

Bioforsk Rapport


Vol. 1 Nr. 175 2006

Jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA)

Bye 2005

Bioforsk Jord og miljø



	Hovedkontor Frederik A. Dahls vei 20, 1432 Ås Tel.: 64 94 70 00 Fax: 64 94 70 10 post@bioforsk.no	Bioforsk Jord og miljø Ås Frederik A. Dahls vei 20, 1432 Ås Tel.: 64 94 70 00 Fax: 64 94 70 10 jord@bioforsk.no
<i>Tittel:</i> Jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA). Bye 2005.		
<i>Forfattere:</i> Svein Selnes, Bioforsk Øst, Kise; Hans Olav Eggestad, Annelene Pengerud, Marianne Bechmann og Lillian Øygarden, Bioforsk Jord og miljø		

<i>Dato:</i> 21.12.2006	<i>Tilgjengelighet:</i> Åpen	<i>Prosjekt nr.:</i> 3525	<i>Arkiv nr.:</i> 6.92.20
<i>Rapport nr.:</i> 175/2006	<i>ISBN-10 nr.:</i> 82-17-00143-X <i>ISBN-13 nr.:</i> 978-82-17-00143-0	<i>Antall sider:</i> 12	<i>Antall vedlegg:</i> 1

<i>Oppdragsgiver:</i> Statens Landbruksforvaltning (SLF)	<i>Kontaktperson:</i> Johan Kollerud og Bjørn Huso, SLF
---	--

<i>Stikkord:</i> Jorderosjon, nitrogen, fosfor, avrenning, landbruksdominert nedbørfelt Soil erosion, nitrogen, phosphorous, run off, agricultural catchment	<i>Fagområde:</i> Landbruksforurensning Diffuse pollution from agriculture
--	--

<i>Sammendrag</i> Overvåkingen av Byefeltet inngår som en del av programmet <i>Jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA)</i> og har pågått siden 1990. Feltet overvåkes med hensyn på erosjon og næringsstoffavrenning.
--

<i>Land/fylke:</i> Norge/Hedmark

Ansvarlig leder

Prosjektleder

.....
 Lillian Øygarden

.....
 Gro Hege Ludvigsen

Forord

Denne rapporten er utarbeidet på oppdrag fra Statens landbruksforvaltning (SLF). Rapporten er utarbeidet på grunnlag av data fra Byefeltet, et av nedbørfeltene som inngår i programmet *Jord og vannovervåking i landbruket (JOVA)*. JOVA-programmet ledes av Bioforsk Jord og miljø, og gjennomføres i samarbeid med Bioforsk Plantehelse, Bioforsk Øst, avd. Kise, Bioforsk Øst, avd. Løken, Bioforsk Øst, avd. Landvik, Bioforsk Vest, avd. Særheim, og Bioforsk Nord, avd. Vågønes. Andre samarbeidspartnere er International Research Institute of Stavanger (IRIS) og Fylkesmannens miljø- og landbruksavdelinger i Buskerud og i Nord-Trøndelag.

Byefeltet er et av de mindre feltene i JOVA-programmet og overvåkes med hensyn på erosjon og næringsstoffavrenning. Arbeidet med overvåking av Byefeltet utføres av Bioforsk Øst, avd. Kise. Rapporten er skrevet av Svein Selnes ved Bioforsk Øst, avd. Kise. Han har også stått for prøvetaking og innhenting av gårdsdata. Uttak av data til rapportering og kvalitetssikring er utført av forskere ved Bioforsk Jord og miljø. Annelene Pengerud og Hans Olav Eggestad har tilrettelagt data for rapportering og oppdatert figurer og tabeller i rapporten. Marianne Bechmann og Lillian Øygarden har kvalitetssikret rapporten.

Innhold

1. INNLEDNING	6
2. BESKRIVELSE AV FELTET	6
Beliggenhet.	6
Klima	6
Topografi og jordsmønn	6
3. METODER	7
Måleutstyr og prøvetaking	7
Innsamling av skiftedata	7
4. JORDBRUKSDRIFT	7
Vekstfordeling	7
Jordarbeiding	7
Gjødsling	7
Avlinger	8
5. AVRENNING	9
Nedbør og temperatur	9
Avrenning	9
Stofftap - næringsstoffer	10
6. OPPSUMMERING	11

1. INNLEDNING

Byefeltet er et av de mindre feltene i JOVA-programmet. Arbeidet med overvåking av Byefeltet utføres av Bioforsk Øst, avd. Kise. Nedbørfeltet til Byefeltet er valgt fordi det representerer driftsform, jordsmonn og topografi som er typisk for områdene rundt Mjøsa. Nedbørfeltet er godt avgrenset og systematisk grøftet. Både overflate- og grøftevann overvåkes. Rapporteringen er basert på agrohydrologisk år som går fra 1. mai til 30. april.

