	-	-	GH1
V	0.0	18.8	14.8	432.5	183.3	115.8	1.8	-	-	GI1
V	0.0	21.5	18.7	746.5	158.5	119.9	2.2	-	-	JH1
V	4.0	17.3	12.8	419.0	252.0	36.0	-	-	-	S2

## Stavanger

TID	DYP m	Tot-P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NO3-N µg/l	NH4-N µg/l	TOC mg/l	KL.A µg/l	SIKT m	STA
S	0.0	10.6	1.4	194.1	6.3	12.0	-	1.0	8.4	1
S	0.0	13.0	2.9	225.7	12.3	14.1	-	-	9.2	2
S	10.0	18.2	6.8	218.5	23.2	25.8	-	-	-	2
S	0.0	14.0	3.6	237.4	12.3	19.1	-	-	-	3
S	10.0	18.8	5.2	240.0	29.3	-	-	-	-	3
S	0.0	13.8	2.6	218.2	7.4	15.5	-	1.7	7.4	5
S	10.0	14.5	4.5	303.7	15.2	22.5	-	-	-	5
S	0.0	32.5	3.3	308.5	14.1	-	-	2.0	5.4	6
S	0.0	41.5	3.8	399.0	16.3	-	-	-	-	7
S	5.0	47.7	15.1	370.0	23.0	-	-	-	-	8
S	0.0	19.2	2.9	419.2	38.7	-	-	-	-	9
S	0.0	-	-	-	-	-	-	1.9	-	6B
S	0.0	9.9	5.3	290.7	15.0	15.0	-	-	-	H2
S	5.0	7.4	4.1	200.7	16.8	13.3	-	-	-	H2
S	0.0	10.4	6.2	404.8	15.0	21.7	-	-	9.3	H4
S	5.0	7.0	4.6	192.3	17.7	11.7	-	-	-	H4
S	10.0	9.0	6.5	182.5	30.2	17.5	-	-	-	H4
S	0.0	8.0	5.2	341.2	18.0	14.0	-	-	-	H5
S	5.0	7.2	4.2	182.2	17.6	13.0	-	-	-	H5
V	0.0	21.0	17.1	297.8	89.5	-	-	0.7	-	1
V	0.0	22.4	16.2	290.1	90.6	30.0	-	-	-	2
V	0.0	22.9	16.4	293.9	95.0	30.4	-	-	-	3
V	0.0	22.8	16.9	332.3	99.4	30.6	-	-	-	5
V	10.0	21.3	15.0	235.3	97.3	27.7	-	-	-	5
V	0.0	29.8	19.2	280.0	119.7	-	-	0.9	-	6
V	0.0	47.3	26.3	546.3	252.5	-	-	-	-	7
V	0.0	31.8	7.6	647.5	176.3	-	-	-	-	9
V	0.0	-	-	-	-	-	-	0.8	-	6B

## Hellefjord

TID	DYP m	Tot-P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NO3-N µg/l	NH4-N µg/l	TOC mg/l	KL.A µg/l	SIKT m	STA
S	0.0	12.2	4.5	362.9	65.0	-	-	1.4	-	OE1
S	4.0	6.7	2.3	243.3	21.7	-	-	-	-	OE1
S	8.0	8.7	2.3	231.7	11.7	-	-	-	-	OE1
S	0.0	24.0	17.3	325.0	15.0	-	-	1.2	-	PF1
S	0.0	13.9	5.8	492.4	58.3	-	-	2.3	-	TH1

