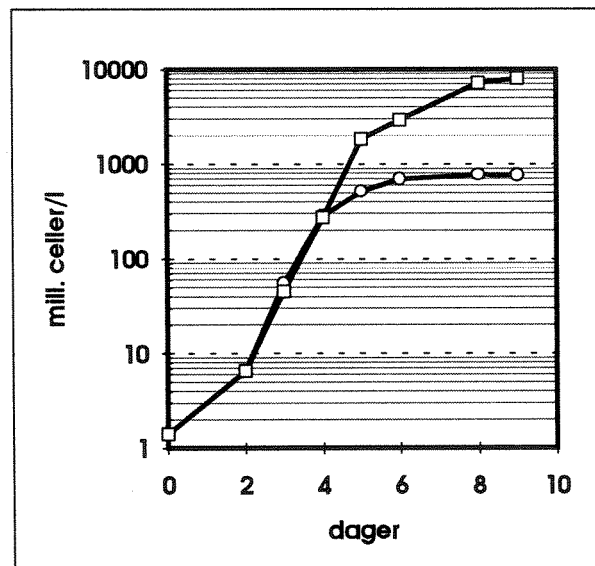




O-83041

# Algevekstpotensialmålinger i Hoffselva og Frognerbekken, august 1992



# NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Prosjektnr.:	Undernr.:
O-83041	
Løpenr.:	Begr. distrib.:
2825	

<b>Hovedkontor</b> Postboks 69, Korsvoll 0808 Oslo 8 Telefon (47 2) 23 52 80 Telefax (47 2) 95 21 89	<b>Sørlandsavdelingen</b> Televeien 1 4890 Grimstad Telefon (47 41) 43 033 Telefax (47 41) 44 513	<b>Østlandsavdelingen</b> Rute 866 2312 Ottestad Telefon (47 65) 76 752 Telefax (47 65) 78 402	<b>Vestlandsavdelingen</b> Breiviken 5 5035 Bergen - Sandviken Telefon (47 5) 95 17 00 Telefax (47 5) 25 78 90	<b>Akvaplan-NIVA A/S</b> Søndre Tollbugate 3 9000 Tromsø Telefon (47 83) 85 280 Telefax (47 83) 80 509
--	---	--	--	--

Rapportens tittel: Algevekstpotensialemålinger i Hoffselva og Frognerbekken august 1992	Dato:	Trykket:
	28.11.92	NIVA 1992
Forfatter(e): Torsten Källqvist	Faggruppe: Miljøtoksikologi	
	Geografisk område: Oslo	
	Antall sider:	Opplag:
9	35	

Oppdragsgiver: Oslo kommune	Oppdragsg. ref. (evt. NTNf-nr.):
--------------------------------	----------------------------------

**Ekstrakt:**

Algevekstpotensialet i vannprøver fra ulike stasjoner i vassdragene er blitt undersøkt med og uten tilsetning av vekstmedium. Testene gir informasjon om vannets innhold av tilgjengelige plantenæringsstoffer og eventuelle gifteffekter på alger. Resultatene viser lavt innhold av plantenæringsstoffer i de øvre delene av begge vassdragene. I Hoffselva bidrar særlig Makrellbekken med næringsrikt vann, men vekstpotensialet nederst i vassdraget var lavere enn ved tidligere målinger. Gaustadbekken svarer som tidligere for en stor tilførsel av plantenæring til Frognerbekken. I den nedre delen av Frognerbekken var vekstpotensialet lavere enn ved målinger i 1984-85, men høyere enn i 1991. Det ble ikke registrert gifteffekter i noen av vassdragene.

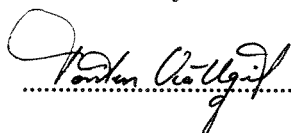
4 emneord, norske

1. Algevekstpotensiale
2. Næringsstoffer
3. Giftvirkning
4. Overvåking

4 emneord, engelske

1. Algal growth potential
2. Nutrients
3. Toxicity
4. Monitoring

Prosjektleder

  
.....

For administrasjonen

  
.....

ISBN 82-577-2218-9



O-83041

Algevekstpotensialemålinger i Hoffselva og Frognerbekken  
august 1992

Oslo desember 1992

Saksbehandler: Torsten Källqvist  
Medarbeider: Randi Romstad

## BAKGRUNN

På oppdrag av Oslo Kommune ble det i august 1992 utført vekstpotensialemålinger med alger i vannprøver fra kommunens overvåkingsstasjoner i Frognerbekken og Hoffselva. Stasjonenes plassering fremgår av tabell 1.