2. BESKRIVELSE AV FELTET

Beliggenhet.

Nedbørfeltet til Bye-feltet er 0,04 km² og ligger i Ringsaker kommune i Hedmark fylke (Figur 1). Området dekkes av økonomisk kartverk, kartblad CQ 06553.

Feltet har helling mot sydøst, og ligger ned mot Mjøsa, 3 km øst for Tingnes. Småfeltet er en del av et større skifte på 200 daa. Vannprøver tas fra en samlegrøft tilknyttet sugegrøfter innen det aktuelle arealet. En avskjæringsgrøft begrenser nedbørfeltet godt.



Figur 1. Kart over Bye-feltet med målestasjonen avmerket (•) (Kilde: Statens kartverk).

Klima

Klima i feltet er typisk for Mjøsdistriktet, med relativt varme, tørre somre og kalde vintre. Den potensielle fordampingen er i underkant av 400 mm pr. år, den aktuelle noe lavere. Det er ganske normalt med underskudd på nedbør i deler av vekstsesongen (forsommertørke). Lengden på vekstsesongen regnes til ca. 160 døgn.

Topografi og jordsmonn

Feltet har ca. 6 graders helling, ca. 200 meter hellingslengde, og er systematisk grøftet. Laveste punkt ligger ca. 130 moh., det høyeste 155 moh. Jorda på skiftet er en moldrik veldrenert moreneletteire, med en del innhold av grus. Det er tatt ut prøver i 6 jordprofiler for bestemmelse av jordas vannkapasitet og kornstørrelsesfordeling.

Både porevolum og vannlagringsevne viser relativt høye verdier i matjorda, trolig som følge av det høye moldinnholdet. Begge egenskapene viser betydelig lavere verdier i undergrunnen.

Luftkapasiteten er relativt stor i hele profilet, noe som gjenspeiles i høye verdier for både luftpermeabilitet og mettet vannledningsevne. Dette tyder på at det trolig vil være en høy infiltrasjonshastighet i feltet.

3. METODER

Måleutstyr og prøvetaking

På målestasjonen registreres drensvann og overflatevann separat, med tilhørende prøvetaking av vannet. Måling av drensvann ble startet i januar 1990 med en "EPIC" prøvetaker. I 1991 ble også registrering av overflatevann påbegynt, først manuelt ved hjelp av limnigraf, og senere ved tilknytning til datalogger. Det tas ut vannproporsjonale prøver. Analysene utføres ved TosLab, Tromsø

Innsamling av skiftedata

Brukere i feltet rapporterer all aktivitet i feltet gjennom året.

4. JORDBRUKSDRIFT

Vekstfordeling

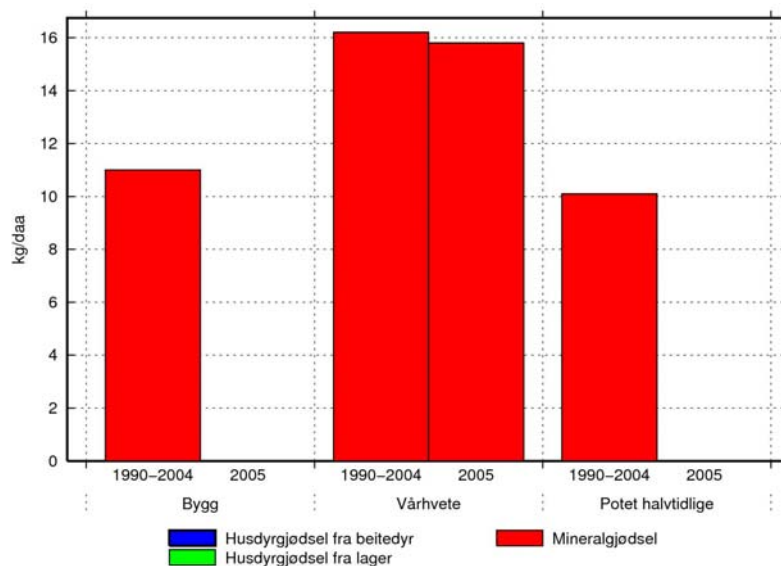
Da arealet dekker kun ett skifte er det følgelig bare en vekst det enkelte år. Vekstene skifter mellom hvete, bygg og potet, med hvete de fleste år. I år 2005 ble det dyrket vårhvete.

