

## Korn og potet på innlandsmorene

Det ble i 2013 dyrket vårhvete i Bye-feltet. Feltet høstpløyes hvert år. Det ble tilført mindre nitrogen og noe mer fosfor enn tidligere år med vårhvete, og en vesentlig andel av næringsstoffene ble tilført i form av husdyrgjødsel. Det var nesten ikke tap av fosfor (3 g/daa) og suspendert stoff (0,7 kg/daa), og lavt tap av nitrogen (2,6 kg/daa). I dette feltet foregår det meste av avrenningen gjennom grøftesystemet. I middel for overvåkingsperioden har grøfteavrenningen utgjort 92 % av den totale avrenningen. Nitrogentapet gjennom grøftene har utgjort 95 % av det totale nitrogentapet. I 2013/2014 var overflateavrenningen ubetydelig, og dermed foregikk alt tap via grøftesystemet.



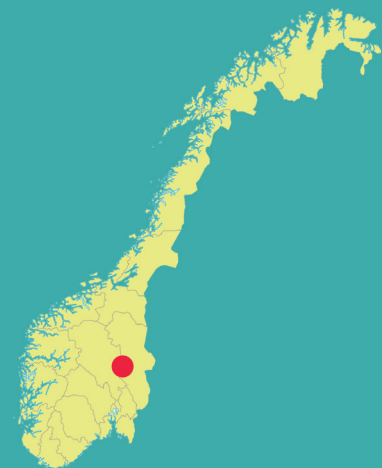
### Jord- og vannovervåking i landbruket - JOVA

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.

Beliggenhet	Areal	Topografi og jordsmonn	Klima	Høyde over havet
Ringsaker kommune i Hedmark	40 daa 100 % jordbruksareal (feltet består av kun ett skifte) Drift: Hvete, bygg og potet	Moldrik moreneletteleire	Relativt varme, tørre somre og kalde vintre. Normalnedbør 585 mm Vekstsesong ca. 160 døgn	130-155 moh.



Figur 1. 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 blandprøver. Fra blandprøvene av drensvann hentes det ut en vannprøve for analyse ca. hver 14. dag, mens vannprøver for analyse av overflatevann hentes ut når det har vært overflateavrenning. Vannprøvene analyseres blant annet for totalnitrogen (TN), nitrat ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ), totalfosfor (TP), fosfat ( $\text{PO}_4\text{-P}$ ), suspendert stoff (SS).

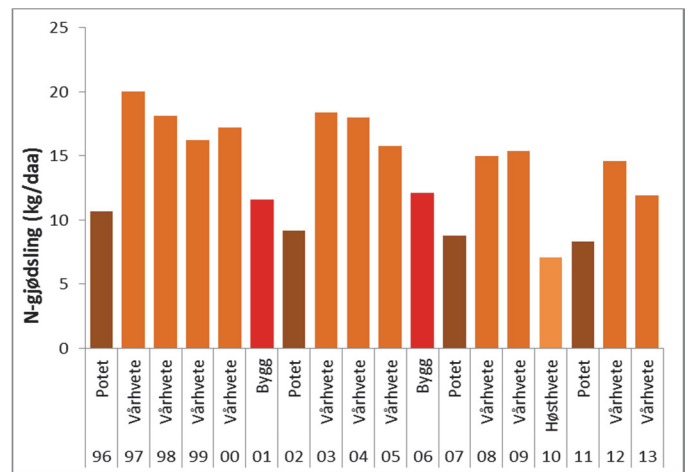
Værdata (nedbør og temperatur) måles både i feltet og ved Landbruksmeteorologisk tjeneste (LMT) på Kise. Det er usikkerhet knyttet til nedbørmålingene i feltet, derfor brukes målingene ved Kise i rapporteringen. Gårdbrukeren i feltet rapporterer all aktivitet i feltet gjennom året. Rapporteringen er basert på det agrohydrologiske året fra 1. mai til 30. april.

