



RAPPORT LNR 5398-2007

Bruk av halm til algekontroll i innsjøer

Utprøvningsprosjekt i Ysterudvika i
Rødnessjøen (Haldenvassdraget)



Hovedkontor

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internet: www.niva.no

Sørlandsavdelingen

Televeien 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 37 29 50 55
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen

Sandvikaveien 41
2312 Ottestad
Telefon (47) 62 57 64 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen

Postboks 2026
5817 Bergen
Telefon (47) 55 30 22 50
Telefax (47) 55 30 22 51

Akvaplan-niva

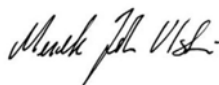
9296 Tromsø
Telefon (47) 77 75 03 00
Telefax (47) 77 75 03 01

Tittel Bruk av halm til algekontroll i innsjøer - Utprøvningsprosjekt i Ysterudvika i Rødnessjøen (Haldenvassdraget)	Løpenr. (for bestilling) 5398-2007	Dato 12.03.2007
	Prosjektnr. Undernr. 25090	Sider Pris 19
Forfatter(e) Dag Berge, Torsten Källqvist og Knut Bjørndalen	Fagområde Vannressursforvaltn.	Distribusjon Fri
	Geografisk område Østfold	Trykket NIVA
Oppdragsgiver(e) Styringsgruppa for Miljøprosjekt Haldenvassdraget Norsk institutt for vannforskning		Oppdragsreferanse
Sammendrag Det ble gjennomført et forsøk som skulle belyse om det gikk an å benytte halm til å dempe algeveksten og holde blågrønnalger borte fra badeplasser i eutrofierte vassdrag. Ysterudvika ved Ørje i Rødnessjøen ble avsperrert med en duk av armert PVC som stakk 4 m ned i vannet. Innen for duken ble det hengt ut "vedsekker med åpen vev" med bygghalm i den mengden som anbefales av Center for Aquatic Plant Management (UK). Forsøket startet 20. juni 2005. Det ble ikke registrert noen signifikante forskjeller mellom utenfor og innenfor avsperringen hverken når det gjaldt algemengde eller algesamfunnets sammensetning. Det ble imidlertid ikke observert noen blågrønnalgeoppblomstring i Rødnessjøen i 2005, slik at dette forsøket belyser egentlig halmens evne til å dempe algevekst i sin alminnelighet, mer enn å belyse evnen til å dempe blågrønnalgeoppblomstringer. Inne i sekkene ble fosfor og nitrogen frigjort og avgitt til vannet utenfor sekkene. Sekkene var oksygenfrie i de sentrale deler etter kort tid i vannet. Det ble også kjørt algevekstforsøk med <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> på prøvevannet som ble pipettert ut fra de sentrale delene av sekkene. Disse viste ingen hemning av veksten i juli, men en svak inhibering i prøvene fra august. Effekten av tiltaket var såpass liten at metoden ikke vurderes som egnet som algevekstdempende tiltak i innsjøer under norske forhold.		

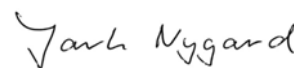
Fire norske emneord 1. Bygg halm 2. Algevekstinhibering 3. Innsjøeutrofiering 4. Rødnessjøen	Fire engelske emneord 1. Barley Straw 2. Algal growth inhibition 3. Lake eutrophication 4. Lake Rødnessjøen
--	---



Dag Berge
Prosjektleder



Merete J. Ulstein
Forskningsleder



Jarle Nygard
Fag- og markedsdirektør

Norsk Institutt for vannforskning
Oslo

O-25090

Bruk av halm til algekontroll i innsjøer

Utprøvningsprosjekt i Ysterudvika i Rødnessjøen
(Haldenvassdraget)

Oslo 12.03.2007

Saksbehandler:	Dag Berge
Medarbeidere:	Torsten Källqvist Knut Bjørndalen <i>Steinar Fundingsrud</i>

Forord

Prosjektet er et samarbeidsprosjekt mellom Styringsgruppen for Miljøprosjekt Haldenvassdraget og Norsk institutt for vannforskning, NIVA, som begge ønsket å prøve ut om halm kunne benyttes til å hindre blågrønnalger i mindre områder i innsjøer, som for eksempel badeplasser. Ysterudvika i Rødnessjøen ble valgt som utprøvingslokalitet.

Produksjonen av avsperringsduken, samt avsperringen av bukta, er betalt av Miljøprosjekt Haldenvassdraget, mens NIVA har betalt prøvetaking, analyser, og bearbeiding av materiale, samt rapportering.

Fra NIVA har Dag Berge, Torsten Källqvist og Knut Bjørndalen deltatt, mens Steinar Fundingsrud har deltatt fra Miljøprosjekt Haldenvassdraget.

