

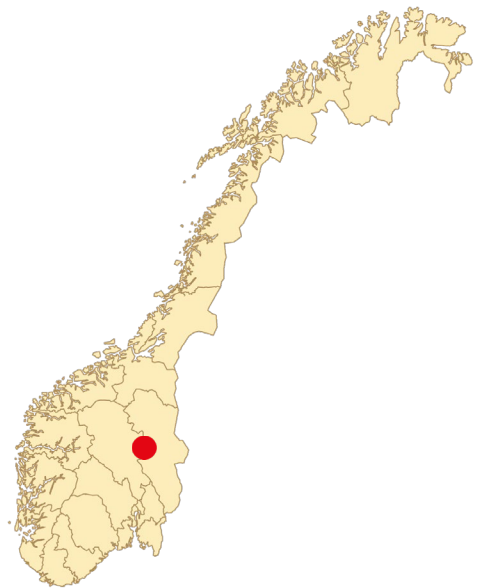
Vannkvalitet i jordbruksbekker

Feltrapport fra JOVA-programmet for Bye 2017

Korn og potet på innlandsmorene

Det ble i 2017 dyrket potet i Bye-feltet, og det ble bare gjødslet med mineralgjødsel. Nitrogentilførselen (8,3 kg/daa) lå under gjennomsnittet for potet i perioden 1996 – 2016 (9,2 kg/daa). Fosfortilførselen (2,8 kg/daa) var også litt lavere enn gjennomsnittet. Feltet høstpløyes årlig.

Fosfortapet i 2017/2018 var det tredje høyeste (ca. 53 g/daa) i måleperioden. Nitrogentapet (ca. 5,8 kg/daa) var dobbelt så stort som middelet for overvåkingsperioden (2,8 kg/daa). I dette feltet foregår det meste av avrenningen gjennom grøftesystemet. I middel for overvåkingsperioden har grøfteavrenningen utgjort 92 % av den totale avrenningen. I 2017/2018 var det noe mer overflateavrenning, og fosfortapet betydelig høyere (90 %) gjennom denne avrenningen. Nesten alt (95 %) av nitrogentapet foregikk gjennom grøftesystemet.



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

Beliggenhet	Ringsaker kommune i Hedmark
Areal	40 daa 100 % jordbruksareal (feltet består av en del av ett enkelt skifte) Drift: Hvete, bygg og potet
Topografi og jordsmønn	Moldrik moreneletteleire
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 er basert på en samlegrøft med tilknyttede sugegrøfter. Grøfteavstand 10 m. En vei avgrenser nedbørfeltet i overkant (figur 1).

METODER

I målestasjonen registreres avrenning av drensvann og overflatevann separat. Måling av drensvann ble startet i januar 1990. I 1991 ble også registrering av overflatevann igangsatt. Det tas ut vannføringsproporsjonale blandprøver. Fra blandprøvedunkene hentes det ut en vannprøve for analyse ca. hver 14. dag så sant det har vært avrenning. Vannprøvene analyseres for blant annet totalnitrogen (TN), nitrat (NO₃-N), totalfosfor (TP), fosfat (PO₄-P), suspendert tørrstoff (SS) og suspendert gløderest.

Værdata (nedbør og temperatur) måles både i feltet og ved Landbruksmeteorologisk tjeneste (LMT) på Kise. Det er noe usikkerhet knyttet til nedbørmålingene i feltet, og derfor brukes vanligvis målingene ved Kise i rapporteringen. Fra og med mai 2016 er nedbørmålingene i feltet supplert med en totalisator. Det har gjort det mulig å vise nedbøren i feltet ved rapporteringen for 2017/2018. Gårdbrukeren i feltet rapporterer all aktivitet i feltet gjennom året.