## DRIFTSPRAKSIS

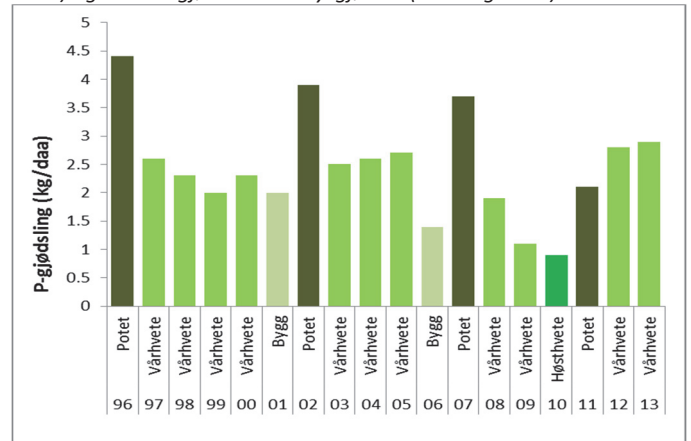
Arealet dekker kun ett skifte og følgelig dyrkes det bare én vekst i det enkelte år. Vekstene skifter mellom hvete, bygg og potet. I 2013 ble det dyrket vårhvete på feltet.

### Jordarbeiding og gjødsling

Jordarbeidingen i feltet er tradisjonell med pløying om høsten og slodding og harving om våren. De fleste årene er det bare benyttet mineralgjødsel i feltet, men både i 2013 og året før ble det også benyttet husdyrgjødsel. N-tilførselen i 2013 var i sum 11,9 kg/daa (figur 2), og mindre enn gjennomsnittet til vårhvete for måleperioden (15 kg/daa). Litt mindre enn halvparten av nitrogenet (4,9 kg) kom fra husdyrgjødsel. P-tilførselen lå på 2,9 kg /daa (figur 3) mot 2,1 kg/daa i gjennomsnitt for måleperioden. Det meste av fosforet (2,1 kg / daa) ble tilført i form av husdyrgjødsel.



Figur 2. Tilførsel av nitrogen med mineralgjødsel (perioden 1996-2011) og mineralgjødsel + husdyrgjødsel (2012 og 2013).



Figur 3. Tilførsel av fosfor i mineralgjødsel (perioden 1996-2011) og mineralgjødsel + husdyrgjødsel (2012 og 2013).

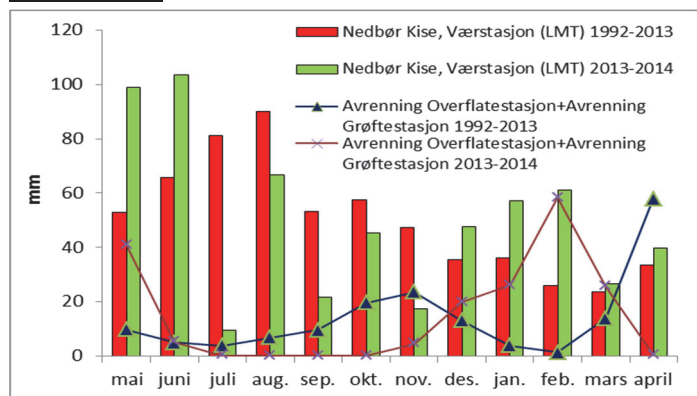
## VÆR OG AVRENNING

Temperaturen i vekstmånedene (mai-aug.) var normale sammenlignet med middelverdiene for måleperioden, mens vinteren var uvanlig mild. Nedbøren på årsbasis var 595 mm, omtrent som snittet for tidligere år. Nedbøren i mai og juni var imidlertid betydelig over middelet, og i juli betydelig under (tabell 1).

Tabell 1. Temperatur- og nedbørmålinger 2013/2014 og middelverdier fra måleperioden 1992-2013. Nedbør fra Kise (LMT). Temperatur målt i feltet.

Måned	Temperatur, °C		Nedbør, mm	
	Middel	2013/2014	Middel	2013/2014
Mai	9,9	11,2	53	99
Juni	13,7	12,9	66	104
Juli	15,9	16,2	81	9
August	15,2	14,8	90	67
September	11,1	11,2	53	22
Oktober	5,3	5,8	58	46
November	0,8	1,2	47	17
Desember	-3,6	0,7	36	48
Januar	-4,6	-3,2	36	57
Februar	-5,5	0,9	26	61
Mars	-1,4	3,4	24	27
April	4,2	5,9	34	40
Årsmiddel/ sum nedbør	5,1	6,8	600	595

## Vannbalanse



Figur 4. Nedbør og total avrenning (mm) i 2013/2014 og i gjennomsnitt for perioden 1992-2013.

Total avrenning var i 2013/2014 ca. 180 mm. Det er litt mer enn gjennomsnittet for måleperioden, som er 170 mm. Overflateavrenningen i 2013/2014 var ubetydelig.

