

Vannkvalitet i jordbruksbekker

Feltrapport fra JOVA-programmet for Bye 2014

Korn og potet på innlandsmorene

Det ble i 2014 dyrket potet i Bye-feltet. All gjødsling var i form av mineralgjødsel, og det ble tilført noe mindre av både nitrogen og fosfor enn tidligere år med poteter. Feltet høstpløyes hvert år. Fosfortapet var lavt (7 g/daa). Nitrogentapet lå på ca. 3,0 kg/daa, noe som er litt over middelet for overvåkingsperioden (2,7 kg/daa). I dette feltet foregår det meste av avrenningen gjennom grøftesystemet. I middel for overvåkingsperioden har grøfteavrenningen utgjort 92 % av den totale avrenningen, og nitrogentapet gjennom grøftene har utgjort 95 % av det totale nitrogentapet. I 2014/2015 var overflateavrenningen ubetydelig, og dermed foregikk alt tap via grøftesystemet.



Figur 1. Nedbørfeltet til Bye med målestasjon. (●) (Kilde: Norge digitalt)

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

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).

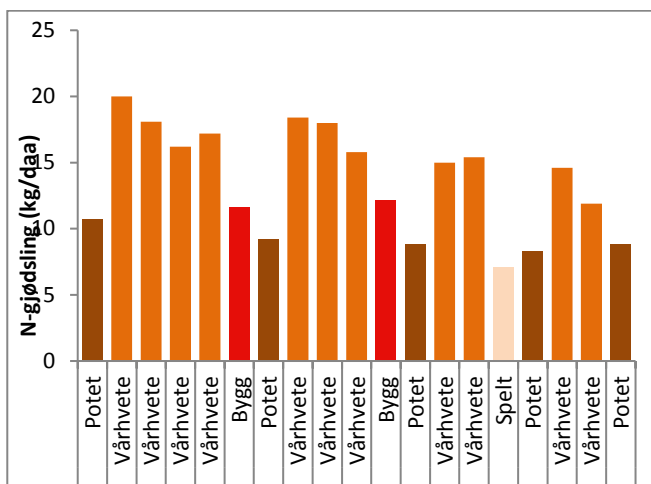
METODER

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 (NO₃-N), totalfosfor (TP), fosfat (PO₄-P), suspendert stoff (SS) og suspendert gløderest.

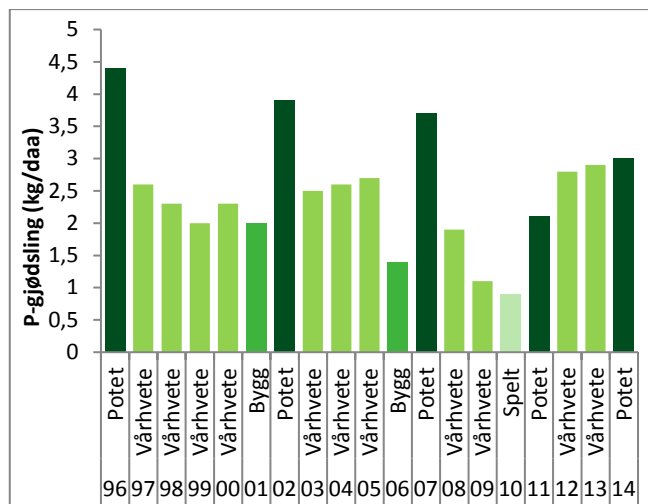
Værdata (nedbør og temperatur) måles både i feltet og ved Landbruksmeteorologisk tjeneste (LMT) på Kise. Det er usikkerhet knyttet til nedbørmålingene i feltet, derfor brukes målingene ved Kise i rapporteringen. Gårdbrukeren i feltet rapporterer all aktivitet i feltet gjennom året. Rapporteringen er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

DRIFTSPRAKSIS

Aralet dekker kun ett skifte og det dyrkes bare én vekst i det enkelte år. Vekstene skifter mellom hvete, bygg og potet. I 2014 ble det dyrket potet i feltet.



Figur 2. Tilførsel av nitrogen. Kun mineralgjødning i perioden 1996–2011 og 2014, og både mineralgjødning og husdyrgjødsling i 2012 og 2013.



Figur 3. Tilførsel av fosfor. Kun mineralgjødning i perioden 1996–2011 og 2014, og både mineralgjødning og husdyrgjødsling i 2012 og 2013.

Jordarbeiding og gjødning

Jordarbeidingen i feltet er konvensjonell med pløying om høsten og slodding og harving om våren. Med unntak av årene 2012 og 2013, da det ble spredt noe husdyrgjødsling, er det bare benyttet mineralgjødning i feltet. N-tilførselen i 2014 var 8,8 kg/daa (figur 2), litt under gjennomsnittet til potet for overvåkingsperioden (9,5 kg/daa). P-tilførselen lå på 3,0 kg/daa (figur 3) mot 3,2 kg/daa i gjennomsnitt for overvåkingsperioden.

