



## i landbruket – JOVA

### Bye 2010

JOVA er et nasjonalt overvåkingsprogram for landbruksdominerte nedbørfelt. Programmet har til hensikt å dokumentere miljøeffekter av landbruksdrift gjennom innsamling og bearbeiding av data fra overvåkingsfelt og andre kilder. Les mer om JOVA på [www.bioforsk.no/jova](http://www.bioforsk.no/jova).

#### Oppsummering

Det ble i 2010 dyrket høstvetete på feltet. Det høstpløyes hvert år. Tilførte gjødselmengder i 2010 var mindre enn noen gang tidligere i måleperioden. Tapene av fosfor og suspendert stoff var, som i de fleste av de tidligere årene, svært lave. Tapet av nitrogen var det tredje laveste i hele måleperioden. I middel for overvåkingsperioden har grøfteavrenningen utgjort 92 % av den totale avrenningen, og tap av nitrogen gjennom grøftene har utgjort 96 % av det totale N-tapet.

Fakta om feltet	
Beliggenhet	Ringsaker kommune i Hedmark
Nedbørfelt	40 daa
-Jordbruksareal	100 % (Feltet er kun ett skifte)
-Drift	Hvete, bygg og potet
Jordsmonn	Moldrik moreneletteleire
Klima	Relativt varme, tørre somre og kalde vintre
-Normalnedbør	585 mm (LMT Kise)
-Vekstsesong	Ca. 160 døgn
Høyde over havet	130 – 155 m.o.h.



Figur1. Nedbørfeltet til Bye med målestasjon (●) (Kilde: Norge digitalt).

## Beskrivelse av feltet

Nedbørfeltet er på 40 dekar og består av en del av et skifte. Det representerer kun ett driftsopplegg, ikke en blanding som i de større nedbørfeltene i JOVA. Både overflate- og grøfteavrenning måles.

Feltet har helling mot sydøst og ligger ned mot Mjøsa, 3 km øst for Tingnes. Jorda er systematisk grøftet. Avgrensingen av feltet baserer seg på en samlegrøft med tilknyttede sugegrøfter. En vei avgrenser nedbørfeltet i overkant (figur 1).

## Metoder

Ved målestasjonen registreres avrenning av drensvann og overflatevann separat, med tilhørende prøvetaking av vannet. Måling av drensvann ble startet i januar 1990. I 1991 ble også registrering av overflatevann igangsatt. Det tas ut vannføringsproporsjonale prøver. Ca. hver 14. dag tas en blandprøve fra grøftesystemet, mens prøver av overflatevann tas i aktuelle perioder.

Værdata (nedbør og temperatur) måles både i feltet og på Kise (Landbruksmeteorologisk tjeneste). Det er usikkerhet knyttet til nedbørmålingene i feltet, derfor brukes målingene ved Kise i rapporteringen.

Gårdbrukeren i feltet rapporterer all aktivitet i feltet gjennom året. Rapporteringen er basert på det agrohydrologiske året fra 1. mai 2010 til 30. april 2011.

## RESULTATER

### Vekstfordeling

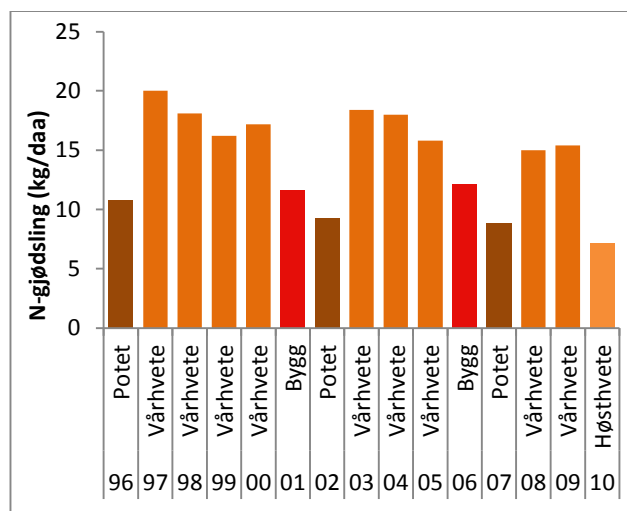
Arealet dekker kun ett skifte og følgelig dyrkes det bare én vekst i det enkelte år. Vekstene skifter mellom hvete, bygg og potet. I 2010 ble det dyrket høsthvete på feltet.