## METODIKK

Vekstpotensialemålingene ble gjort på filtrerte vannprøver (membranfilter 0.45  $\mu\text{m}$ ) med og uten tilsetning av vekstmedium Z8 (5%). Målingene gir informasjon om vannets innhold av næringsstoffer og eventuelle veksthemmende stoffer (giftvirkning). Celleutbyttet i vannprøvene er et mål på hvor næringsrikt vannet er. Gifteffekter viser seg ved at algenes veksthastighet i prøven tilsatt vekstmedium blir lavere enn normalt. En kultur med vekstmedium i destillert vann blir brukt som kontroll.

Vannprøvene blir podet med grønnalgen *Selenastrum capricornutum* og inkubert på et gyngebord under kontinuerlig belysning (ca. 70  $\mu\text{E m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ) ved 20 °C. Forsøket blir utført med tre paralleller. Veksten blir fulgt ved telling av algeceller i 10-12 dager.

Celleutbyttet er det maksimale antallet celler som blir registrert i kulturene. Middelveiden for de tre parallelle kulturene blir beregnet.

Algenes veksthastighet i prøver tilsatt vekstmedium blir beregnet ved lineær regresjon av logaritmen for antallet celler over tid i den eksponentielle vekstfasen. For utførligere beskrivelse av metodikk henvises til Källqvist 1984 a,b.

## RESULTAT

Celleutbyttet i vannprøvene uten tilsetning av vekstmedium og veksthastigheten i prøver med vekstmedium er sammenstilt i tabell 2. Resultatene for de enkelte stasjoner er også vist i form av vekstkurver i figurene 1-12. Vekstkurven for kontrollkulturen i destillert vann tilsatt 5% Z8 er vist i figur 13.

Tabell 1. Stasjonsplassering

### Hoffselva

HOF 1	Skådalsbekken 200 m oppstrøms Holmenkollbanen
HOF 2	Holmenbekken før innløp Holmendammen
HOF 3	Hoffselva nedstrøms nedre Smestaddam
HOF 4	Makrellbekken
HOF 5	Hoffselva ved Eureka, Skøyen

### Frognerbekken

FRO 1	Sognsvannsbekken 200 m nedstrøms utløp fra Sognsvann
FRO 2	Sognsvannsbekken før samløp med Gaustadbekken
FRO 3	Gaustadbekken før samløp med Sognsvannsbekken
FRO 4	Frognerbekken før innløp i Frognerdammen
FRO 5	Frognerbekken før kulvert ved Drammensveien

Tabell 2. Celleutbytte i vannprøver fra Hoffselva og Frognerbekken, og veksthastighet i vannprøver tilsatt vekstmedium (5% Z8).

Stasjon	Dato	Celleutbytte 10 <sup>6</sup> celler/l	Veksthastighet dobliger/døgn
HOF 1	25.8.92	4.5	2.62
HOF 2	25.8.92	88	2.53
HOF 3	25.8.92	125	2.60
HOF 4	25.8.92	1290	2.69
HOF 5	25.8.92	304	2.61
FRO 1	25.8.92	4.5	2.72
FRO 2	25.8.92	97	2.72
FRO 3	25.8.92	3310	2.58
FRO 4	25.8.92	706	2.69
FRO 5	25.8.92	777	2.70
Kontroll		-	2.50

## KOMMENTARER

### Hoffselva

Vekstpotensialet på den øverste stasjonen i Skådalsbekken tyder på et meget lavt næringsinnhold. På stasjon 2 og 3 var vekstpotensialet noe høyere og tilsvarer en konsentrasjon av ca. 3.5-5 µg biologisk tilgjengelig P/l. Det høye celleutbyttet på stasjon 4, Makrellbekken viser at denne bekken tilfører næringsrikt vann til Hoffselva. På stasjon 5, nær utløpet til fjorden var vekstpotensialet likevel forholdsvis lavt. Celleutbyttet tilsvarer en fosforkonsentrasjon på ca. 12 µg/l.

Det ble ikke registrert veksthemming som indikerer giftstoffer i noen av prøvene i Hoffselva.