Oslo, 12.03.2007

Dag Berge

Innhold

Sammendrag	5
1. Innledning	6
2. Valg av forsøkslokalitet	8
3. Avsperringsduken	9
4. Utlegging av duken	10
5. Resultater og diskusjon	11
5.1 Næringsalter og klorofyll-a	11
5.2 Artssammensetning av algesamfunnet	12
5.3 Algevekstforsøk på halmekstrakt	13
6. Litteratur	15
7. Primærdata	16

Sammendrag

Det ble gjennomført et forsøk som skulle belyse om det gikk an å benytte halm til å dempe algevekst og holde blågrønnalger borte fra badeplasser i eutrofierte vassdrag. Ysterudvika ved Ørje i Rødnessjøen, en innsjø hvor det ofte skjer oppblomstring av blågrønnalger, ble avsperrret med en duk av armert PVC som stakk 4 m ned i vannet. Innen for duken ble det hengt ut vedsekker med bygghalm i den mengden som anbefales av Center for Aquatic Plant Management (UK). Forsøket startet 20. juni 2005.

Det ble ikke registrert noen signifikante forskjeller mellom utenfor og innenfor avsperringen hverken med hensyn til algemengde eller algesamfunnets sammensetning. Det ble imidlertid ikke observert noen blågrønnalgeoppblomstring i Rødnessjøen i 2005, slik at dette forsøket belyser egentlig halmens evne til å dempe algevekst i sin alminnelighet, mer enn å belyse evnen til å dempe blågrønnalgeoppblomstringer. Inne i sekkene ble fosfor og nitrogen frigjort og avgitt til vannet utenfor sekkene. Sekkene var oksygenfrie i de sentrale deler etter kort tid i vannet.

Det ble kjørt algevekstforsøk med *Pseudokirchneriella subcapitata* på prøvevannet som ble pipettert ut fra de sentrale delene av sekkene. Disse viste ingen hemning av veksten i juli, men en svak inhibering i prøvene fra august. Effekten av tiltaket var såpass liten at metoden ikke vurderes som egnet som tiltak i innsjøer under norske forhold.

1. Innledning

En metode som har fått mye fokus de senere år når det gjelder bekjemping av algevekst i dammer og mindre kanalsystemer, er bruk av halm fra bygg (cf. Lembi 2002). Metoden ble utviklet i England tidlig i 1990 årene hvor den etter hvert er nokså mye benyttet i dammer, mindre innsjøer, reservoarer og kanaler. Nøyaktig hvordan metoden virker, vet man ikke. Man antar at når sopp bryter ned bygg halm i vann, lekker det ut stoffer i vannet som hemmer algeveksten. De aktive kjemiske stoffene er ikke identifisert, men man antar at det kan være oksiderte polyphenoler eller peroksid. Det er heller ikke klart om det er stoffer som lekker ut fra halmen, eller om det er metabolske produkter som skilles ut av soppen. Det er heller ikke klart hvorfor bygg gir mye bedre resultater enn andre kornslag. Aktiviteten til bygghalmen dreper ikke eksisterende alger, men den hindrer nye alger å utvikle seg. Det tar dessuten noe tid, avhengig av temperatur, før nedbrytningen har kommet så langt at algeveksthemmende stoffer skilles ut. Tiden varierer fra 1-2 uker ved 20 °C til 6 uker ved temperaturer lavere enn 10 °C.

Center for Aquatic Plant Management, England, har kommet lengst med teknikk for bruk av bygghalm. De anbefaler at man legger ut halm allerede i slutten av april for å hindre algevekst. Man trenger i snitt ca 220 pund halm per acre, noe som tilsvarer ca 25 kg per mål med normalt tørr halm tatt fra halmballer. Halmen må pakkes løst og henges ut på 1-2 m dyp, slik at ikke noe syns fra overflaten (estetiske hensyn), samt at de algehemmende stoffene lekker ut til de algeproduserende øvre vannlag. Man må ha halmen mer løst pakket enn i halmballer, slik at man kan ikke legge ut halmballer direkte. Man kan enten lage løst pakke vedsekker med halm, eller man kan lage lengre pølser ved bruk av for eksempel en juletrepakke, se **Figur 1**. Halmen flyter når den legges ut, men vil etter hvert synke. Man bør derfor legge isoporbiter med jevne mellomrom i halmpølsa.

For eksempel for den sterkt eutrofe innsjøen Bjørkelangen i Haldenvassdraget vil man trenge ca 85 tonn halm i året for å få full effekt. Dette høres ut til å være en uoverkommelig stor mengde, men fra landbrukshold blir dette regnet for absolutt overkommelig. For å få litt perspektiv på dette så er det ikke mer enn den mengde fisk man må fjerne for å få god effekt av et eventuelt utfiskingstiltak. Det vil trolig være mye mindre arbeid å legge ut denne halmen enn å fange en tilsvarende mengde fisk. Halm er dessuten et overskuddsprodukt i landbruket. Det skal sies at man aldri har benyttet halm for å begrense algemengden i en så stor innsjø som Bjørkelangen. Det er mest benyttet til dammer og småvatn opp til 100 mål. Før man satser på et eventuelt halmtiltak i Bjørkelangen, ønsket man prøve ut tiltaket i mindre skala, for eksempel i en bukt i innsjøen Rødnessjøen.