### Jordarbeiding

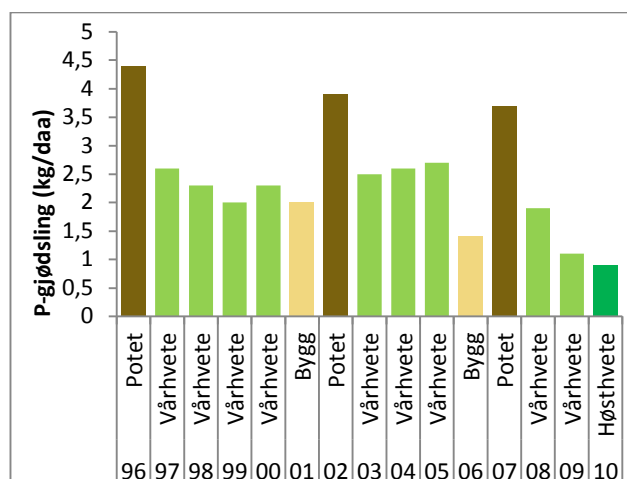
Jordarbeidingen i feltet er tradisjonell med pløying om høsten og slodding og harving om våren.

### Gjødsling

Det tilføres kun mineralgjødning i feltet. Nitrogen-gjødslingen til høsthvete var i 2010 omlag 7 kg/daa. Gjennomsnitt for hele måleperioden er 13,5 kg/daa (figur 2). Det ble tilført 0,9 kg fosfor/daa mot 2,3 kg/daa i gjennomsnitt for hele måleperioden (figur 3). Årsaken til den lave gjødselmengden som ble brukt i 2010 var at andre gangs delgjødning ble sløffet, trolig fordi mye nedbør i den aktuelle perioden hindret kjøring på feltet.



Figur 2. Tilførsel av nitrogen i mineralgjødning i perioden 1996-2010.



Figur 3. Tilførsel av fosfor i mineralgjødning i perioden 1996-2010.

### Vær og avrenning

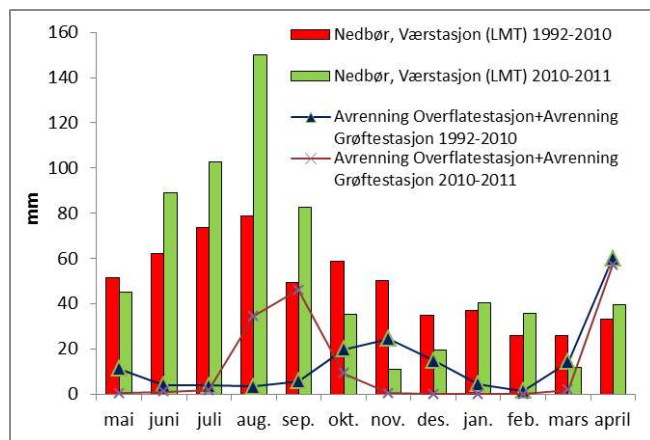
Temperaturen i vekstmånedene var rundt normalen, mens vinteren var uvanlig kald. Spesielt var desember kald med en middeltemperatur på  $-11,2^{\circ}\text{C}$ . Dette er  $7,9^{\circ}\text{C}$  under normalen. Nedbøren var 663 mm. Det er 82 mm mer enn normalt. Det var spesielt mye nedbør i vekstmånedene som bidro til dette (tabell 1).

Tabell 1. Temperatur- og nedbørmålinger 2010/11 og middelverdier fra måleperioden 1992-2010. Nedbør fra Kise (LMT)<sup>1</sup> og temperatur målt i feltet.

Måned	Temperatur, $^{\circ}\text{C}$		Nedbør, mm	
	Middel	2010/2011	Middel	2010/2011
Mai	9.8	9.6	52	45
Juni	13.6	13.6	62	89
Juli	15.9	16.4	74	103
August	15.1	15.6	79	150
September	11	10.5	49	83
Oktober	5.3	5.2	59	35
November	0.7	-2.9	50	11
Desember	-3.3	-11.2	35	19
Januar	-4.3	-6.9	37	41
Februar	-5.3	-8.7	26	36
Mars	-1.2	-2.9	26	12
April	4.2	7.5	33	40
Årsmiddel/ sum nedbør	5,1	3,8	581	663

<sup>1</sup>LMT: Landbruksmeteorologisk tjeneste (Bioforsk)

## Vannbalanse



Figur 4. Nedbør og total avrenning (mm) i 2010/2011 og i gjennomsnitt for perioden 1992-2010.