Algetester er tidligere foretatt i Hoffselva i 1985 og 1986. Sammenlignet med disse årene var vekstpotensialet i 1992 betydeligt lavere på den nederste stasjonen ved Skøyen. Det kan tyde på at forurensningsbelastningen har minket i den nedre delen av vassdraget. Prøvetakingen i 1992 ble imidlertid gjort i august, mot i mars tidligere år. Selvrensningen kan derfor ha vært bedre i 1992. Også på stasjon 3 nedstrøms Smestaddammen og i stasjon 4, Makrellbekken var vekstpotensialet lavere enn tidligere, men næringssaltnivået i Makrellbekken er fortsatt høyt.

### Frognerbekken

På stasjon 1, i den øvre delen av Sognsvannsbekken var vekstpotensialet som ventet lavt. Næringsinnholdet øket noe til stasjon 2, men vekstpotensialet i Sognsvannsbekken var mye lavere enn i Gaustadbekken ved samløpet. Tilskuddet fra Gaustadbekken gir et høyt vekstpotensiale i innløpet til Frognerdammen, og på den nederste stasjonen var celleutbyttet omtrent uforandret.

Det ble ikke påvist veksthemming som tyder på giftvirkning på noen av stasjonene.

Frognerbekken er tidligere undersøkt i 1984, 1985 og 1991. Ved samtlige prøvetakinger har Gaustadbekken hatt et vekstpotensiale som viser et meget høyt næringsinnhold. Lengre ned i vassdraget har vekstpotensialet de to siste årene vært lavere enn i 1984-85, men at det ikke minker fra innløpet til Frognerdammen til Drammensveien til tross for den selvrensning man må regne med skjer på denne strekningen, tyder på at det fortsatt fins noen mindre forurensningskilder også i den nedre delen av vassdraget. Ved prøvetakingen i august 1991 var vekstpotensialet meget lavt på den nederste stasjonen. Nå var det altså igjen høyere, tilsvarende ca. 30 µg/l tilgjengelig P.

## REFERANSER

Källqvist, T. 1984 a: Biotester. I Vennerød, K. (red.): Vassdragsundersøkelser, en metodebok i limnologi. Norsk Limnologforening. Universitetsforlaget. s. 252-267.

Källqvist, T. 1984 b: The application of an algal assay to assess toxicity and eutrophication in polluted streams. I Pascoe, D. & Edwards, R.W. (red.): Freshwater Biological Monitoring. Pergamon Press. Oxford and New York, s. 121-129.

## TIDLIGERE RAPPORTER I SERIEN

NIVA 1983. Algevekstpotensialmålinger i Akerselva og Lysakerelva mars 1983. O-83041. Løpenummer 1480. ISBN 82-577-0612-4. 15 s.

NIVA 1984. Algevekstpotensialmålinger i Lysakerelva og Frognerbekken mars 1984. O-83041. Løpenummer 1613. ISBN 82-577-0774-0. 18 s.

NIVA 1985. Algevekstpotensialmålinger i Frognerbekken og Hoffselva mars 1985. O-83041. Løpenummer 1720. ISBN 82-577-0908-5. 15 s.

NIVA 1986. Algevekstpotensialmålinger i Hoffselva og Mærradalsbekken mars 1986. O-83041. Løpenummer 1926. ISBN 82-577-1151-9. 17 s.

NIVA 1987. Algevekstpotensialmålinger i Ljanselva og Mærradalsbekken august 1987. O-83041. Løpenummer 2048. ISBN 82-577-1305-8. 14 s.