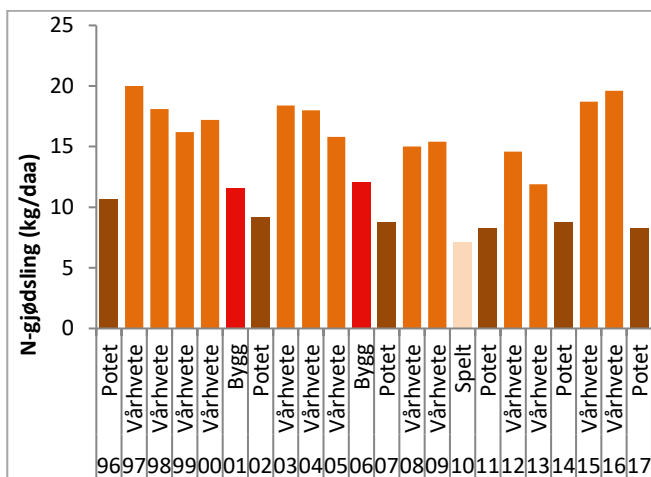
Rapporteringen er basert på det agro-hydrologiske året fra 1. mai til 1. mai.

DRIFTSPRAKSIS

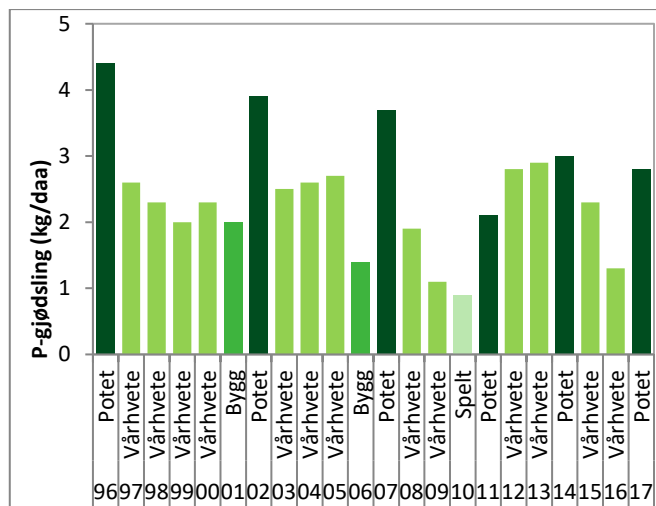
Arealet dekker kun ett skifte og det dyrkes bare én vekst i det enkelte år. Vekstene skifter mellom hvete, bygg og potet. I 2017 ble det dyrket potet i feltet.

Jordarbeiding og gjødsling

Jordarbeidingen i feltet består av pløying om høsten og slodding og harving om våren. I årene 2012, 2013 og 2015 ble det tilført både mineralgjødsel og husdyrgjødsel. Ellers



Figur 2. Tilførsel av nitrogen. Kun mineralgjødsel i årene 1996–2011, 2014, 2016 og 2017, og både mineralgjødsel og husdyrgjødsel i 2012, 2013 og 2015.



Figur 3. Tilførsel av fosfor. Kun mineralgjødsel i årene 1996 – 2011, 2014, 2016 og 2017, og både mineralgjødsel og husdyrgjødsel i 2012, 2013 og 2015.

i overvåkingsperioden er feltet bare gjødslet med mineralgjødsel. N-tilførselen i 2017 var 8,3 kg/daa (figur 2), litt mindre enn gjennomsnittet til potet for perioden 1996 – 2016 (9,2 kg/daa). Det ble gjødslet med 2,8 kg P/daa (figur 3), litt mindre enn gjennomsnittlig fosfor-gjødsling til potet i perioden 1996 – 2016.

