

Vannkvalitet i jordbruksbekker

Feltrapport fra JOVA-programmet for Kolstad 2013

Korn og gras på innlandsmorene

Det ble i 2013 dyrket korn på 62 % av jordbruksarealet, mens gras og grønnfôr utgjorde 35 %. Totale gjødseltilførsler var litt høyere enn gjennomsnitt for overvåkingsperioden 1991-2012, og husdyrgjødselandelen var også høyere enn resten av perioden. Middelttemperaturen for 2013/2014 var 2 °C høyere enn middelet for overvåkingsperioden, og det var noe mer nedbør og avrenning enn gjennomsnittet for perioden. Årlige middelkonsentrasjoner og tap av partikler (SS) og totalfosfor (TP) var betydelig høyere enn tidligere. Det er forklart med store nedbørmengder i mai, og med veiarbeid i feltet. Konsentrasjonen av nitrogen var meget høy i mai, noe som kan skyldes mye nedbør etter gjødsling. Årlig middelkonsentrasjon av nitrogen var likevel 20 % lavere enn middelet for overvåkingsperioden, og det årlige nitrogentapet litt lavere enn tidligere.



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	3,1 km ² 68 % jordbruksareal (2090 daa) Drift: Korn og husdyr	Hovedsakelig moreneletteleire	Innlandsklima 585 mm normalnedbør (LMT Kise) Vekstsesong ca. 160 vekstdøgn	200-318 moh.



Figur 1. Jordbrukslandskap i Kolstadfeltet.



METODER

Vannføring registreres ved kontinuerlig måling av vannstand oppstrøms et V-overløp (figur 2). Prøvetakingen er automatisk og vannføringsproporsjonal. Vannprøver tas ca. hver 14. dag og analyseres for bl.a. partikler (suspendert stoff -SS) og næringsstoffene nitrogen (N) og fosfor (P). Beregningene er gjort for agrohydrologisk år, fra 1. mai 2013 til 1. mai 2014.

I oktober 2012 ble det foretatt en omfattende rehabilitering av stasjonen med blant annet nytt damprofil med V-overløp og nytt prøvetakingssystem (figur 2).

Værdata (nedbør og temperatur) måles både i feltet og på Kise værstasjon (Landbruksmeteorologisk tjeneste) ca. 10 km unna.

Gårdsdata på skiftenivå innhentes årlig fra bøndene i feltet. Disse inneholder opplysninger om bl.a. jordarbeiding, gjødsling, husdyrtall, såing og høsting/avling på hvert skifte i løpet av året.



Figur 2. Det nye V-overløpet som ble anlagt i Kolstadbekken i 2012. Nedbørmåleren ses midt i bildet, målehytta til høyre. Foto: Bioforsk.

DRIFTSPRAKSIS

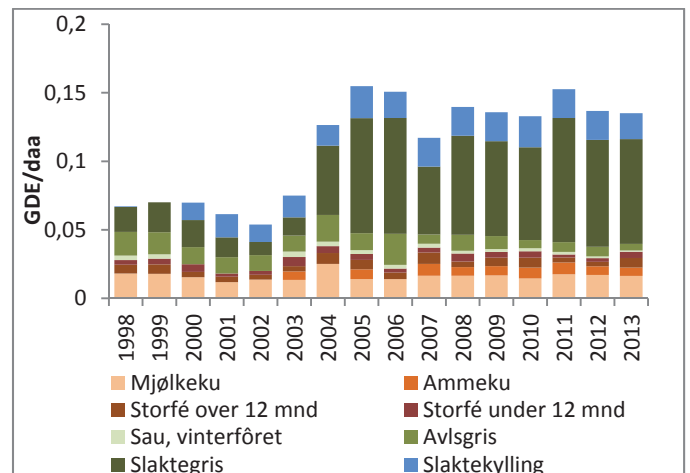
Vekstfordeling, avlinger og jordarbeiding

Det er ikke store endringer i vekstfordelingen i feltet fra år til år. Korn dekket i 2013 62 % av arealet, mens gras og grønnfôr dekket 35 %. Kornavlingene var i 2013 litt høyere enn middel for måleperioden, mens grasavlingene var litt lavere enn vanlig.