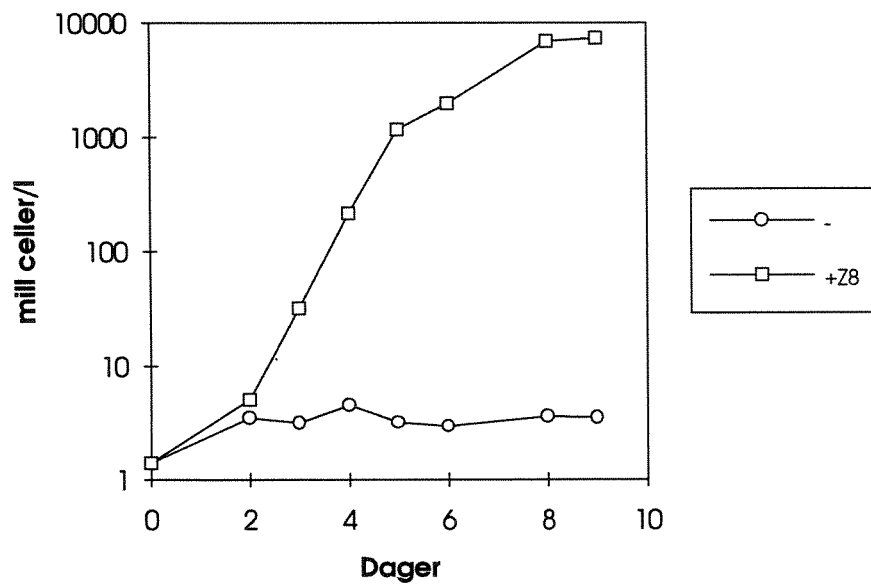
NIVA 1988. Algevekstpotensialmålinger i Ljanselva og Loelva mars 1988. O-83041. Løpenummer 2124. ISBN 82-577-1404-6. 14 s.

NIVA 1989. Algevekstpotensialmålinger i Loelva og Akerselva mars 1989. O-83041. Løpenummer 2308. ISBN 82-577-1611-1. 14 s.

NIVA 1990. Algevekstpotensialmålinger i Lysakerelva og Akerselva august 1990. O-83041. Løpenummer 2526. ISBN 82-577-1840-8. 21 s.

NIVA 1992. Algevekstpotensialmålinger i Lysakerelva og Frognerbekken mai 1991. O-83041. Løpenummer 2752. ISBN 82-577-2123-9

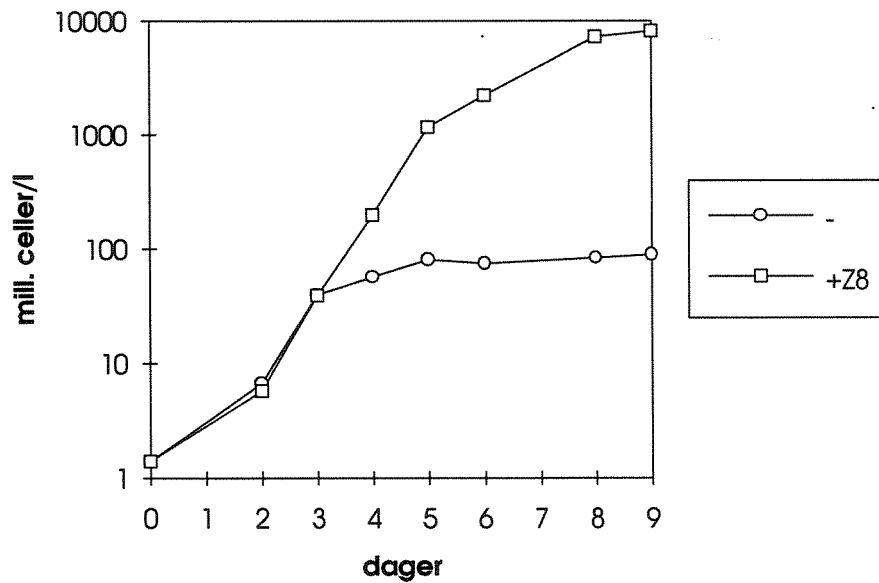
## Vekstkurver for stasjonen HOF 1, 25.8.92



HOF 1 + 5% Z8:

Veksthastighet: 2.62 doblinger/døgn i perioden 2-5 døgn ( $r^2=0.9995$ )

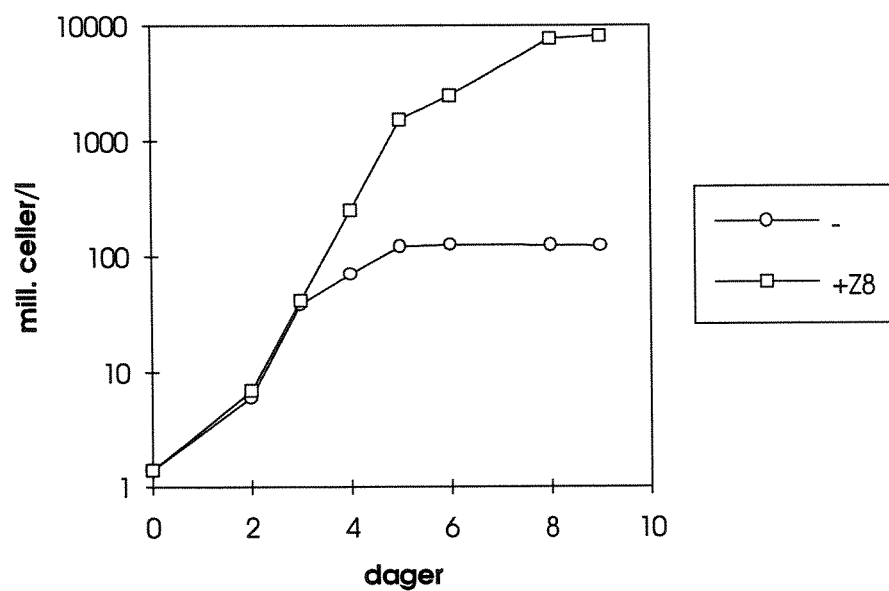
Figur 2. Vekstkurver for stasjonen HOF 2, 25.8.92