Jordarbeiding

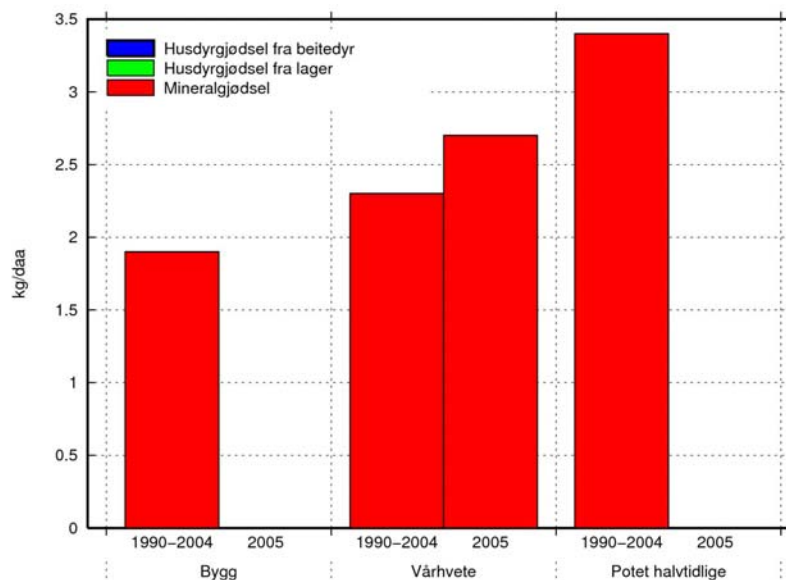
Jordarbeidingen er tradisjonell med høstpløying og vårharving hvert år.

Gjødsling

Det tilføres relativt store gjødselmengder i feltet, og da kun i form av mineralgjødsel. Gjødslingen til hvete i 2005 var 15,8 kg N/daa (Figur 2), noe som er litt mindre enn gjennomsnittet for tidligere år. Det ble tilført 2,7 kg P/daa (Figur 3), noe over gjennomsnittet for de foregående år.



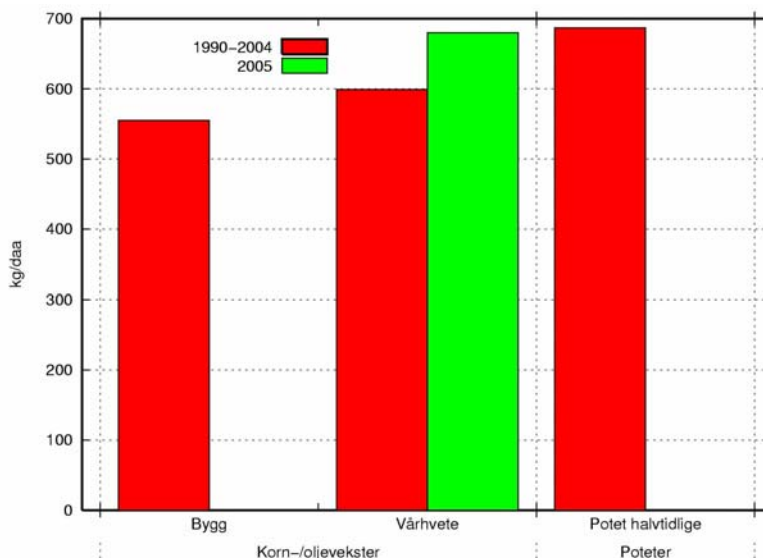
Figur 2. Tilførsel av totalnitrogen i mineralgjødning og husdyrgjødsel i 2005 og i gjennomsnitt for tidligere år.



Figur 3. Tilførsel av totalfosfor i mineralgjødning og husdyrgjødsel i 2005 og i gjennomsnitt for tidligere år.

Avlinger

Det høstes jevnt over meget gode avlinger i feltet. I 2005 var avlingen 680 kg hvete/daa (Figur 4).