## Groosefjord/Utnes

TID	DYP m	Tot-P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NO3-N µg/l	NH4-N µg/l	TOC mg/l	KL.A µg/l	SIKT m	STA
S	1.0	14.0	-	320.0	-	-	-	2.1	7.3	G1
S	1.0	13.8	-	320.9	-	-	-	2.1	7.6	G3
S	1.0	21.6	-	382.7	-	-	-	1.9	9.0	G5
S	1.0	44.7	-	250.1	-	-	-	1.6	10.0	G7
S	1.0	14.3	2.4	318.7	-	-	-	-	9.1	U1
S	1.0	12.7	2.2	257.7	-	-	-	-	9.3	U3
S	1.0	11.2	2.3	251.1	-	-	-	-	9.2	U5
S	1.0	8.8	3.6	308.5	-	-	-	-	-	U6
S	1.0	10.1	2.5	281.2	-	-	-	-	8.4	U7
S	1.0	11.1	2.6	235.0	-	-	-	-	10.1	U8
S	1.0	11.3	2.3	260.7	-	-	-	-	7.7	U9
V	1.0	24.4	-	325.7	-	-	-	1.0	-	G1
V	1.0	24.3	-	332.2	-	-	-	0.7	-	G3
V	1.0	24.1	-	318.9	-	-	-	0.6	-	G5
V	1.0	24.3	-	307.5	-	-	-	0.5	-	G7
V	1.0	22.8	11.8	323.9	-	-	-	-	-	U1
V	1.0	21.9	11.8	310.0	-	-	-	-	-	U3
V	1.0	22.6	12.0	346.3	-	-	-	-	-	U5
V	1.0	7.3	2.0	385.0	-	-	-	-	-	U6
V	1.0	20.4	9.2	344.0	-	-	-	-	-	U7
V	1.0	22.5	13.6	333.8	-	-	-	-	-	U8
V	1.0	18.1	9.8	366.4	-	-	-	-	-	U9

## Ørsta

TID	DYP m	Tot-P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NO3-N µg/l	NH4-N µg/l	TOC mg/l	KL.A µg/l	SIKT m	STA
S	0.0	11.0	6.2	323.3	17.5	-	-	-	-	O1
V	0.0	28.3	20.3	254.7	87.0	-	-	-	-	O1

## Lillesand

TID	DYP m	Tot-P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NO3-N µg/l	NH4-N µg/l	TOC mg/l	KL.A µg/l	SIKT m	STA
S	0.0	21.7	-	350.0	-	-	-	-	-	2
S	0.0	16.7	-	300.0	-	-	-	-	-	4
S	0.0	15.0	-	253.3	-	-	-	4.9	-	6

## Reisvatn

TID	DYP m	Tot-P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NO3-N µg/l	NH4-N µg/l	TOC mg/l	KL.A µg/l	SIKT m	STA
S	0.0	10.7	5.0	305.0	13.3	-	1.9	0.4	-	R0

## Ytre Oslofjord

TID	DYP m	Tot-P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NO3-N µg/l	NH4-N µg/l	TOC mg/l	KL.A µg/l	SIKT m	STA
S	0.0	10.0	4.3	196.3	10.0	-	-	-	-	QL1
S	0.0	30.3	3.5	213.8	10.0	-	-	-	-	QN1
S	0.0	11.4	7.0	262.0	26.0	35.0	4.2	-	6.8	VN1
S	4.0	11.0	7.7	212.5	20.0	31.7	-	-	-	VN1
S	0.0	19.7	16.0	392.0	10.0	-	-	-	-	ÆQ1
S	4.0	10.3	3.3	176.7	10.0	-	-	-	-	ÆQ1
V	0.0	13.8	11.3	205.0	52.5	-	-	-	-	QL1
V	0.0	16.0	12.0	163.8	60.0	-	-	-	-	QN1
V	0.0	27.5	18.5	-	85.0	-	-	-	-	VN1

## Breianger

TID	DYP m	Tot-P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NO3-N µg/l	NH4-N µg/l	TOC mg/l	KL.A µg/l	SIKT m	STA
S	0.0	8.5	5.8	256.3	25.0	-	-	-	-	KN2
S	0.0	10.7	6.7	218.3	16.7	13.3	3.1	-	-	MD1
S	0.0	14.4	3.7	193.8	10.0	15.0	1.0	-	-	ML1
S	0.0	9.3	5.0	222.5	10.0	20.0	3.4	-	-	NH1
S	0.0	12.6	3.8	243.7	18.0	30.0	3.3	-	5.7	OK1
S	4.0	21.0	6.6	193.7	20.0	23.3	-	-	-	OK1
V	0.0	21.3	20.3	256.3	85.0	-	-	-	-	KN2
V	0.0	12.0	8.0	216.3	45.0	-	-	-	-	MD1
V	0.0	14.8	12.3	223.8	55.0	-	-	-	-	ML1
V	0.0	13.8	10.5	202.5	65.0	-	-	-	-	NH1
V	0.0	12.3	10.8	206.3	55.0	-	-	-	-	OK1