HOF 2 + 5% Z8:

Veksthastighet: 2.53 doblinger/døgn i perioden 2-5 døgn ( $r^2=0.9991$ )

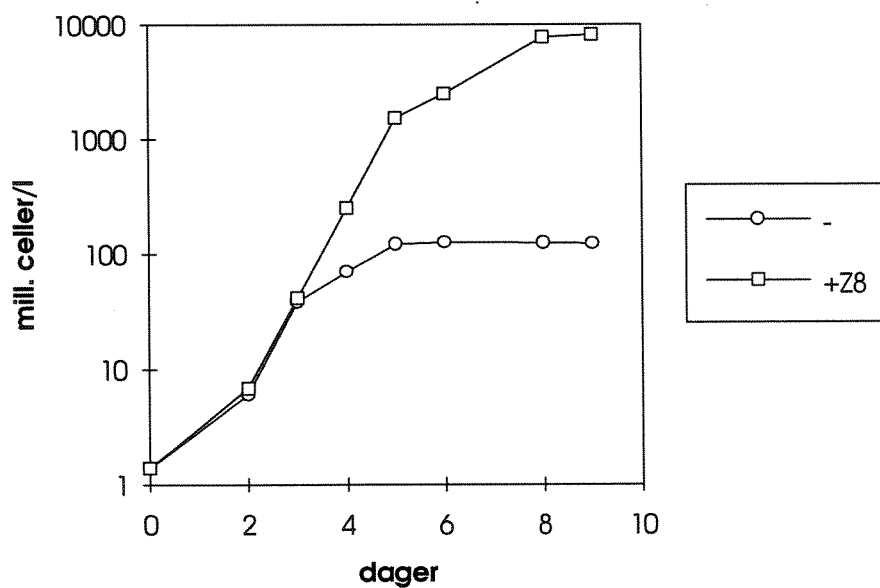
Figur 3. Vekstkurver for stasjonen HOF 3, 27.5.91



HOF 3 + 5% Z8:

Veksthastighet: 2.60 doblinger/døgn i perioden 2-5 døgn ( $r^2=1.000$ )

Figur 4. Vekstkurver for stasjonen HOF 4, 25.8.92

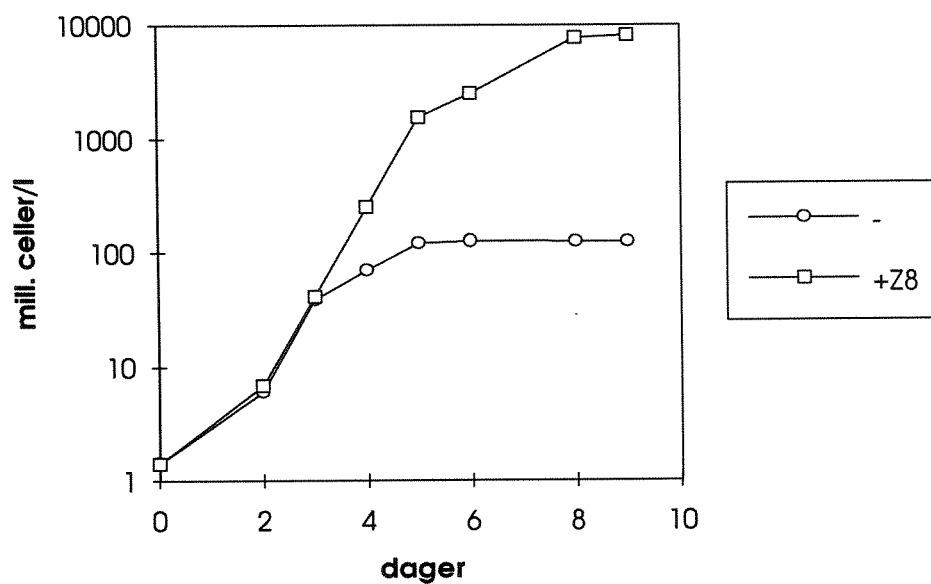


HOF 4 + 5% Z8:

Veksthastighet: 2.69 doblinger/døgn i perioden 2-5 døgn ( $r^2= 0.9999$ )



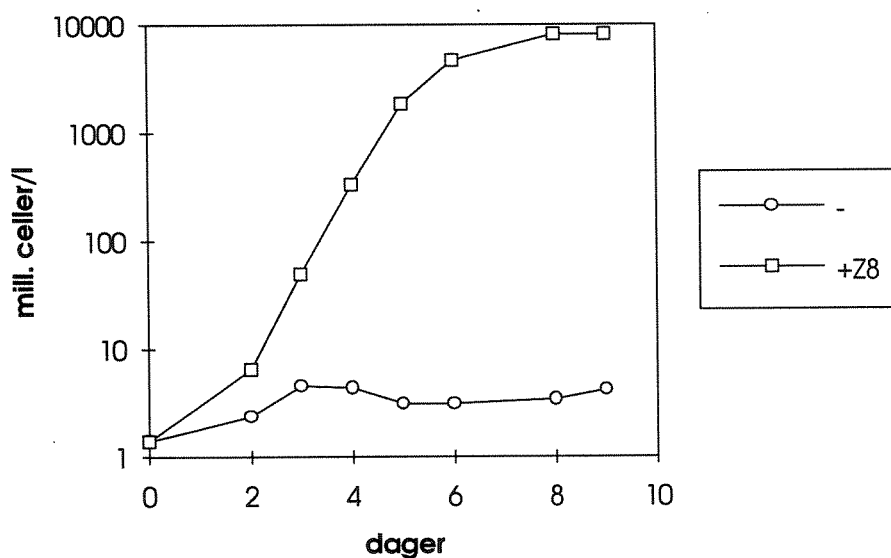
Figur 5. Vekstkurver for stasjonen HOF 5, 25.8.92



HOF 5 + 5% Z8:

Veksthastighet: 2.61 doblinger/døgn i perioden 2-5 døgn ( $r^2 = 1.000$ )

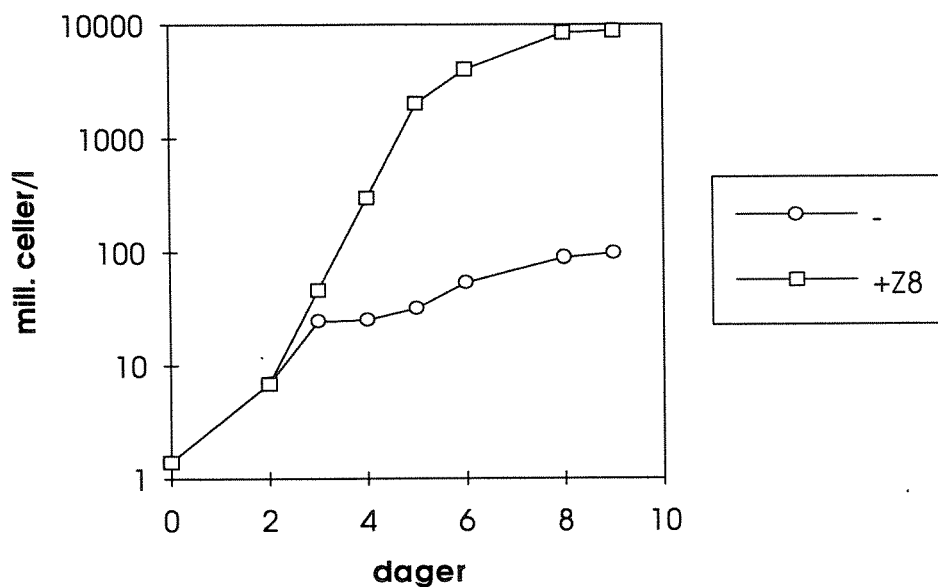
Figur 6. Vekstkurver for stasjonen FRO 1, 25.8.92