Figur 4. Avlinger i 2005 og i gjennomsnitt for tidligere år.

5. AVRENNING

Nedbør og temperatur

Temperaturen var 1,6 °C høyere i 2005-2006 enn gjennomsnittet for årene 1961-1990 (normalperioden), mens nedbøren i perioden var tilnærmet lik gjennomsnitt for tidligere år (Tabell 1). Her må en være oppmerksom på at normaltemperatur og normalnedbør, samt nedbørtall for 2005-2006 baserer seg på tall fra målestasjon på Kise (LMT).

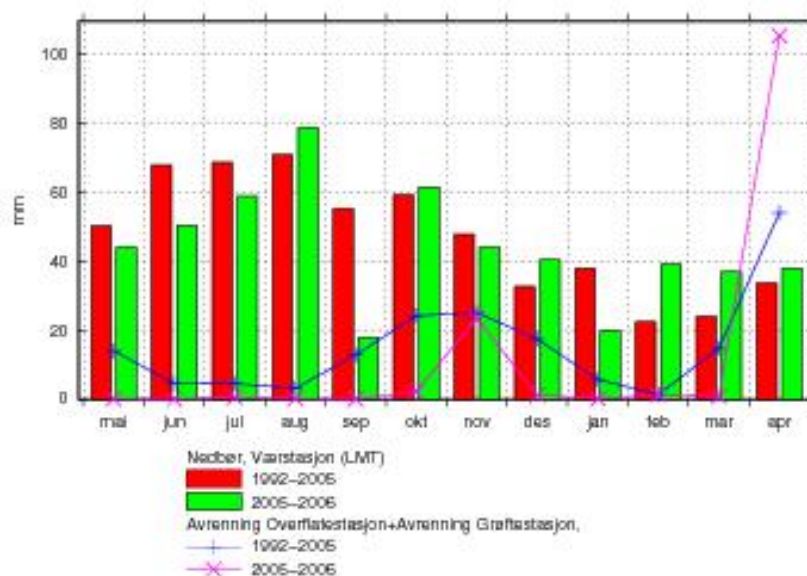
Tabell 1. Temperatur- og nedbørnormal (1961-1990) og månedlige nedbørverdier fra LMT, Kise. Temperaturer fra feltet.

Måned	Temperatur, °C		Nedbør, mm	
	Normal	2005/06	Normal	2005/06
Mai	8,5	8,9	44	44
Juni	13,6	12,9	59	53
Juli	15,2	16,8	66	70
August	14,0	14,7	76	79
September	9,6	11,9	64	17
Oktober	5,1	6,2	63	62
November	-0,8	3,9	50	45
Desember	-5,3	-2,2	37	41
Januar	-7,4	-2,9	36	21
Februar	-8,1	-5,0	29	40
Mars	-3,1	-5,8	27	41
April	2,2	3,4	34	41
Årsmiddel/sum nedbør	3,6	5,2	585	554

Avrenning

Nedbørforholdene i Bye-feltet er ikke vesentlig forskjellige fra Kise. Den største avrenninga skjer normalt i forbindelse med snøsmeltinga om våren.

Den totale avrenninga i 2005-2006 var 135 mm. Dette er noe mindre enn gjennomsnittet for perioden 1992-2005 (Figur 5 og Tabell 5 i vedlegg). Overflateavrenning i feltet i gjennomsnitt for tidligere år har utgjort ca. 9 % av totalavrenning. I 2005-2006 var det ikke overflateavrenning i feltet.

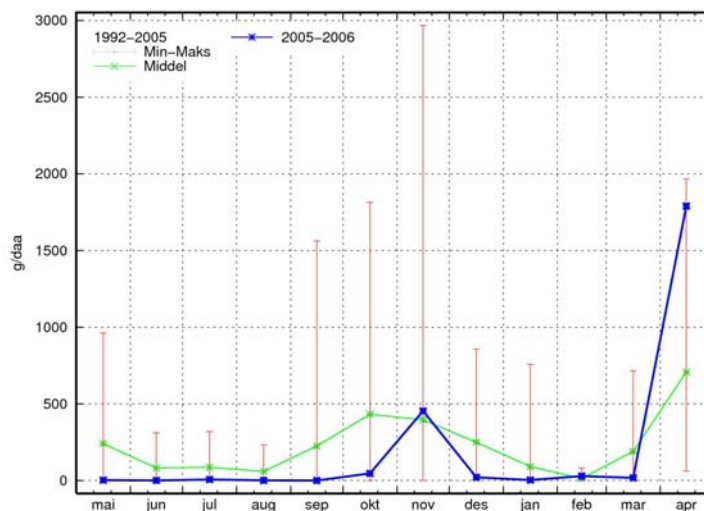


Figur 5. Nedbør (LMT værstasjon, Kise) og avrenning (mm) (overflatestasjon+grøftestasjon) i 2005/2006 og i gjennomsnitt for tidligere år.