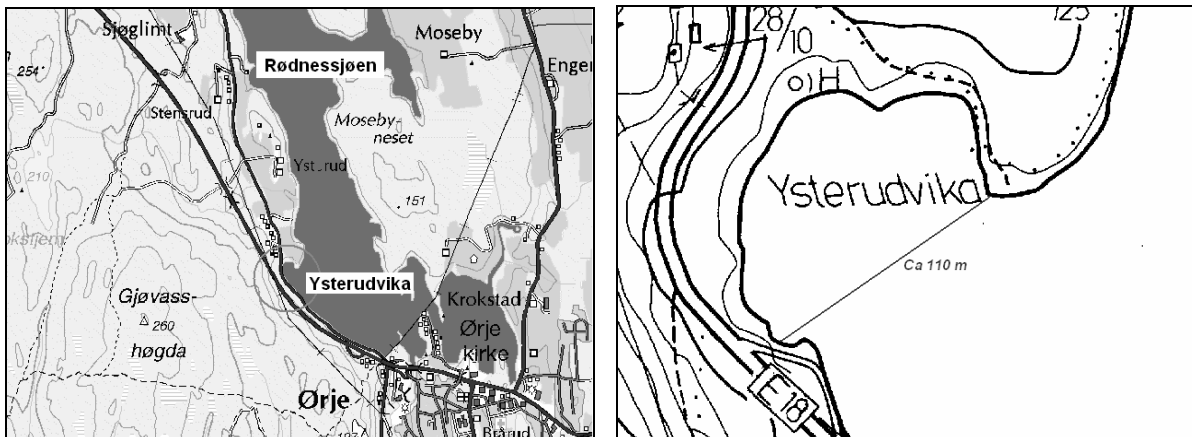


Figur 1. Øverst til venstre. Løst pakkede halmpølser lages ved hjelp av en juletre-pakker. Legg inn en isoporbit med jevne mellomrom. Øverst til høyre: Halmpølse legges ut. Nederst: Løst pakkede vedsekker. Foto: CAMP (Center for Aquatic Plant Management, England)

2. Valg av forsøkslokalitet

Beregningene av hvor mye halm man trengte for å holde algene nede i Bjørkelangen (85 tonn per år) gjorde at man anså det som praktisk umulig å behandle hele innsjøer på denne måten. Kun små tjern kan behandles i sin helhet. Imidlertid var det av interesse å se om man kunne holde badeplasser rene for blågrønnalger på denne måten. Siden de fleste vannblomstdannende blågrønnalger holder seg i de øvre vannsjikt, tenkte man at det gikk an å lage en avsperring rundt en badeplass med en duk, og å henge opp et nødvendig antall halmsekker for eksempel langs duken slik at de ikke var til sjenanse for de badende.

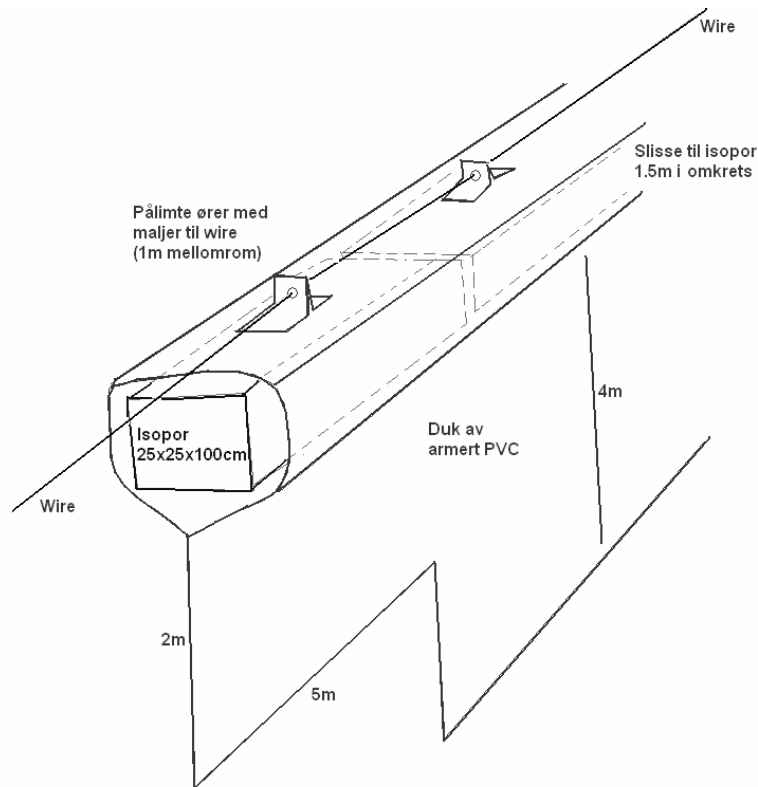
I utgangspunktet var Bjørkelangen tenkt å være forsøkslokalitet, der man har blågrønnalgeproblemer mer eller mindre hvert år. I Ørje, i sydenden av Rødnessjøen, hadde man de senere år vært nødt til å stenge stedets populære badeplass i flere perioder som følge av giftige blågrønnalger. For at prosjektet skulle få litt demonstrasjonsverdi ønsket styringsgruppen å legge prosjektet til Ysterudvika i Ørje, se **Figur 2**. Bukta som skulle avsnøres var på ca 10 dekar.