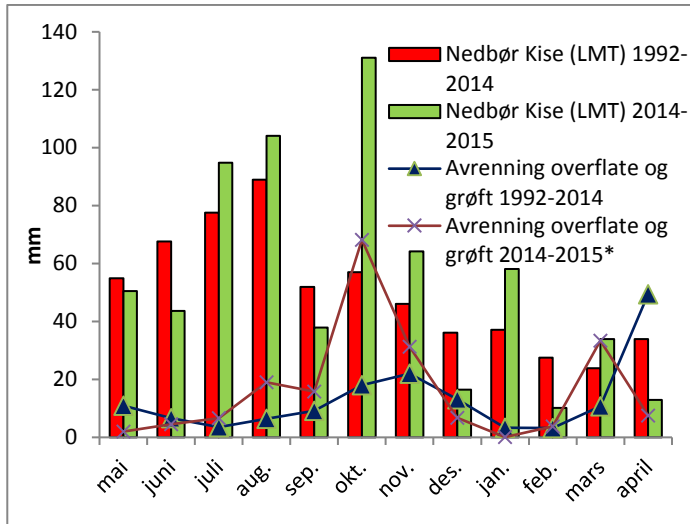
VÆR OG AVRENNING

Temperaturen i vekstmånedene (mai–august) var noe høyere enn normalt sammenlignet med middelverdiene for måleperioden, mens vinteren var uvanlig mild. Nedbøren på årsbasis var 658 mm, noe høyere enn tidligere år. Nedbøren i august og oktober var betydelig over middelet (tabell 1).

Tabell 1. Temperatur- og nedbørmålinger 2014/2015 og middelverdier fra måleperioden 1992–2014. Nedbør fra Kise (LMT). Temperatur målt i feltet.

Måned	Temperatur, °C		Nedbør, mm	
	Middel	2014/2015	Middel	2014/2015
Mai	9,9	10,5	55	51
Juni	13,6	14,0	68	44
Juli	16,0	18,5	78	95
August	15,2	15,1	89	104
September	11,1	11,3	52	38
Oktober	5,3	8,1	57	131
November	0,8	3,4	46	64
Desember	-3,4	-2,9	36	17
Januar	-4,6	-2,1	37	58
Februar	-5,2	-0,9	28	10
Mars	-1,2	2,5	24	34
April	4,3	6,1	34	13
Årsmiddel/ sum nedbør	5,2	7,0	600	658

Vannbalanse



Figur 4. Nedbør og total avrenning (mm) i gjennomsnitt for perioden 1992–2014 og i 2014/2015. *Estimert avrenning for perioden august og september 2014.

Som følge av en ødelagt trykkcelle ble det ikke målt vannføring i perioden 28. juli–2. oktober 2014. For disse månedene er vannføringen estimert på grunnlag av en svensk vannbalansmodell. Total avrenning for året var ca. 198 mm. Dette er litt mer enn gjennomsnittet for måleperioden, som er 170 mm.

Differansen mellom nedbør og målt avrenning var 460 mm. Avrenning beregnet ved hjelp av en fordampingsmodell var 351 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 2014/2015.

	Overflate		Grøft	
	92–14 Middel mm	14/15 mm	92–14 Middel mm	14/15 mm
Mai	0,3	0,0	19,9	2,0
Juni	0,1	0,0	6,7	4,5
Juli	0,2	0,8	3,5	5,9
August	0,1	0,0	6,4	19,0
September	0,1	0,0	9,1	15,8
Oktober	0,8	0,0	18,0	68,2
November	0,0	0,0	22,0	30,3
Desember	0,1	0,0	13,2	6,7
Januar	1,6	0,0	3,4	0,1
Februar	0,8	0,0	3,2	3,7
Mars	3,7	0,0	10,8	33,2
April	5,8	0,0	49,5	7,6
Sum (hele perioden)	13,6	0,0*	156,6	198,1*

*Estimert for august og september.

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.

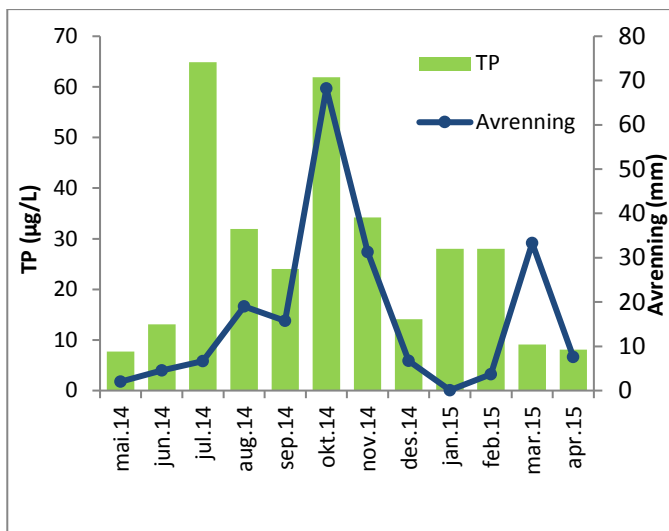
I grøftevannet var konsentrasjonene av TP og PO₄-P noe høyere enn normalt, noe som kan skyldes bruken av husdyrgjødsel de to siste årene, mens verdiene for SS, TN og NO₃-N var som middelet for måleperioden (tabell 4). Konsentrasjonen av TP varierte mye i løpet av året, og var høyest i juli og oktober (figur 5).