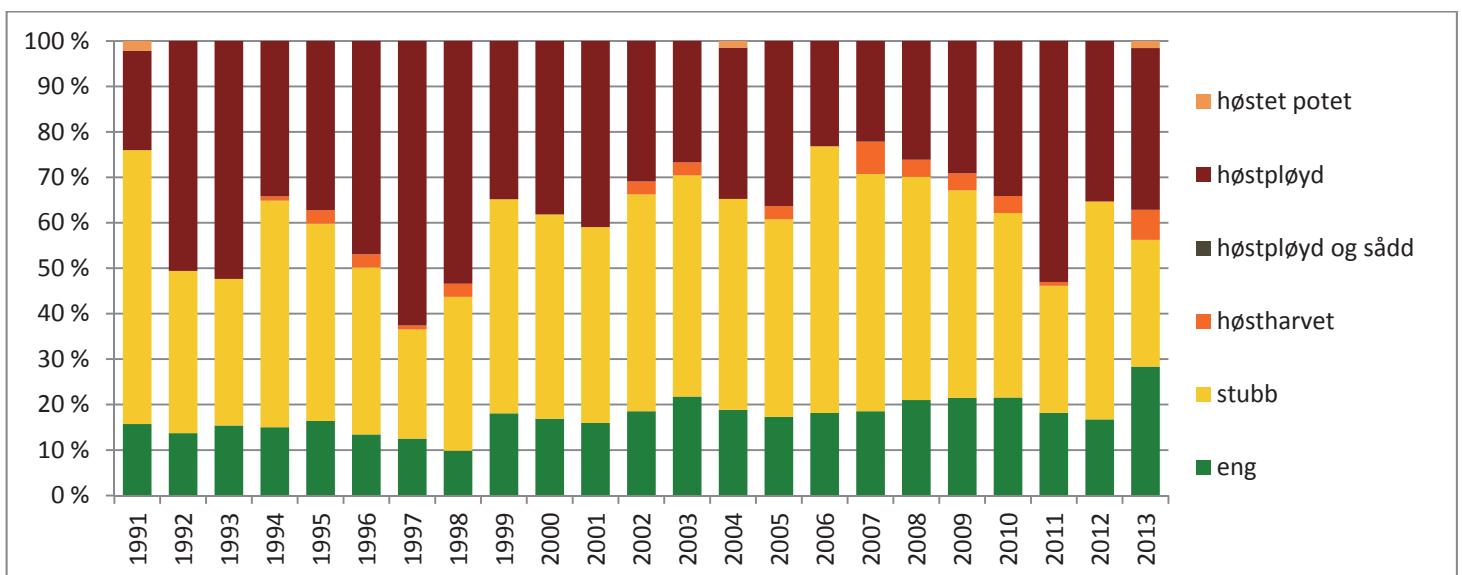
Det pløyde arealet varierer noe fra år til år. I 2013 ble 689 daa høstpløyd. Dette utgjør ca. 37 % av jordbruksarealet og litt under 50 % av kornarealet (figur 3). Gjennomsnitt for hele overvåkingsperioden er 778 daa høstpløyd areal.

Husdyrhold

Husdyrtallet har økt i løpet av overvåkingsperioden, men har vært relativt stabilt de siste årene (figur 4). Størstedelen av husdyrholdet består av svin, men det er også storfe og kylling i feltet.