FRO 1 + 5% Z8:

Veksthastighet: 2.72 doblinger/døgn i perioden 2-5 døgn ( $r^2 = 0.9960$ )

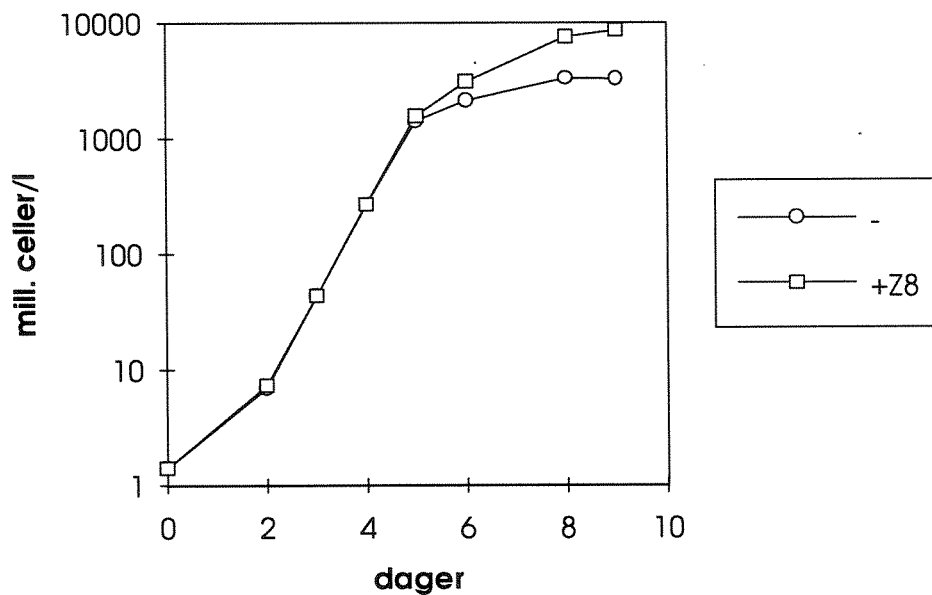
Figur 7. Vekstkurver for stasjonen FRO 2, 25.8.92



FRO 2 + 5% Z8:

Veksthastighet: 2.72 doblinger/døgn i perioden 2-5 døgn ( $r^2= 0.9999$ )

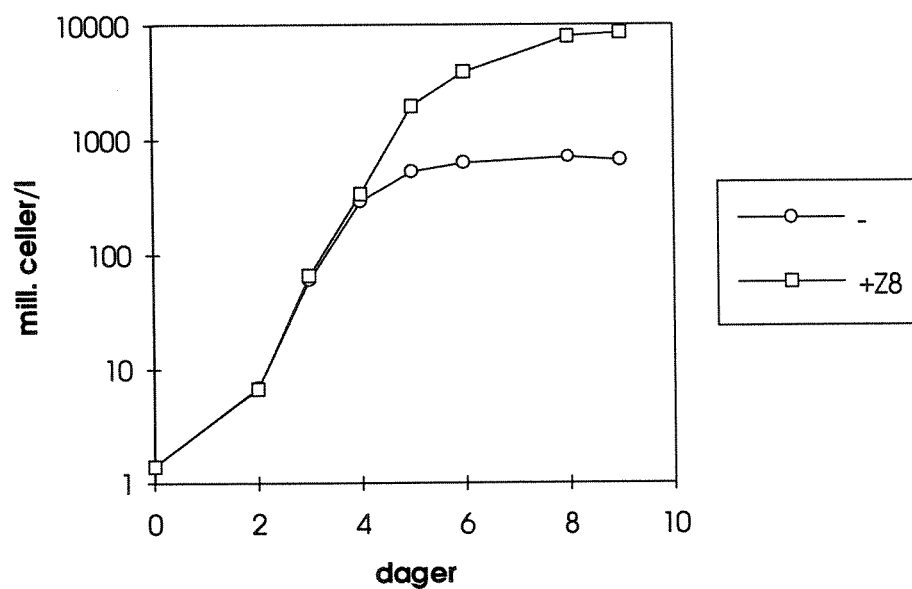
Figur 8. Vekstkurver for stasjonen FRO 3, 25.8.92



FRO 3 + 5% Z8:

Veksthastighet: 2.58 doblinger/døgn i perioden 2-5 døgn ( $r^2= 0.9999$ )

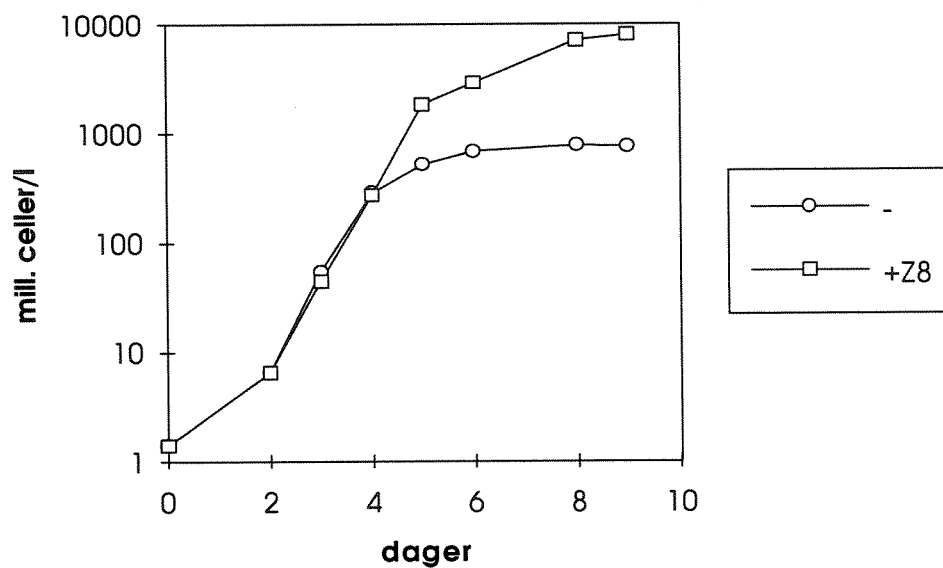
Figur 9. Vekstkurver for stasjonen FRO 4, 25.8.92



FRO 4 + 5% Z8:

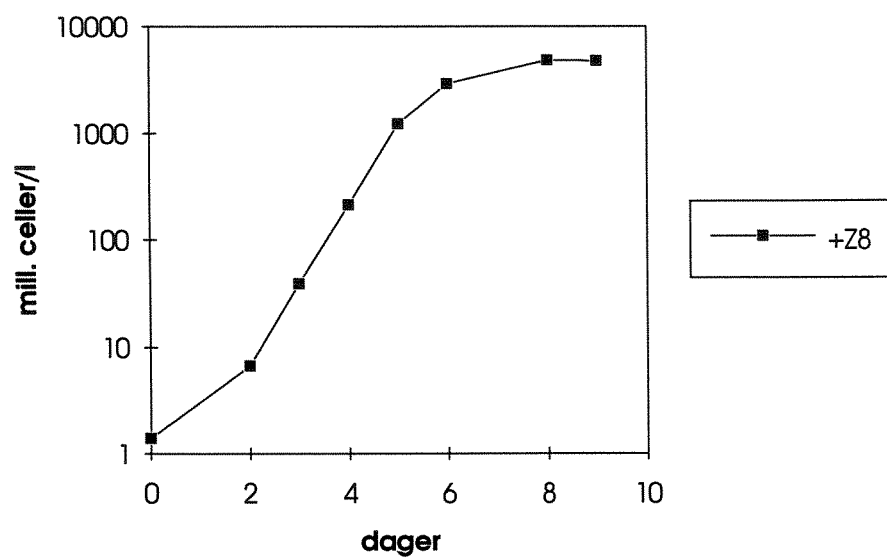
Veksthastighet: 2.69 doblinger/døgn i perioden 2-5 døgn ( $r^2=0.9888$ )

Figur 10. Vekstkurver for stasjonen FRO 5, 25.8.92



FRO 5 + 5% Z8:

Veksthastighet: 2.70 doblinger/døgn i perioden 2-5 døgn ( $r^2=0.9998$ )

Figur 11. Vekstkurver for *Selenastrum capricornutum* i destillert vann tilsatt 5% Z8

Kontroll; destillert vann + 5% Z8

Veksthastighet: 2.50 doblinger/døgn i perioden 2-5 døgn ( $r^2 = 0.9998$ )

---

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Postboks 69 Korsvoll, 0808 Oslo  
ISBN 82-577-2218-9