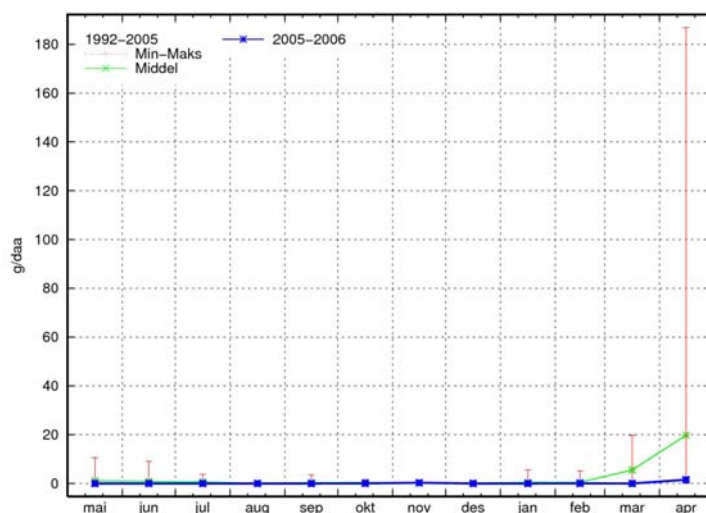
Stofftap - næringsstoffer

Tap av partikler og næringsstoffer fra feltet er jevnt over lave og forekommer hovedsakelig ved grøfteavrenning. Tap av nitrogen, fosfor og suspendert stoff i 2005-2006, og gjennomsnittlige tap for tidligere år i overvåkingsperioden er vist i Figur 6-8 og Tabell 7-9 i vedlegget.

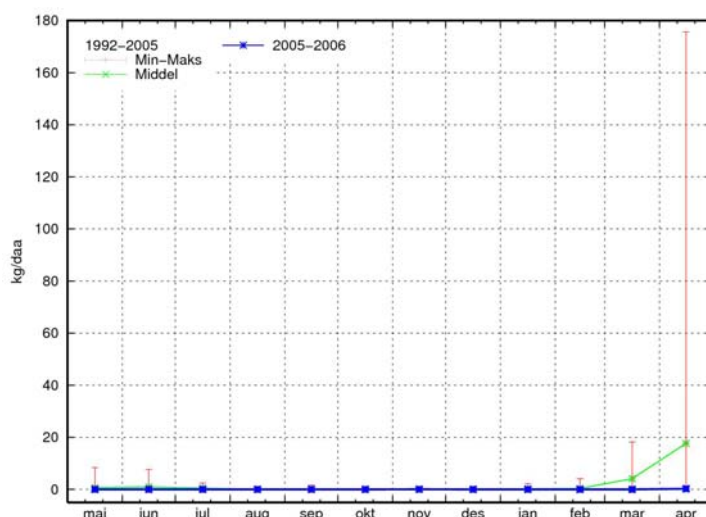
I 2005-2006 var det veldig lave tap av suspendert stoff og fosfor (1,9 g/daa). Dette henger sammen med at det ikke ble målt overflateavrenning i feltet dette året. Overflateavrenning har tidligere år bidratt med mesteparten av suspendert stoff og fosfor, hvorav de største tapene har skjedd i april. I 2005-2006 var feltet snødekt til ut i april og snøsmeltingen ga ikke overflateavrenning. Det ble ikke målt suspendert stoff i grøftevannet. Gjennomsnittlig konsentrasjonen av nitrogen i avrenning fra feltet var høy (18 mg/l) i 2005-2006, og på nivå med tidligere år. Da avrenningen er mindre i 2005-2006 enn gjennomsnittlig avrenning for tidligere år, er nitrogentapet (2,4 kg/daa) følgelig noe mindre enn gjennomsnittet for tidligere år (2,8 kg/daa).