Den største avrenningen skjer vanligvis i forbindelse med snøsmelting og teleløsning om våren. I mai 2013 var avrenningen betydelig større enn normalt (figur 4, tabell 2). Resten av året fram til november var derimot avrenningen betydelig mindre enn vanlig i tidligere år. Årsaken var noe mindre nedbør enn normalt i månedene juli – november. Differansen mellom nedbør og avrenning var 414 mm. Avrenning beregnet ved hjelp av en fordampingsmodell var 295 mm. Det kan tyde på at en god del av avrenningen skjer i form av vannsig under grøftene.

Tabell 2. Månedlig avrenning (mm) gjennom grøftene og på overflaten i perioden 1992-2013 og i 2013/2014.

	Overflate		Grøft	
	92-13	13/14	92-13	13/14
	Middel		Middel	
	mm	mm	mm	mm
Mai	0,3	0,0	9,5	40,8
Juni	0,1	0,0	6,7	5,2
Juli	0,2	0,0	3,7	0,3
August	0,1	0,0	6,7	0,0
September	0,1	0,0	9,6	0,0
Oktober	0,8	0,0	18,9	0,0
November	0,0	0,0	22,8	4,5
Desember	0,1	0,0	12,9	19,8
Januar	1,6	0,0	2,3	26,0
Februar	0,8	0,0	0,6	58,3
Mars	3,9	0,0	10,1	25,6
April	6,1	0,0	51,8	0,4
Sum (hele perioden)	14,3	0,0	155,5	180,9

## 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. I 2013/2014 ble det ikke tatt ut noen vannprøver av overflatevann på grunn av den lave avrenningen.

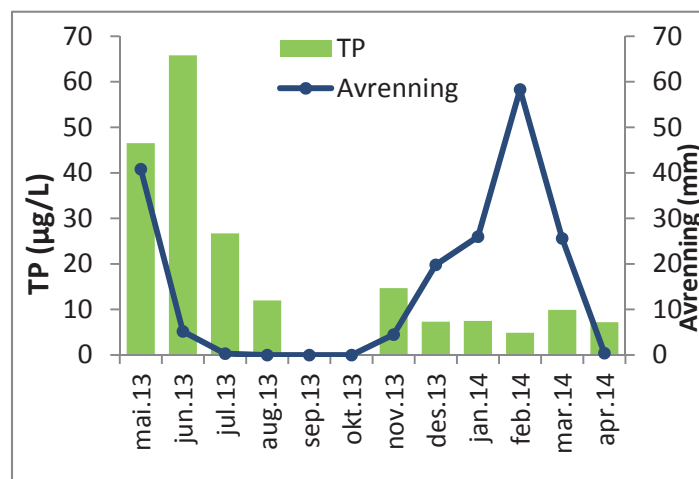
I grøftevannet var konsentrasjonen av TP, PO<sub>4</sub>-P, TN og NO<sub>3</sub>-N omtrent som middelet for måleperioden, mens konsentrasjonen av SS var halvparten av middelet (tabell 4). Konsentrasjonen av TP varierte mye i løpet av året, og var høyest i mai, juni og juli (figur 5).

Tabell 3. Overflatevann, Tabell 4. Grøftevann: Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), total fosfor (TP), løst fosfat (PO<sub>4</sub>-P), total nitrogen (TN) og nitrat (NO<sub>3</sub>-N) for 2013/2014, høyeste og laveste årsgjennomsnitt og gjennomsnitt for måleperioden frem til 2013.

Overflate	1995-2013 min-maks	1995-2013 middel	2013/14 middel
SS (mg/L)	3 - 3392	1200	-
TP (µg/L)	90 - 4010	1520	-
PO <sub>4</sub> -P (µg/L)	57 - 280	110	-
TN (mg/L)	1,3 - 20	8	-
NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	0,5 - 17	4	-

Tabell 4. Grøftevann.