## Glomfjord

TID	DYP m	Tot-P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NO3-N µg/l	NH4-N µg/l	TOC mg/l	KL.A µg/l	SIKT m	STA
S	0.0	79.8	67.3	907.0	257.0	351.6	-	-	-	G10
S	0.0	48.3	42.1	406.0	109.5	130.4	-	2.9	5.9	G2
S	0.0	59.3	51.9	743.9	281.0	291.5	-	3.3	6.2	G3
S	0.0	37.1	33.6	465.5	109.0	217.6	-	4.0	6.7	G4
S	5.0	41.4	44.1	390.5	81.0	161.9	-	2.4	-	G4
S	10.0	19.3	17.0	198.8	18.8	38.5	-	2.0	-	G4
S	0.0	60.5	42.5	308.9	81.7	117.0	-	3.9	6.6	G5
S	0.0	60.7	53.8	495.0	139.0	204.8	-	3.5	6.8	G6
S	0.0	61.2	49.8	708.3	201.4	221.3	-	-	4.6	G6N
S	0.0	42.8	37.3	621.3	175.0	220.0	-	-	8.3	G6S
S	0.0	23.2	19.0	286.4	59.6	50.6	-	3.6	6.1	G7
S	5.0	15.1	13.6	207.2	25.6	40.8	-	1.5	-	G7
S	10.0	14.5	13.9	178.5	10.0	37.5	-	1.5	-	G7
S	0.0	11.2	11.3	175.0	23.3	22.0	-	-	-	G8
S	0.0	5.3	-	-	-	-	-	-	-	G9
V	0.0	30.0	29.7	261.3	132.5	45.7	-	-	-	G2
V	0.0	46.3	45.7	-	-	-	-	-	-	G3
V	0.0	26.2	31.7	285.0	126.7	-	-	-	-	G4
V	5.0	23.6	27.7	263.3	120.0	-	-	-	-	G4
V	10.0	23.4	28.3	223.3	103.3	-	-	-	-	G4
V	0.0	30.0	28.3	301.7	123.3	-	-	-	-	G5
V	0.0	50.3	50.0	490.0	195.0	-	-	-	-	G6N
V	0.0	32.5	-	-	-	-	-	-	-	G7
V	5.0	23.2	24.7	275.0	116.7	53.5	-	-	-	G7
V	10.0	19.8	22.0	278.8	112.5	15.0	-	-	-	G7

## Molde

TID	DYP m	Tot-P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NO3-N µg/l	NH4-N µg/l	TOC mg/l	KL.A µg/l	SIKT m	STA
S	0.0	10.3	4.7	180.0	5.0	11.7	-	-	9.2	M1
S	1.0	8.8	2.0	292.0	5.0	11.6	-	-	-	M1
S	2.0	6.8	2.0	155.7	8.3	10.0	-	-	-	M1
S	10.0	11.7	3.2	157.5	10.8	10.0	-	-	-	M1
S	2.0	7.8	2.0	149.5	7.5	10.0	-	-	8.3	M2
S	10.0	10.0	1.5	136.0	10.0	-	-	-	-	M2
S	0.0	17.7	11.0	176.7	5.0	10.0	-	-	8.0	M3
S	1.0	12.0	4.6	384.0	5.0	23.0	-	-	-	M3
S	2.0	8.0	1.0	114.5	7.5	10.0	-	-	-	M3
S	10.0	10.2	2.3	142.7	11.7	10.0	-	-	-	M3
S	2.0	10.0	2.8	156.3	7.5	10.0	-	-	7.2	M4
S	10.0	9.0	1.3	160.0	10.8	-	-	-	-	M4
S	2.0	19.7	3.0	145.5	7.5	10.0	-	-	7.5	M5
S	10.0	10.3	5.3	210.0	9.3	-	-	-	-	M5
S	0.0	12.7	3.3	325.0	5.0	10.0	-	-	8.0	M6
S	1.0	9.2	2.2	336.0	5.0	33.0	-	-	-	M6
S	2.0	7.3	1.0	175.2	7.5	10.0	-	-	-	M6
S	10.0	8.1	4.1	155.5	16.0	12.6	-	-	-	M6
S	2.0	4.5	1.0	165.8	8.8	-	-	-	9.0	M7
S	10.0	10.0	0.7	193.3	8.8	-	-	-	-	M7
V	0.0	24.2	15.6	302.6	92.0	13.3	-	-	-	M1
V	2.0	18.3	13.3	226.0	86.7	-	-	-	-	M2
V	2.0	19.5	11.3	188.8	77.5	-	-	-	-	M3
V	2.0	20.3	12.3	194.0	87.7	-	-	-	-	M4
V	2.0	18.3	-	208.0	84.0	-	-	-	-	M5
V	2.0	16.5	12.0	197.3	83.5	-	-	-	-	M6