Figur 6. Samlet nitrogentap (g/dekar jordbruksareal) fra grøftevann og overflatevann i 2005/2006 og i gjennomsnitt for tidligere år.



Figur 7. Samlet fosfortap (g/dekar jordbruksareal) fra grøftevann og overflatevann i 2005/2006 og i gjennomsnitt for tidligere år.



Figur 8. Samlet tap av suspendert stoff (g/dekar jordbruksareal) fra grøftevann og overflatevann i 2005/2006 og i gjennomsnitt for tidligere år.

6. OPPSUMMERING

Nedbøren var gjennom året litt mindre enn normalt, og ganske jevnt fordelt i forhold til månedsnormalen.

Temperaturen var i middel høyere enn normalt for hele året. Temperaturen i vekstmånedene var i gjennomsnitt 13,0 °C, som er 0,5 °C høyere enn normalt.

Jordarbeidingen er tradisjonell med pløying om høsten, og slådding og harving om våren.

Det ble gjødslet med 15,8 kg N/daa og 2,7 kg P/daa til vårhvete.

Det høstes jevnt over meget gode avlinger i feltet. I 2005 ble det høstet 680 kg vårhvete/daa.

Avrenninga totalt i 2005-2006 var noe mindre enn gjennomsnittet for de foregående år (135 mm mot 168 mm). Det var ikke overflateavrenning i perioden.

Tapet av nitrogen i 2005-2006 var 2,4 kg/daa, noe lavere enn gjennomsnittet for perioden 1992-2005.

Tapene av suspendert tørrstoff og fosfor var små, og utgjorde henholdsvis 9 % og 7 % av gjennomsnittet for tidligere år.

Tabell 1. Nitrogengjødsling pr. vekst og arealenhet (kg/daa).

	Mineralgjødning		Husdyrgjødsling fra lager		Husdyrgjødsling fra beitedyr		Totalt	
	1990-2004	2005	1990-2004	2005	1990-2004	2005	1990-2004	2005
Bygg	11,0						11,0	
Vårhvete	16,2	15,8					16,2	15,8
Potet halvtidlige	10,1						10,1	

Tabell 2. Fosforgjødsling pr. vekst og arealenhet (kg/daa).

	Mineralgjødning		Husdyrgjødsling fra lager		Husdyrgjødsling fra beitedyr		Totalt	
	1990-2004	2005	1990-2004	2005	1990-2004	2005	1990-2004	2005
Bygg	1,9						1,9	
Vårhvete	2,3	2,7					2,3	2,7
Potet halvtidlige	3,4						3,4	

Tabell 3. Kaliumgjødning pr. vekst og arealenhet (kg/daa).

	Mineralgjødning		Husdyrgjødsling fra lager		Husdyrgjødsling fra beitedyr		Totalt	
	1990-2004	2005	1990-2004	2005	1990-2004	2005	1990-2004	2005
Bygg	5,0						5,0	
Vårhvete	6,4	7,2					6,4	7,2
Potet halvtidlige	12,0						12,0	

Tabell 4. Avlinger i 2005 og gjennomsnitt for perioden 1990-2004 (kg/daa).

		1990-2004	2005
		Korn-/oljevekster	Bygg
	Vårhvete	599	680
Poteter	Potet halvtidlige	687	

Tabell 5. Avrenning (mm) i perioden 01/05/2005-01/05/2006 og gjennomsnitt for perioden 1992-2005 ved overflatestasjon og grøftestasjon.

	Overflatestasjon				Grøftestasjon			
	1992-2005		2005-2006		1992-2005		2005-2006	
	Min	Maks	Middel		Min	Maks	Middel	
mai	0,00	4,11	0,42	0,00	0,4	40,2	13,5	0,1
jun	0,00	1,21	0,20	0,00	0,0	43,0	7,4	0,0
jul	0,00	1,55	0,22	0,00	0,0	16,8	4,3	0,5
aug	0,00	0,36	0,03	0,00	0,0	12,9	3,1	0,1
sep	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	82,2	12,8	0,0
okt	0,00	0,54	0,04	0,00	0,0	93,6	24,1	2,2
nov	0,00	2,11	0,18	0,00	0,0	145,9	23,7	23,4
des	0,00	1,87	0,16	0,00	0,0	54,0	17,3	1,2
jan	0,00	24,16	2,03	0,00	0,0	32,9	3,5	0,1
feb	0,00	5,97	0,57	0,00	0,0	6,2	0,8	1,4
mar	0,00	15,88	4,23	0,00	0,0	44,8	10,4	0,8
apr	0,00	48,52	6,84	0,00	0,5	162,8	47,3	105,4
Sum (hele perioden)			15,09	0,00			168,2	135,3

Tabell 6. Samlet avrenning (overflatestasjon + grøftestasjon) i perioden 01/05/2005-01/05/2006 og gjennomsnitt for perioden 1992-2005.