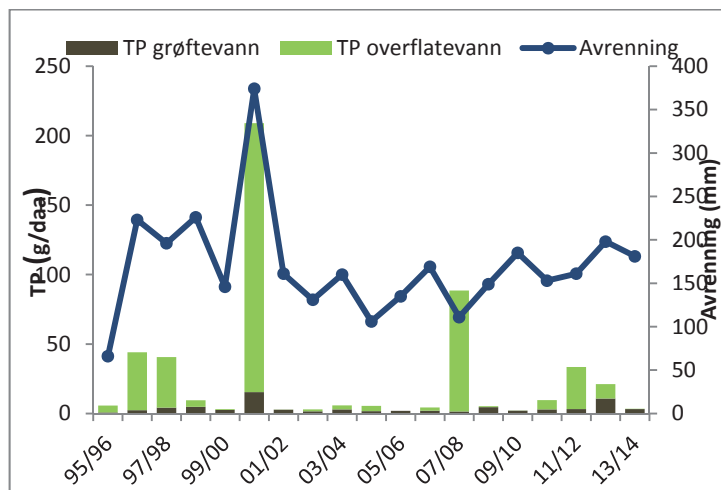
Grøft	1993-2013 min-maks	1993-2013 middel	2013/14 middel
SS (mg/L)	2 - 37	8	4
TP (µg/L)	10 - 60	20	18
PO <sub>4</sub> -P (µg/L)	4 - 21	8	8
TN (mg/L)	10 - 22	17	15
NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	8 - 22	15	14



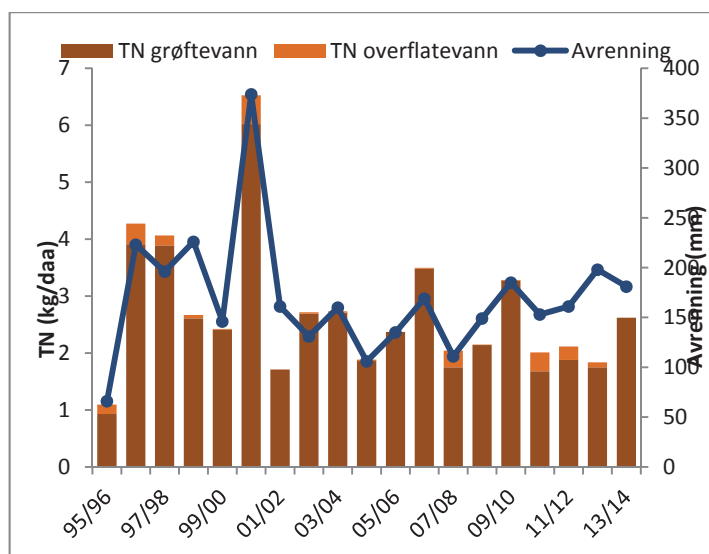
Figur 5. Total (grøft + overflate) avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalfosfor (TP) i 2013/2014.

Tapene av fosfor og suspendert stoff skjer hovedsakelig gjennom overflateavrenning, mens tapet av nitrogen skjer mest gjennom grøfteavrenningen (figur 6 og 7). Tapene viser noe sammenheng med avrenningsmengdene, særlig for nitrogen.

I 2013/2014 det ingen tap med overflateavrenning. Dette har kun vært tilfelle en gang tidligere (2005/2006) i overvåkingsperioden.



Figur 6. Tap av totalfosfor i grøft og på overflate i perioden fra 1995/1996 til 2013/2014.



Figur 7. Tap av totalnitrogen i grøft og på overflate i perioden fra 1995/1996 til 2013/2014.

Generelt er tapene av suspendert stoff fra Bye-feltet meget lave. I 2013/2014 var de 0,7 kg/daa. Det er imidlertid store variasjoner mellom år, fra 0,3 til 195 kg/daa.

Som følge av det lave jordtapet er tapene av fosfor som regel også lave i dette feltet. I 2013/2014 var fosfortapet om lag 3 g/daa, mens middelet for måleperioden er 25 g/daa.

Tapet av nitrogen var i 2013/2014 2,6 kg/daa, som er litt under middelet for hele måleperioden (2,8 kg/daa). I tillegg til vannmengden som renner gjennom jordprofilen, har nitrogentapene sammenheng med gjødslingsmengde og avlingsnivå. Lavere tap i 2013/2014 har trolig sammenheng med at det var lavere N-gjødsling til vårhvete enn tidligere år og et relativt høyt N-opptak i kornet som følge av gode vekstvilkår dette året. Det ble rapportert et avlingsnivå på 560 kg vårhvete pr. dekar, som er litt under middelet for hvete i tidligere år på dette feltet.



Figur 8. Bye-feltet, foto Bioforsk.

Arbeidet med Bye-feltet utføres av Svein Selnes, Bioforsk Øst, Apelsvoll. Kontaktpersoner: Hugh Riley, Bioforsk Øst Apelsvoll og Marit Hauken, Bioforsk Jord og miljø