## Flekkefjord

TID	DYP m	Tot-P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NO3-N µg/l	NH4-N µg/l	TOC mg/l	KL.A µg/l	SIKT m	STA
S	0.0	-	-	-	-	-	-	-	9.5	I3
S	4.0	9.2	3.8	204.2	16.7	-	-	-	-	F2
S	4.0	7.8	4.5	148.3	16.7	-	-	-	-	F3
S	0.0	8.6	4.3	171.3	21.3	-	-	-	7.9	F4
S	0.0	11.6	3.9	185.7	10.0	-	-	-	7.7	F5
S	2.0	7.8	2.5	404.5	78.7	228.0	-	-	-	G1
S	0.0	-	-	-	-	-	-	-	4.3	G2
S	0.0	-	-	-	-	-	-	-	7.3	L1
S	0.0	9.3	5.5	225.0	15.0	-	-	-	8.5	S1
S	0.0	12.0	2.6	343.2	84.1	78.6	-	-	-	T1
S	2.0	9.3	1.9	266.5	14.0	15.1	-	-	-	T1
S	4.0	8.0	2.5	242.2	4.4	16.1	-	-	-	T1
S	6.0	9.5	3.4	267.5	3.3	15.1	-	-	-	T1
S	10.0	9.0	5.1	267.0	19.9	18.7	-	-	-	T1
V	4.0	13.3	11.3	156.7	66.7	-	-	-	-	F2
V	4.0	14.3	10.7	175.0	63.3	-	-	-	-	F3
V	4.0	16.7	13.0	183.3	60.0	-	-	-	-	F4
V	4.0	12.0	11.0	158.3	63.3	-	-	-	-	F5
V	0.0	52.3	48.3	258.8	107.5	-	-	-	-	L1
V	0.0	12.8	10.8	196.3	70.0	-	-	-	-	S1
V	4.0	19.7	16.7	218.3	76.7	-	-	-	-	T1

Indre TID	Oslofjord									
	DYP m	Tot-P µg/l	PO4-P µg/l	Tot-N µg/l	NO3-N µg/l	NH4-N µg/l	TOC mg/l	KL.A µg/l	SIKT m	STA
S	0.0	41.0	16.9	532.9	42.9	217.9	4.1	20.6	2.1	AP2
S	0.0	23.4	7.2	373.3	45.7	95.0	3.9	14.9	3.0	BN1
S	0.0	27.0	9.3	392.5	16.7	199.2	-	9.2	2.5	CQ1
S	0.0	19.4	6.6	332.1	22.1	100.0	3.2	3.8	4.0	EP1
S	0.0	15.7	5.2	313.4	20.4	52.8	3.1	4.4	4.8	DK1
S	0.0	14.5	4.7	268.2	26.8	64.2	2.8	7.6	5.1	FL1
S	0.0	15.1	6.2	282.7	31.0	50.8	3.1	8.5	-	IM2
V	0.0	78.7	65.9	777.5	255.6	246.9	-	0.3	-	AP2
V	0.0	57.8	48.6	554.2	227.9	165.0	1.8	0.4	-	BN1
V	0.0	58.0	46.9	500.8	236.0	148.0	-	0.4	-	CQ1
V	0.0	40.2	34.5	446.8	193.0	83.3	1.9	0.7	-	DK1
V	0.0	48.5	41.9	456.9	240.8	82.7	2.0	0.4	-	EP1
V	0.0	38.7	32.4	401.9	188.9	53.1	2.0	-	-	FL1
V	0.0	30.3	25.1	358.9	164.0	10.7	2.7	-	-	IM2

---

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

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

ISBN 82-577-2385-1