Figur 2. Ysterudvika i Rødnessjøen ble valgt som forsøkslokalitet

3. Avsperringsduken

Avsperringsduken ble laget av armert PVC ved Duksveis AS i Lunner kommune. Prinsippet fremgår av **Figur 3**. Øverst i duken ble det laget en slisse med omkrets 1.5 m, slik at det var lett å tre inn isoporblokker med størrelsesmål 25 x 25 x 100 cm. Disse skulle tjene som flotører. Duken var 4 m dyp langs det neste av traseen, noe grunnere helt innerst mot land i begge ender. Den nådde ikke ned til bunnen midt på strekket over bukta, hvor dypet var ca 9 m. En slik duk har ikke styrke nok til å demme opp en innsjø, slik at det er nødvendig at dypvann får slippe under ved vannstandsendringer. Det var bare snakk om å se om den kunne demme opp for algene som befinner seg i de øvre vannlag. Langs skjørtet av duken ble det hengt på noen steiner for å holde duken vertikalt. Egenvekten av duken var større enn 1, men vinddrevne strømmer kunne periodevis få flaket til å henge på skrå.



Figur 3. Prinsippskisse av duken som er lagt over bukta for å holde halmens alge-inhiberende stoffer innenfor og drivende blågrønnalger utenfor avsperringen.

4. Utlegging av duken

Duken ble utlagt den juni 2005. Den ble levert på pall nede ved vannet på båtutsettingsplassen ved Ysterudvika. Utleggingen bestod i at duken ble trukket utover ved hjelp av en båt, mens 2 mann puttet i isoporblokker (flotør) etter hvert. Når hele duken var ute, ble den fløtet til endepunktene, og wiren ble tredd i maljene. Duken ble dratt opp på land i hver ende og gjort fast i et tre på østsiden av bukta og i en stor stein i fyllingen på vestsida.

Halmsekkene ble montert i snorer som ble spent tvers over bukta i 3 rader. Sekkene fløt i noen dager før de sank og ble hengende i isoporflotøren. **Figur 4** viser utleggingen.



Isoporblokker (flotør) tres i mens duken trekkes ut med båt



Duken gjøres fast i land



Halmen legges i vedsekker med isopor flotør i toppen



Sekkene med halm legges ut. Disse sank etter hvert slik at bare isopor klossen ble hengende i overflaten

Figur 4. Fra utleggingen av duken i Ysterudvika i Rødnessjøen 20. juni 2005

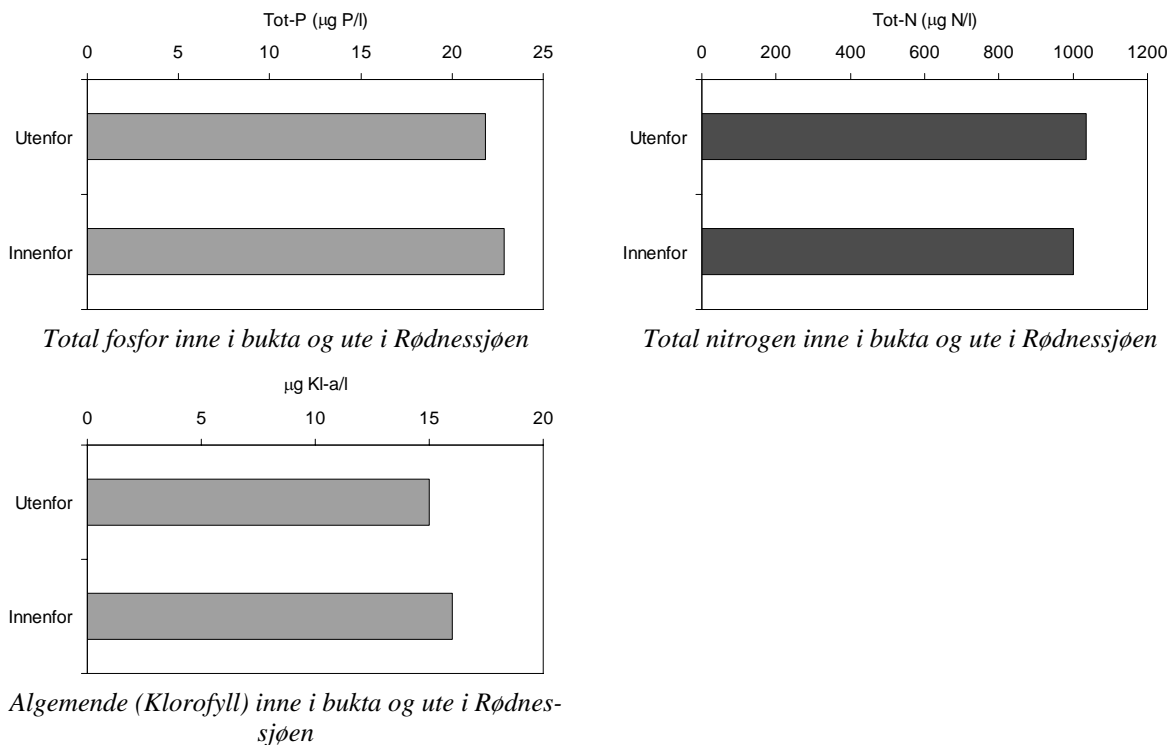
I følge Center for Aquatic Plant Management er det viktig å legge ut duken før algeveksten tar til om våren, da det tar 1-6 uker før halmens algeinhiberende effekt starter avhengig av temperaturen. Helst bør utleggingen skje i april. Av ulike årsaker, bl.a. klargjøring av finansieringen til prosjektet, finne ut hvem som kunne lage en avsperringsduk, etc, ble ikke duken lagt ut før 20. juni. Blågrønnalgene, som det var viktigst å hemme i dette prosjektet, kommer normalt ikke før i slutten av juli og i august i Rødnessjøen, så prosjektet skulle kunne hemme disse algene effektivt.