	1992-2005		2005-2006	
	Min	Maks	Middel	
mai	0,4	41,5	14,0	0,1
jun	0,0	17,2	4,6	0,0
jul	0,0	17,5	4,5	0,5
aug	0,0	12,9	3,1	0,1
sep	0,0	82,2	12,8	0,0
okt	0,0	93,6	24,2	2,2
nov	0,0	145,9	25,1	23,4
des	0,0	54,0	17,4	1,2
jan	0,0	32,9	5,7	0,1
feb	0,0	6,8	1,3	1,4
mar	0,0	45,6	14,7	0,8
apr	1,6	168,3	54,1	105,4
Sum (hele perioden)	66,0	374,4	183,2	135,3

Tabell 7. Tap av suspendert tørrstoff pr daa jordbruksareal (kg/daa) i perioden 01/05/2005-01/05/2006 og gjennomsnitt for perioden 1992-2005. Ikke-jordbruksareal: tap = 0 g/daa.

	Overflatestasjon			2005-2006	Grøftestasjon			2005-2006	Overflatestasjon+Grøftestasjon			2005-2006
	1992-2005		Middel		1992-2005		Middel		1992-2005		Middel	
	Min	Maks			Min	Maks			Min	Maks		
mai	0,00	8,17	0,70	0,00	0,001	0,164	0,049	0,000	0,00	8,33	0,74	0,00
jun	0,00	7,63	0,96	0,00	0,000	0,107	0,024	0,000	0,00	7,64	0,98	0,00
jul	0,00	2,41	0,43	0,00	0,000	0,235	0,031	0,001	0,00	2,41	0,50	0,00
aug	0,00	0,03	0,00	0,00	0,000	0,065	0,014	0,000	0,00	0,07	0,02	0,00
sep	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	1,726	0,168	0,000	0,00	1,73	0,16	0,00
okt	0,00	0,05	0,00	0,00	0,000	0,557	0,127	0,006	0,00	0,56	0,12	0,01
nov	0,00	0,19	0,02	0,00	0,000	0,365	0,059	0,058	0,00	0,36	0,07	0,06
des	0,00	0,17	0,01	0,00	0,000	0,129	0,028	0,003	0,00	0,23	0,04	0,00
jan	0,00	2,15	0,18	0,00	0,000	0,217	0,022	0,000	0,00	2,15	0,20	0,00
feb	0,00	4,12	0,35	0,00	0,000	0,093	0,010	0,003	0,00	4,12	0,36	0,00
mar	0,00	18,20	4,07	0,00	0,000	0,346	0,065	0,002	0,00	18,20	4,14	0,00
apr	0,00	164,54	16,56	0,00	0,002	11,103	0,993	0,263	0,01	175,64	17,69	0,26
Sum (hele år)			21,72	0,00			1,679	0,338			21,81	0,34

Tabell 8. Tap av total fosfor pr daa jordbruksareal (g/daa) i perioden 01/05/2005-01/05/2006 og gjennomsnitt for perioden 1992-2005. Ikke-jordbruksareal: tap = 6 g/daa.