Total avrenning var i 2010/2011 153 mm. Det er mindre enn gjennomsnitt for måleperioden som er 170 mm. Overflateavrenningen utgjorde 27 mm, som er 18 % av den totale avrenningen.

Den største avrenningen skjer vanligvis i forbindelse med snøsmelting og teleløsning om våren. Våren 2010 var avrenningen litt mindre enn normalt (figur 4, tabell 2). Avrenningen i august-september var derimot betydelig større enn middelet for tidligere år. Årsaken var betydelig mer nedbør enn normalt i månedene juni-september. Differansen mellom nedbør og avrenning var 510 mm. Forutsatt antatt fordampning på cirka 400 mm kan dette tyde på at noe av avrenningen ikke blir fanget opp av grøftene. Dessuten var nedbøren i året 2010/2011 delvis preget av byger som kan ha gitt ulik intensitet og mengde mellom Kise og Bye-feltet. Erfaringsmessig tilsier dette at den reelle nedbøren i feltet trolig var noe mindre enn det som framgår av tabell 1.

Tabell 2. Avrenning (mm) gjennom grøftene og på overflaten for 2010/2011 og middel for perioden 1992-2010.

	Overflate		Grøft	
	92-10 Middel mm	10/11 mm	92-10 Middel mm	10/11 Mm
Mai	0,4	0,0	11,0	0,4
Juni	0,1	0,0	6,2	1,1
Juli	0,2	0,0	3,6	1,8
August	0,1	0,0	3,3	34,5
September	0,0	0,7	5,7	45,3
Oktober	0,0	0,0	19,8	9,3
November	0,1	0,0	23,7	0,5
Desember	0,1	0,0	14,8	0,0
Januar	1,8	0,0	2,6	0,0
Februar	1,0	0,0	0,7	0,0
Mars	4,2	2,0	10,1	0,0
April	5,1	24,6	55,1	32,6
Sum (hele perioden)	13,2	27,4	156,7	125,5

## Konsentrasjoner og tap av suspendert stoff, fosfor og nitrogen

Gjennomsnittlige konsentrasjoner og tap av partikler og fosfor i overflatevann fra Bye-feltet er sterkt påvirket av ett år i overvåkingsperioden hvor det var meget høye konsentrasjoner og tap.

Konsentrasjonene av SS og TP i overflatevann var betydelig mindre i 2010/2011 enn gjennomsnittet for måleperioden, mens konsentrasjon av  $PO_4\text{-P}$ , TN og  $NO_3\text{-N}$  var noe større (tabell 3).

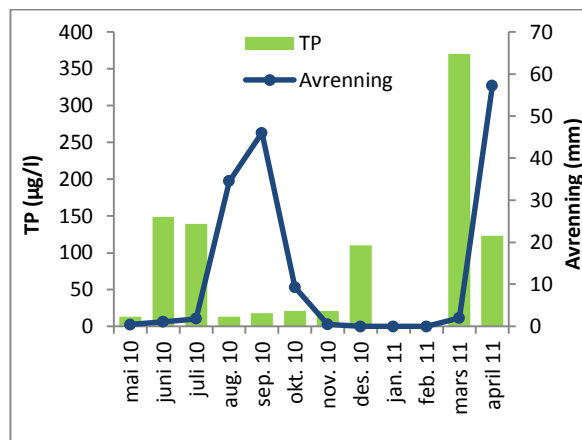
Tabell 3. Overflatevann, Tabell 4. Grøftvann: Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), total fosfor (TP), løst fosfat ( $PO_4\text{-P}$ ), total nitrogen (TN) og nitrat ( $NO_3\text{-N}$ ), høyeste og laveste årsgjennomsnitt og gjennomsnitt for måleperioden frem til 2010.