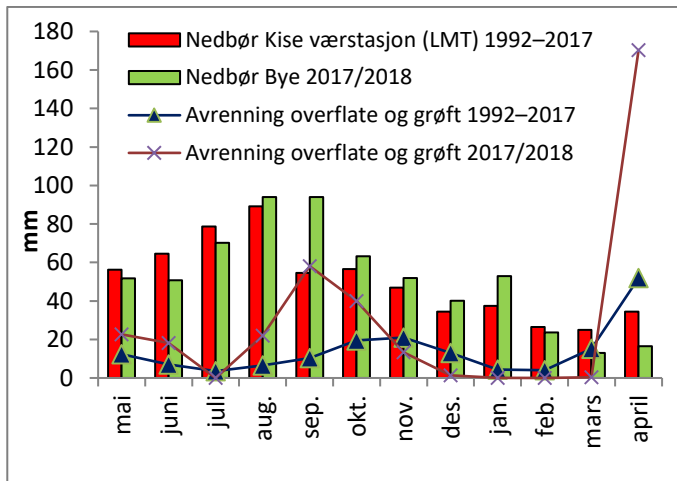
VÆR OG AVRENNING

I juli og august 2017 var det noe lavere temperaturer enn normalt sammenlignet med middelverdiene for måleperioden. Året som helhet var også litt kjøligere enn normalt, og det var spesielt mars måned som var betydelig kaldere enn normalt. I løpet av året kom det totalt 622 mm med nedbør på Bye (tabell 1). Det var ikke store avvik fra normalnedbøren gjennom året, bortsett fra i september da målt nedbør var 40 mm mer. Årsnedbøren på Bye var 18 mm lavere enn på Kise. I september 2017 og april 2018 var det imidlertid stor forskjell i nedbør mellom de to stedene, som det kan være i perioder med bygevær.

Tabell 1. Temperatur- og nedbørmålinger 2017/2018 og middelverdier fra måleperioden 1992 – 2016. Nedbør og temperatur målt i feltet. (Nedbør kopiert fra Kise og skalert mot totalisator i feltet).

Måned	Temperatur, °C		Nedbør, mm LMT Kise		Nedbør, mm Bye 2017/18
	Middel	2017/18	Middel	2017/18	
Mai	9,9	10,7	56	49	52
Juni	13,6	13,9	65	52	51
Juli	16	15,4	79	58	70
August	15,1	14,2	89	105	94
September	11,3	11,5	55	51	94
Oktober	5,5	5,9	57	69	63
November	1,0	0,3	47	60	52
Desember	-3,2	-3,6	35	48	40
Januar	-4,6	-3,7	37	61	53
Februar	-4,8	-5,6	26	24	24
Mars	-0,8	-6,2	25	16	13
April	4,4	2,7	34	46	16
Årsmiddel/ sum nedbør	5,3	4,6	602	640	622

Vannbalanse



Figur 4. Nedbør og total avrenning (mm) i gjennomsnitt for perioden 1992–2017 (røde søyler) og i 2017/2018 (grønne søyler). Nedbør i feltet er kopiert fra Kise og skalert mot totalisator i feltet.

Den totale avrenningen ble målt til 346 mm, og differansen mellom nedbør og målt avrenning var 276 mm (tilsvarer fordampingen). Det var mer avrenning (grøfte + overflate) enn gjennomsnitt for tidligere år (figur 4), og om lag dobbelt så mye grøfteavrenning som tidligere (tabell 2).

Tabell 2. Månedlig avrenning (mm) gjennom grøftene og på overflaten i perioden 1992 – 2017 og i 2017/2018.

	Overflate		Grøft	
	92 – 17	17/18	92 – 17	17/18
	Middel	Middel	Middel	Middel
	mm	mm	mm	mm
Mai	0,3	0	12,0	22,7
Juni	0,1	0	7,0	18,2
Juli	0,2	0	3,4	0
August	0,1	0	6,4	22,0
September	0,1	0	10,4	58,1
Oktober	0,7	0	18,7	39,9
November	0,0	0	20,9	13,3
Desember	0,1	0	12,9	1,3
Januar	1,4	0	3,0	0,1
Februar	0,7	0	3,3	0
Mars	3,3	0,4	11,8	0
April	5,2	18,7	46,7	152
Sum (hele perioden)	12,1	19,1	156	327

KONSENTRASJONER OG TAP AV SUSPENDERT STOFF, FOSFOR OG NITROGEN

Gjennomsnittlige konsentrasjoner og tap av partikler og fosfor i overflatevann fra Bye-feltet er høye på grunn av ett enkelt år i overvåkingsperioden, da det var meget høye konsentrasjoner og tap. I 2017/2018 var konsentrasjonene av SS, TP, TN og nitrat noe høyere enn middelet for perioden, noe som kan skyldes høyere avrenning.