5. Resultater og diskusjon

5.1 Næringsalter og klorofyll-a

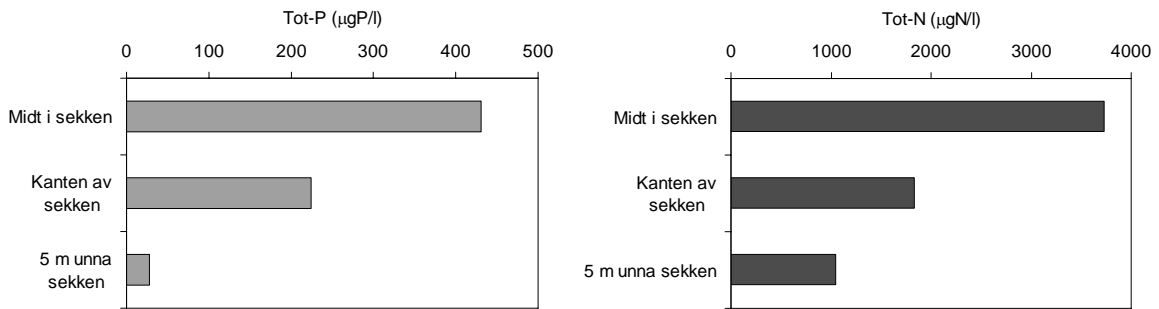
Figur 5 viser midlere verdier av Tot-P, Tot-N, samt algemengde bestemt som klorofyll-a i den avstengte bukta og i innsjøen utenfor avsperringsduken.

Resultatene i figurene viser små forskjeller mellom innenfor og utenfor avsperringsduken. Forskjellene er ikke signifikante.



Figur 5. Middelerverdier for næringsalter og alger målt som klorofyll-a inne i bukta innenfor avsperringen og ute i Rødnessjøen

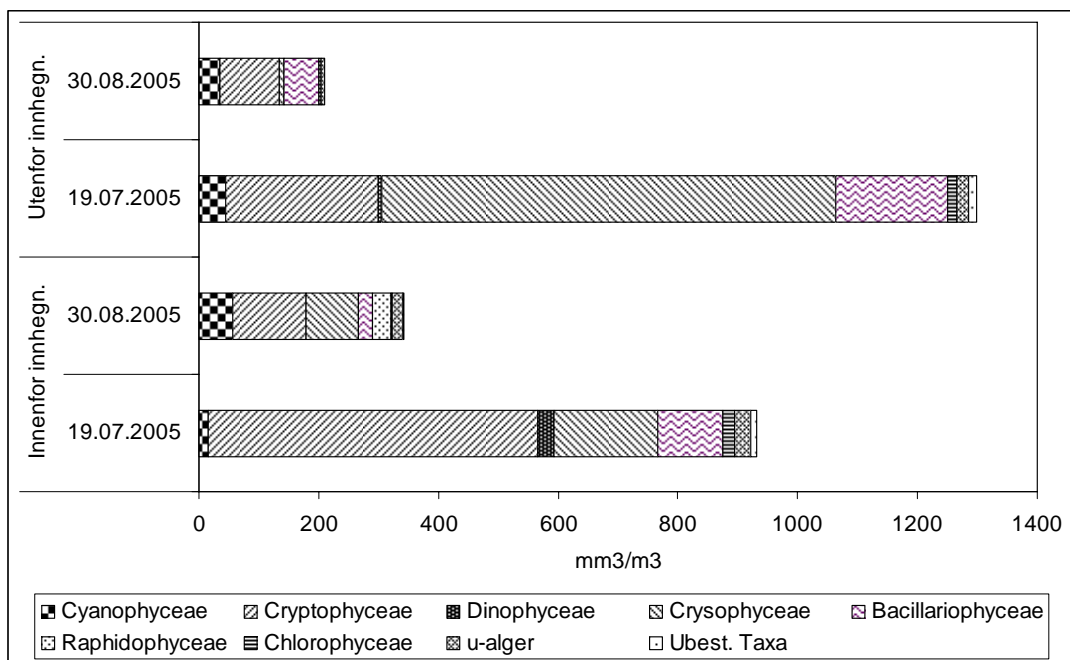
Figur 6 viser midlere fosfor og nitrogenkonsentrasjoner i vann midt inne i sekkene, i kanten av sekkene, samt ca 5 m unna sekkene. Det er tydelig at det er både fosfor og nitrogen i halmen og at den frigis til vannet utenfor etter hvert som halmen brytes ned. Vannet midt inne i halmsekkene var etter kort tid fritt for oksygen og det luktet hydrogensulfid av vannet vi pipetterte ut fra de midtre områdene av sekkene.