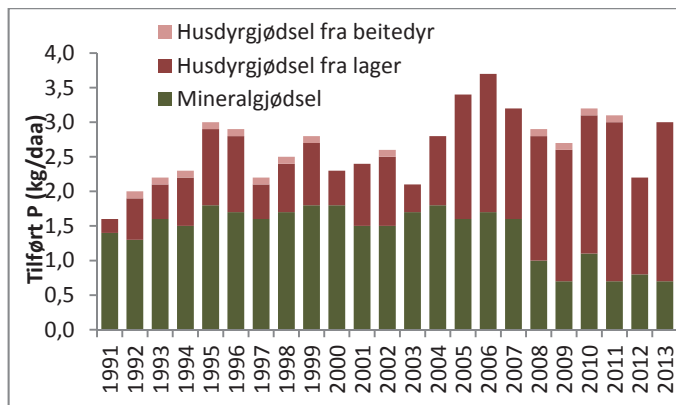
Figur 4. Antall gjødseldyrenheter (GDE) pr. dekar jordbruksareal.



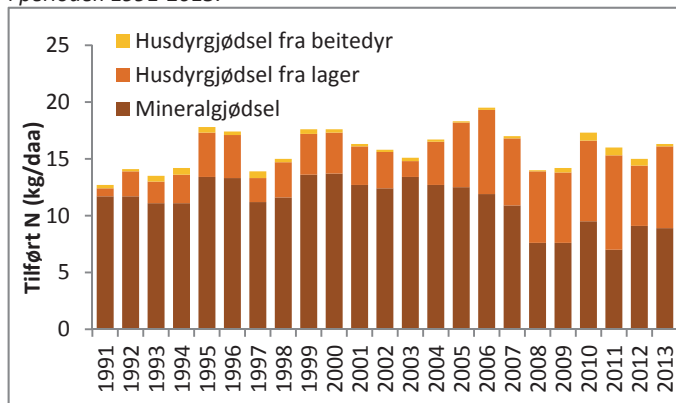
Figur 3. Arealfordeling mellom eng og åpenåker fra 1991 til 2013, med jordarbeidingstilstand på åpenåkerarealet pr. 31. desember.

Gjødsling

Det har vært en klar endring i tilførsel av fosfor de siste årene. Fra 2005 er det brukt mer husdyrgjødsel (figur 5), noe som har sammenheng med det økte husdyrholdet. P-mengden tilført som mineralgjødning er redusert i samme tidsrom. I 2013 ble det tilført totalt 3,1 kg P/daa, mens snittet for årene 1991-2012 er 2,6 kg P/daa.



Figur 5. Tilførsel av fosfor i mineralgjødning og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1991-2013.



Figur 6. Tilførsel av nitrogen i mineralgjødning og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1991-2013. Husdyrgjødsel er korrigert for ammoniakktap til luft

I 2013 ble det i snitt tilført 16,2 kg N/daa, som er litt mer enn snittet for årene 1991-2012 (figur 6). I 2013 var ca. 55 % i form av mineralgjødning. N-mengden i form av mineralgjødning var redusert med 2,4 kg/daa i forhold til gjennomsnitt for overvåkingsperioden, mens N-mengden i husdyrgjødsel ble økt med 3,0 kg/daa i samme periode. Totalt stod bruk av husdyrgjødsel for 7,4 kg N/daa og 2,3 kg P/daa i 2013.

VÆR OG AVRENNING

Nedbør og temperatur

Middeltemperaturen i 2013/2014 var 6,1°C, som er 2,0° C høyere enn middel for 1991-2012 (tabell 1.) Alle årets måneder var varmere enn middelverdien. Den totale nedbørmengden i 2013/2014 var 765 mm. Det er noe mer enn snittet for hele måleperioden. Mest nedbør var det i mai og juni og minst i juli. Det var størst avrenning

i mai 2013 og mars 2014, mens det nesten ikke var avrenning i august, september og oktober.

Tabell 1. Temperatur-, nedbør- og avrenningsmålinger for 2013/2014 i Kolstadfeltet og middelverdier fra måleperioden 1991-2013.