Tabell 3. Overflatevann, Tabell 4. Grøftevann: Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), total fosfor (TP), løst fosfat (PO₄-P), total nitrogen (TN) og nitrat (NO₃-N) for 2014/2015, høyeste og laveste årsgjennomsnitt og gjennomsnitt for måleperioden frem til 2014.

Overflate	1995–2014 min–maks	1995–2014 middel	2014/2015 middel
SS (mg/L)	3 – 3392	1200	-
TP (µg/L)	90 – 4010	1520	-
PO ₄ -P (µg/L)	57 – 280	110	225
TN (mg/L)	1,3 – 20	8	-
NO ₃ -N (mg/L)	0,5 – 17	4	12

Tabell 4. Grøftevann

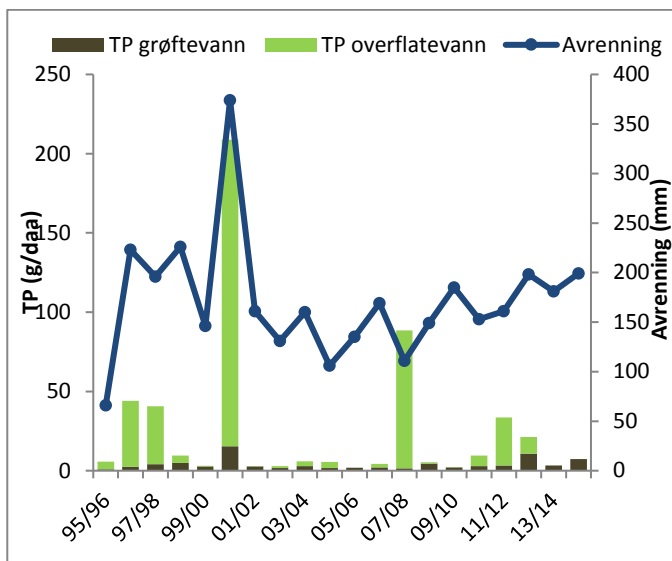
Grøft	1993–2014 min–maks	1993–2014 middel	2014/2015 middel
SS (mg/L)	2 – 37	7	7
TP (µg/L)	10 – 60	20	40
PO ₄ -P (µg/L)	4 – 21	9	20
TN (mg/L)	10 – 22	16	16
NO ₃ -N (mg/L)	8 – 22	15	15



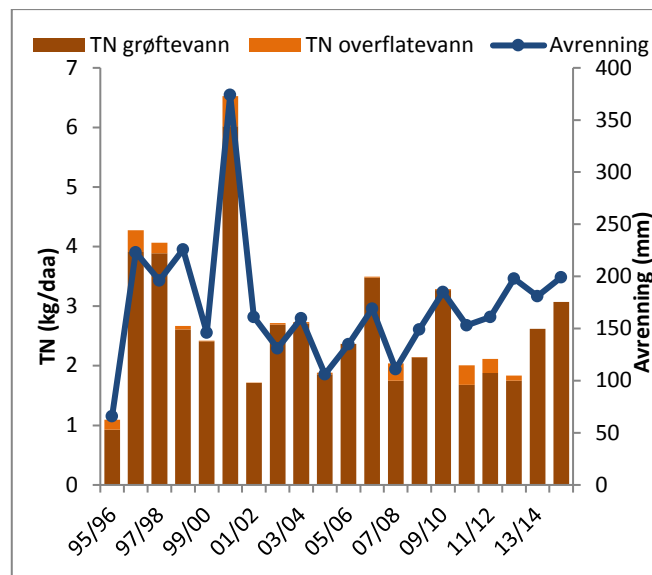
Figur 5. Total (grøft + overflate) avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalfosfor (TP) i 2014/2015.

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 2014/2015 var det et visst P-tap med grøfteavrenning, men mengden var likevel liten.



Figur 6. Tap av totalfosfor i grøft og på overflate i perioden fra 1995/1996 til 2014/2015.



Figur 7. Tap av totalnitrogen i grøft og på overflate i perioden fra 1995/1996 til 2014/2015.

Tapet av nitrogen var i 2014/2015 ca. 3 kg/daa, som er litt over middelet for hele måleperioden (2,7 kg/daa). I tillegg til vannmengden som renner gjennom jordprofilen, har nitrogentapene sammenheng med gjødslingsmengden og avlingsnivå. Det ble brukt en moderat N-mengde i mineralisk form dette året, men en del nitrogen er trolig også blitt frigjort fra tidligere tilført husdyrgjødsel.



Figur 8. Bye-feltet, foto Bioforsk.