Figur 6. Midlere fosfor og nitrogen konsentrasjon i vann midt inne i sekken, i kanten av sekken, og 5 m unna sekken.

5.2 Artssammensetning av algesamfunnet

Figur 7 viser mengde og sammensetning av algesamfunnet innenfor og utenfor innhegningen i juli og august, som er de periodene det oftest er blågrønnalgeproblemer (deriblant giftige sådanne) i Haldenvassdraget, og samtidig mest badeaktivitet. I juli var det mer alger i innsjøvannet utenfor avsperringsduken, mens i august var det omvendt. Noen systematiske forskjeller i algesamfunnets artssammensetning kunne heller ikke avdekkes. Det var imidlertid lite blågrønnalger i Rødnessjøen i 2005, se Bjørndalen (2006). Se for øvrig Fylkesmannens hjemmesider for mer data om vannkvaliteten i Haldenvassdraget (www.fylkesmannen.no).



Figur 7. Mengde og sammensetning av planteplanktonet innenfor og utenfor innhegningen i juli og august

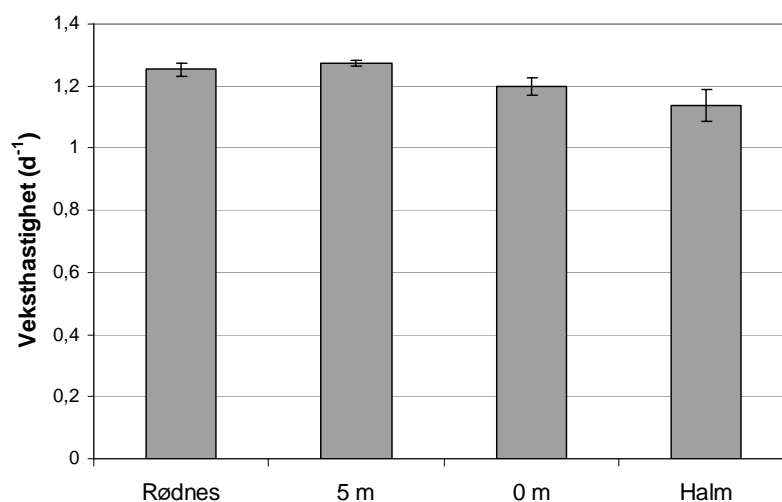
5.3 Algevekstforsøk på halmekstrakt

Det ble også kjørt algevekstforsøk i vannprøver fra anlegget i forbindelse med prøvetakingene i juli og august. En prøve av halmekstrakt ble pipettert ut fra de midtre delene av sekkene. Videre ble det tatt vannprøver i grensesjiktet mellom halmsekkene og vannet utenfor samt på en avstand av 5 m fra halmsekkene. En prøve fra Rødnessjøen utenfor avsperringen ble brukt som referanse ved forsøkene.

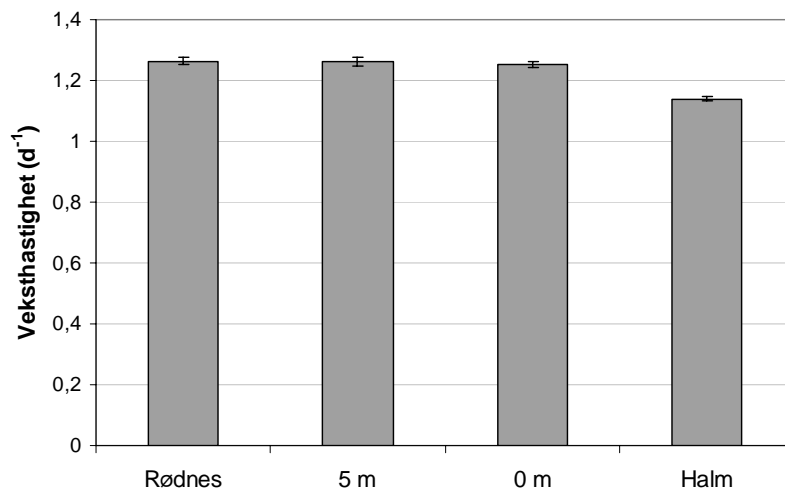
Algetestene ble utført i henhold til OECDs standardmetode for undersøkelse av hemming av algevekst. Grønnalgen *Pseudokirchneriella subcapitata* ble brukt som testorganisme. Vannprøvene ble filtrert og tilsatt et vekstmedium slik at algene kunne vokse uten å være begrenset av tilgang på næringssalter. Prøvene ble podet med 5×10^6 celler/l av *P. subcapitata* og inkubert med kontinuerlig belysning (ca. $70 \mu\text{M m}^{-2} \text{s}^{-1}$) ved 20 °C. Algenes vekst ble registrert ved telling hver dag i tre døgn. Fra økningen i celletetthet ble algenes veksthastighet beregnet. Testene ble utført med tre replikater i juli og fire replikater i august.