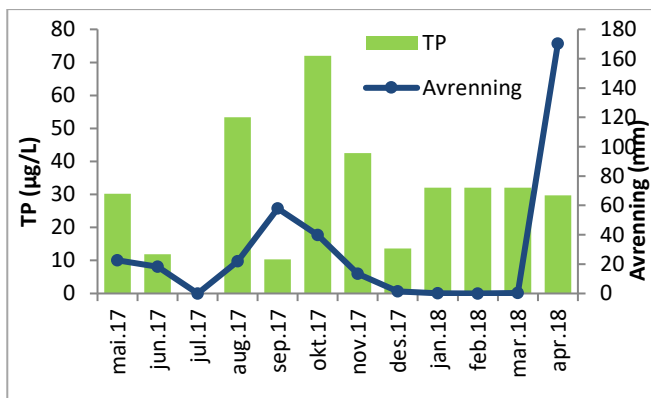
I grøftevannet var konsentrasjonene av SS i 2017/2018 lavere enn gjennomsnittet for måleperioden, mens konsentrasjonen av TP og PO₄-P var høyere. Konsentrasjonene av TN og NO₃-N lå på middelet for måleperioden (tabell 3).

Tabell 3. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), totalfosfor (TP), løst fosfat (PO₄-P), totalnitrogen (TN) og nitrat (NO₃-N) i overflatevann og grøftevann for 2017/2018, høyeste og laveste årsgjennomsnitt og gjennomsnitt for måleperioden frem til 2017.

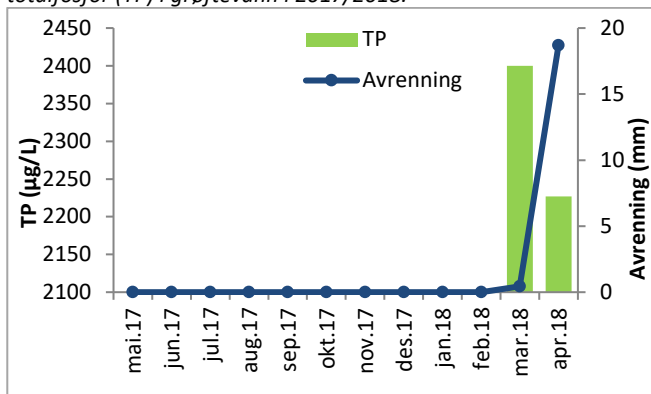
Overflate	1995 – 2017 min–maks	1995 – 2017 middel	2017/2018 middel
SS (mg/L)	3 – 3392	1251	1671
TP (µg/L)	90 – 4010	1580	2231
PO ₄ -P (µg/L)	57 – 280	112	43
TN (mg/L)	1,3 – 20	9	15
NO ₃ -N (mg/L)	0,5 – 17	4	9,6

Grøft	1995 – 2017 min–maks	1995 – 2017 middel	2017/2018 middel
SS (mg/L)	2,5 – 37	7,6	3,3
TP (µg/L)	11 – 59	25	33
PO ₄ -P (µg/L)	4,2 – 21	10	21
TN (mg/L)	9,5 – 22	17	17
NO ₃ -N (mg/L)	8,4 – 22	15	15

Konsentrasjonen av TP i grøftevann varierte i løpet av året, og var størst i oktober (figur 5). I juli var det tørt og ingen avrenning. Det var lite avrenning gjennom vinteren og en enkelt blandprøve av grøftevann dekker hele perioden fra 27. desember 2017 til 22. april 2018. Derfor er konsentrasjonen lik i januar – mars. I overflatevann var det høye konsentrasjoner av TP i mars – april 2018 (figur 6). Resten av året var det nesten ingen overflateavrenning.

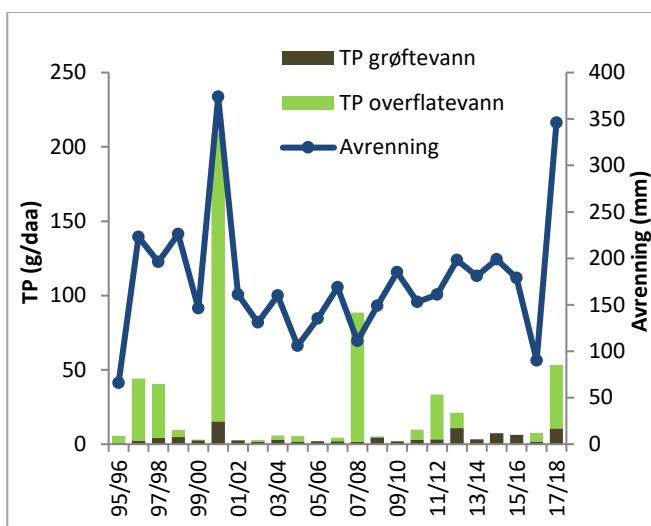


Figur 5. Grøfteavrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalfosfor (TP) i grøftevann i 2017/2018.