	Overflatestasjon			2005-2006	Grøftestasjon			2005-2006	Overflatestasjon+Grøftestasjon			2005-2006
	1992-2005		Middel		1992-2005		Middel		1992-2005		Middel	
	Min	Maks			Min	Maks			Min	Maks		
mai	0,00	9,73	0,84	0,00	0,003	0,839	0,276	0,004	0,00	10,57	1,08	0,00
jun	0,00	9,09	0,78	0,00	0,000	0,494	0,130	0,001	0,00	9,10	0,87	0,00
jul	0,00	3,21	0,56	0,00	0,001	0,521	0,086	0,006	0,00	3,73	0,69	0,01
aug	0,00	0,08	0,01	0,00	0,000	0,321	0,070	0,001	0,00	0,32	0,08	0,00
sep	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	3,535	0,410	0,000	0,00	3,53	0,38	0,00
okt	0,00	0,12	0,01	0,00	0,000	1,640	0,445	0,022	0,00	1,64	0,42	0,02
nov	0,00	0,48	0,04	0,00	0,000	1,014	0,174	0,307	0,00	1,01	0,21	0,31
des	0,00	0,43	0,04	0,00	0,000	0,490	0,105	0,008	0,00	0,58	0,13	0,01
jan	0,00	5,56	0,46	0,00	0,000	0,312	0,035	0,002	0,00	5,56	0,50	0,00
feb	0,00	5,08	0,44	0,00	0,000	0,103	0,020	0,018	0,00	5,09	0,46	0,02
mar	0,00	19,27	5,26	0,00	0,000	0,923	0,241	0,010	0,00	19,73	5,52	0,01
apr	0,00	174,24	17,75	0,00	0,006	12,645	2,022	1,511	0,12	186,89	19,79	1,51
Sum (hele år)			24,31	0,00			4,207	1,889			26,77	1,89

Tabell 9. Tap av total nitrogen pr daa jordbruksareal (g/daa) i perioden 01/05/2005-01/05/2006 og gjennomsnitt for perioden 1992-2005. Tap fra ikke-jordbruksareal ekvivalent med 10 % av tap fra jordbruksareal.

	Overflatestasjon				Grøftestasjon				Overflatestasjon+Grøftestasjon			
	1992-2004			2004-2005	1992-2004			2004-2005	1992-2004			2004-2005
	Min	Maks	Middel		Min	Maks	Middel		Min	Maks	Middel	
mai	0,0	45,4	3,9	0,0	6	917	272	2	0	963	240	2
jun	0,0	42,4	5,0	0,0	0	777	142	0	0	311	82	0
jul	0,0	17,1	3,1	0,0	1	315	83	7	1	320	86	7
aug	0,0	2,1	0,2	0,0	0	232	59	1	0	232	59	1
sep	0,0	0,0	0,0	0,0	0	1562	243	0	0	1562	225	0
okt	0,0	3,1	0,2	0,0	0	1814	468	47	0	1814	432	47
nov	0,0	12,0	1,0	0,0	0	2967	410	454	0	2967	395	454
des	0,0	10,6	0,9	0,0	0	857	269	21	0	857	249	21
jan	0,0	137,7	11,5	0,0	0	757	75	3	0	757	91	3
feb	0,0	35,8	3,1	0,0	0	80	12	29	0	81	14	29
mar	0,0	142,7	29,4	0,0	0	693	148	17	0	716	190	17
apr	0,0	455,1	66,2	0,0	8	1967	662	1790	62	1967	707	1790
Sum (hele år)			116,4	0,0			2916	2371			2804	2371

Tabell 10. Vannanalyseresultater for Bye småfelt (grøftestasjon). For perioden 01/05/2005-01/05/2006.

Tidspunkt ¹⁾	Periode ²⁾ D TT:MM	Avrenning mm/døgn	Suspendert tørrstoff mg/l	Total fosfor µg/l	Total nitrogen mg/l
09/05/05 09:30	13 20:10	0,0	<5,00	24,0	17,0
06/06/05 08:30	27 23:00	0,0	<5,00	26,0	16,0
15/08/05 08:30	70 00:00	0,0	<5,00	12,0	14,0
07/11/05 08:45	84 00:15	0,2	<5,00	10,0	21,0
14/03/06 09:20	84 00:20	0,0	<5,00	13,0	21,0
02/04/06 11:00	19 01:40	0,0	<5,00	9,0	18,0
18/04/06 09:30	15 22:30	4,4	<5,00	16,0	15,0
02/05/06 14:30	14 05:00	2,8	<5,00	11,0	21,0
Middel		0,9	5,00	15,1	17,9
Midd.(Q-veid)		0,0	5,00	13,7	17,6
Min.		0,0	<5,00	9,0	14,0
Maks.		4,4	<5,00	26,0	21,0

¹⁾ Tidspunkt for uttak av blandprøve

²⁾ Periode = blandprøveperiodens varighet; D TT:MM = antall døgn, timer og minutter