Resultatene av algetestene er vist i **Figur 8** og **Figur 9**. Det var liten forskjell i veksthastigheten i referanseprøvene fra Rødnessjøen og prøvene i og utenfor halmsekkene. I begge prøveseriene var algenes veksthastighet i prøvene fra halmsekken ca. 10 % lavere enn i referanseprøvene, men forskjellen var bare statistisk signifikant i august (t-test, $p=0.05$).

Resultatene tyder på at halmekstraktet har en ubetydelig veksthemmende effekt på den grønnealge som ble benyttet ved algetestene. Tidligere laboratorieundersøkelser av effekten av halmekstrakt på alger har vist motstridende resultater. Molværsmyr (2002) rapporterte opp til 50 % reduksjon av veksthastigheten til *P. subcapitata*, mens blågrønnalgene *Anabaena flos-aquae*, *Oscillatoria agardhii* og *Microcystis aeruginosa* ble stimulert av halmekstraktene. Ved en liknende undersøkelse utført av Ferrier et al. (2005) ble det ikke påvist veksthemming av *P. subcapitata*, mens en trådformet grønnealge (*Spirogyra* sp.) og blågrønnalgen *Microcystis aeruginosa* var blant de arter som ble hemmet. At det bare ble observert marginelle effekter på veksten av *P. subcapitata* i denne undersøkelsen utelukker derfor ikke at halmen kan ha hatt hemmende effekter på andre arter av alger, men det faktum at det ikke ble noen forskjeller i algemengde innenfor og utenfor avsperringsduken i Ysterudvika, indikerer at effekten er liten.



Figur 8. Veksthastighet av *P. subcapitata* i algetester av prøver fra 15.07. 2005. (Middelverdier og standardavvik).



Figur 9. Veksthastighet av *P. subcapitata* i algetester av prøver fra 17.08. 2005. (Middelverdier og standardavvik).

6. Litteratur

- Berge, D. 2004. Innsjøinterne- og hydrologiske tiltak i Bjørkelangensjøen. Delutredning i forbindelse med forenklet tiltaksanalyse for Haldenvassdraget., NIVA-rapport Lnr 4926-2004., 41 sider.
- Bjørndalen, K., 2006: Overvåking av Haldenvassdraget 2005., NIVA-Notat 17.02.2006: 15 sider.
- Lembi, C.A. 2002. Aquatic plant management. Barley straw for algae control.
<http://www.agcom.purdue.edu/AgCom/Pubs>
- Ferrier, M.D., Butler, B.R., Terlizzi, D.E. and Lacouture, R.V 2005: The effects of barley straw (*Hordeum vulgare*) on the growth of freshwater algae. *Bioresource Technology* 96(16): 1788-1795.
- Molværsmyr, Å. 2002: Some effects of rotting straw on algae. *Verh. Int. Ver. Theor. Angew. Limnol.* 27:7, 4087-4092.

7. Primærdata

Tabell 1. Næringsalter (P og N) og algemengde (ug/l) i vannmassene innenfor og utenfor avsperringsduken i Ysterudvika 2005.

	15.07			19.07			9.08			17.08			30.08			19.09			Middel		
	Tot-P	Tot-N	Kla	Tot-P	Tot-N	Kla	Tot-P	Tot-N	Kla	Tot-P	Tot-N	Kla	Tot-P	Tot-N	Kla	Tot-P	Tot-N	Kla	Tot-P	Tot-N	Kla
Utenfor	21	1030	12	22	1050	18	32	985	7,1	22	910	7,9	18	1140	2,1	16	1100	3,3	22	1036	15
Innenfor	32	1120	17	23	1010	15	17	915	9,3	31	1005	8,1	18	1010	6,3	16	950	3,6	23	1002	16

Tabell 2. Konsentrasjoner av fosfor og nitrogen i vannet inne i sekken, i kanten av sekken og godt utenfor sekken

	15.07.2005		17.08.2005		Tot-P	Tot-N
	Tot-P	Tot-N	Tot-P	Tot-N	middel	middel
Midt i sekken	495	4960	366	2505	430.5	3732.5
Kanten av sekken	213	1860	236	1800	224.5	1830
5 m unna sekken	25	1080	31	1005	28	1042.5

Tabell 3. Algevolument (mm³/m³) av de viktigste algegruppene i vannmassene innenfor og utenfor avsperringsduken i Ysterudvika i Rødnessjøen

	Innenfor innhegn.		Utenfor innhegn.	
	19.07.2005	30.08.2005	19.07.2005	30.08.2005
Cyanophyceae	15.5	56.9	45.2	34.2
Cryptophyceae	550.6	121.5	253.8	100.2
Dinophyceae	27.7	0	6.7	0
Crysophyceae	173	87.7	758.1	7.3
Bacillariophyceae	107.6	24.5	187.3	59.4
Raphidophyceae	0	30.6	0	0
Chlorophyceae	20.9	2	15	2.6
u-alger	26.1	17.2	19.6	7
Ubest. Taxa	9.8	2.4	13.1	0
Totalt algevolument	931.2	342.8	1298.8	210.7

Tabell 4. Algevolum og artssammensetning av algesamfunnet i vannmassene innenfor avsperringsduken i Ysterudvika.

Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)			
	År	2005	2005
	Måned	7	8
	Dag	19	30
	Dyp	0	0
My-alger			
My-alger		26.1	17.2
	Sum - My-alge	26.1	17.2
Cyanophyceae (Blågrønnalger)			
Anabaena planctonica		.	39.8
Aphanizomenon sp.		9.2	17.1
Aphanocapsa sp.		6.1	.
Limnothrix sp.		0.2	.
	Sum - Blågrønnalger	15.5	56.9
Cryptophyceae (Svelgflagellater)			
Cryptomonas sp. (l=15-18)		49.0	4.1
Cryptomonas sp. (l=20-22)		97.9	.
Cryptomonas spp. (l=24-30)		130.6	29.4
Katablepharis ovalis		16.2	4.4
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplantica)		257.0	83.6
	Sum - Svelgflagellater	550.6	121.5
Dinophyceae (Fureflagellater)			
Peridinium umbonatum		27.7	.
	Sum - Fureflagellater	27.7	0.0
Chrysophyceae (Gullalger)			
Dinobryon sp.		63.2	.
Mallomonas akrokomos (v.parvula)		.	24.5
Mallomonas caudata		26.5	.
Synura sp.		83.2	.
Ubestemte chrysomonader		.	63.2
	Sum - Gullalger	173.0	87.7
Bacillariophyceae (Kiselalger)			
Asterionella formosa		13.5	.
Aulacoseira spp.		.	24.5
Fragilaria sp. (l=30-40)		6.9	.
Fragilaria ulna (morfortyp"ulna")		50.0	.
Rhizosolenia longiseta		9.8	.
Tabellaria fenestrata		27.5	.
	Sum - Kiselalger	107.6	24.5
Raphidophyceae (Nålflagellater)			
Gonyostomum semen		.	30.6
	Sum - Nålflagellater	0.0	30.6
Chlorophyceae (Grønnalger)			
Crucigenia tetrapedia		.	0.8
Ubest.cocc.gr.alge (d=3-3.5)		.	1.2
Ubestemte grønnalger		20.9	.
	Sum - Grønnalger	20.9	2.0
Ubestemte taxa			
Ubestemte taxa		9.8	2.4
	Sum - Ubestemte taxa	9.8	2.4
	Sum totalt :	931.3	342.9

Tabell 5. Algevolum og artssammensetning av algesamfunnet i vannmassene utenfor avsperringsduken i Ysterudvika.

Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)			
	År	2005	2005
	Måned	7	8
	Dag	19	30
	Dyp	0	0
My-alger			
My-alger		19.6	7.0
	Sum - My-alge	19.6	7.0
Cyanophyceae (Blågrønnalger)			
Anabaena planctonica		13.7	34.2
Aphanizomenon sp.		30.6	.
Limnothrix sp.		1.0	.
	Sum - Blågrønnalger	45.2	34.2
Cryptophyceae (Svelgflagellater)			
Cryptomonas sp. (l=15-18)		8.2	.
Cryptomonas sp. (l=20-22)		19.6	19.6
Cryptomonas spp. (l=24-30)		81.6	65.3
Katablepharis ovalis		22.0	.
Rhodomonas lacustris (+v.nannoplanctica)		122.4	15.3
	Sum - Svelgflagellater	253.8	100.2
Dinophyceae (Fureflagellater)			
Peridinium sp. (l=15-17)		6.7	.
	Sum - Fureflagellater	6.7	0.0
Chrysophyceae (Gullalger)			
Dinobryon sp.		102.0	.
Synura sp.		244.8	.
Ubestemte chrysonader		411.3	7.3
	Sum - Gullalger	758.1	7.3
Bacillariophyceae (Kiselalger)			
Asterionella formosa		15.7	.
Attheya zachariasii		8.2	.
Aulacoseira spp.		42.8	57.1
Fragilaria crotonensis		.	2.2
Fragilaria sp. (l=40-70)		19.6	.
Fragilaria ulna (morfortyp"ulna")		61.2	.
Tabellaria fenestrata		39.8	.
	Sum - Kiselalger	187.3	59.4
Chlorophyceae (Grønnalger)			
Monoraphidium contortum		2.0	.
Monoraphidium sp.		.	1.0
Pediastrum tetras		.	1.6
Ubestemte grønnalger		13.1	.
	Sum - Grønnalger	15.0	2.6
Ubestemte taxa			
Ubestemte taxa		13.1	.
	Sum - Ubestemte tax	13.1	0.0
	Sum totalt :	1298.7	210.7