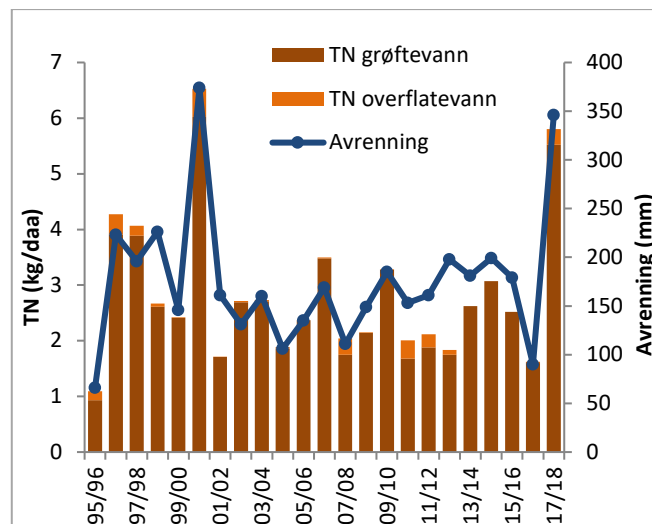


Figur 6. Overflateavrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalfosfor (TP) i overflatevann i 2017/2018.

Tidsseriene med data for Bye viser at tapene av fosfor og suspendert stoff skjer hovedsakelig gjennom overflateavrenning (figur 7), mens tapet av nitrogen skjer mest gjennom grøfteavrenningen (figur 8). Tapene viser noe sammenheng med avrenningsmengdene, særlig for nitrogen.



Figur 7. Tap av totalfosfor i grøft og på overflate i perioden fra 1995/1996 til 2017/2018.

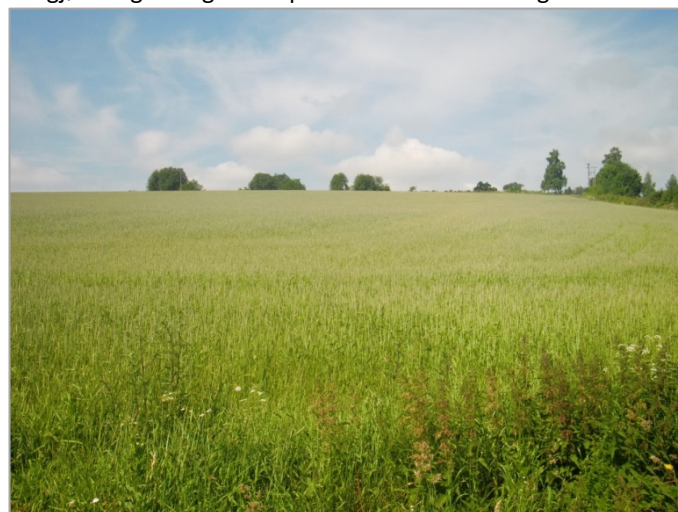


Figur 8. Tap av totalnitrogen i grøft og på overflate i perioden fra 1995/1996 til 2017/2018.

I 2017/2018 var det forholdsvis høyt fosfortap (53 g/daa) fra feltet, og hoveddelen (81 %) ble tapt gjennom overflateavrenning i april (ikke vist).

Tapet av nitrogen var i 2017/2018 5,8 kg/daa, som er betydelig over middelet (2,8 kg/daa) for hele måleperioden. Tapet kan reelt sett ha vært noe større på grunn av avrenning utenom målestasjonen (vannsig under grøftene). I gjennomsnitt for overvåkingsperioden foregår 96 % av nitrogentapet gjennom grøftesystemet.

Det store tapet i 2017/18 skyldes trolig først og fremst stor avrenning. I tillegg til vannmengden som infiltrerer i jorda og renner gjennom jordprofilen kan nitrogentapet ha sammenheng med gjødslingsmengde og avlingsnivå. I 2017 var gjødslingsmengden til potet mindre enn vanlig.



Figur 9. Bye-feltet, foto NIBIO.