Overflate	1995-2010 min-maks	1995-2010 middel	2010/11 middel
SS (mg/l)	3 - 3392	1012	20
TP ( $\mu\text{g/l}$ )	90 - 4010	1206	246
$PO_4\text{-P}$ ( $\mu\text{g/l}$ )	57 - 280	109	195
TN (mg/l)	1.3 - 20	9	12
$NO_3\text{-N}$ (mg/l)	0.5 - 17	5	8

Tabell 4. Grøftvann

Grøft	1993-2010 min-maks	1993-2010 middel	2010/11 middel
SS (mg/l)	2 - 37	6	5
TP ( $\mu\text{g/l}$ )	11 - 48	20	24
$PO_4\text{-P}$ ( $\mu\text{g/l}$ )	4 - 21	9	11
TN (mg/l)	11 - 22	17	13
$NO_3\text{-N}$ (mg/l)	10 - 22	16	11

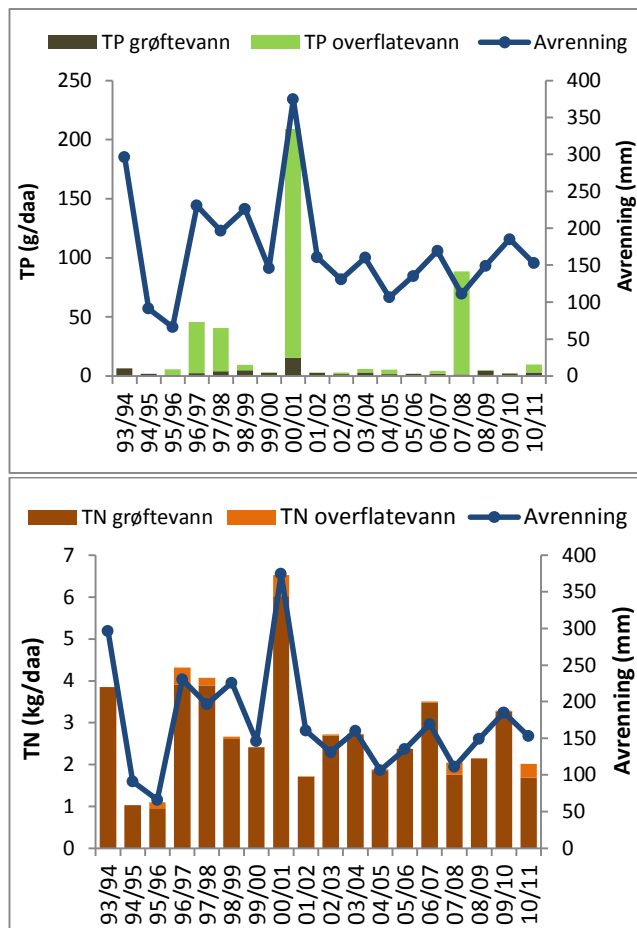
I grøftvann var konsentrasjonen av TP og  $PO_4\text{-P}$  litt høyere enn middelet for måleperioden, mens konsentrasjonen av TN og  $NO_3\text{-N}$  var noe lavere (tabell 4). For SS var det liten forskjell.



Figur 5. Total (grøft + overflate) avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalfosfor (TP) 2010/2011.

Konsentrasjonen av TP varierte mye i løpet av året, og var høyest i mars (figur 5).

Tap av fosfor og suspendert stoff skjer hovedsakelig gjennom overflateavrenning, mens tapet av nitrogen skjer mest gjennom grøfteavrenningen (figur 6).



Figur 6a og b. Tap av totalfosfor (a) og totalnitrogen (b) i perioden fra 1993/94 til 2010/2011.

Generelt er tapene av suspendert stoff fra Bye-feltet meget lave. I 2010/2011 var de 1,1 kg/daa. Det er imidlertid store variasjoner mellom år, fra 0 til 183 kg/daa.

Tapene av fosfor er som regel også lave i dette feltet. I 2010/2011 var tapet bare 9 g/daa.

Tapet av nitrogen var i 2010/2011 2,0 kg/daa. Middel for hele måleperioden er 2,7 kg/daa. Det lave tapet i 2010/2011 har trolig sammenheng med både noe mindre avrenning enn normalt og den lave N-gjødselmengden som ble brukt dette året.



Figur 7. Bye-feltet, foto Bioforsk.

Arbeidet med Bye-feltet utføres av Bioforsk Øst, Apelsvoll.