Måned	Temperatur, °C		Nedbør, mm		Avrenning, mm	
	Middel	13/14	Middel	13/14	Middel	13/14
Mai	9,6	11,9	64	119	39	84
Juni	13,5	14,0	86	124	17	30
Juli	15,7	16,9	88	12	13	10
August	14,3	14,7	94	64	20	3
September	9,4	10,1	66	45	22	2
Oktober	3,8	4,2	66	56	38	6
November	-1,0	-0,8	65	31	40	18
Desember	-5,8	-1,7	43	75	21	29
Januar	-6,3	-4,4	50	71	9	42
Februar	-6,3	0,4	33	88	4	48
Mars	-1,8	2,7	30	33	22	112
April	3,8	5,7	40	47	118	44
Middel	4,1	6,1				
Sum			723	765	361	428

Vannbalanse

Registrert avrenning i 2013/2014 var 428 mm. Dette er 19 % mer enn middelverdien for hele overvåkingsperioden. Nedbøroverskuddet (nedbør – avrenning) for året 2013/2014 var på 337 mm som er antatt å tilsvare fordampingen i samme tidsrom.

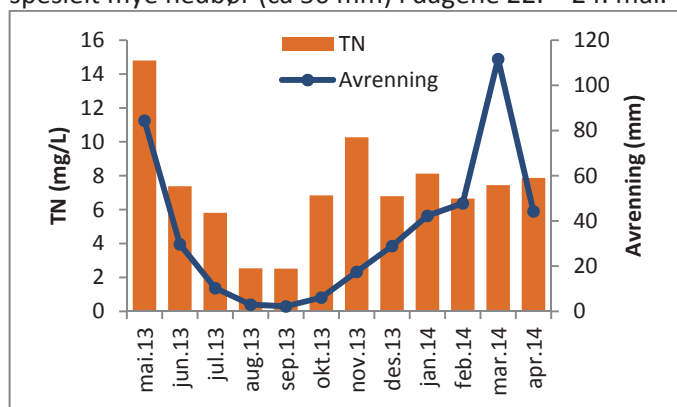
KONSENTRASJONER AV SUSPENDERT STOFF, FOSFOR OG NITROGEN

Avrenningen fra Kolstadfeltet inneholder vanligvis mye nitrogen og lite partikler og fosfor sammenlignet med de andre JOVA-feltene. Dette året var gjennomsnittskonsentrasjonen for nitrogen betydelig lavere (20 %) enn middelet for overvåkingsperioden. I mai var imidlertid N-konsentrasjonen meget høy (figur 7), noe som kan skyldes mye nedbør etter gjødsling. Gjennomsnittskonsentrasjonene av partikler (SS) og totalfosfor (TP) var svært mye større enn middelet for overvåkingsperioden. Konsentrasjonen av PO₄-P var lavere enn vanlig (tabell 2).

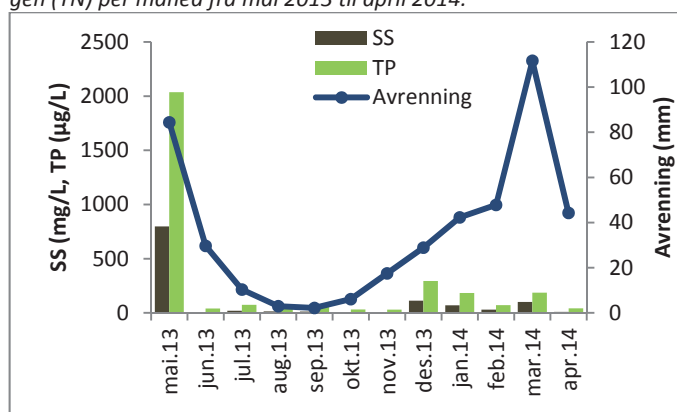
Tabell 2. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), totalfosfor (TP), løst fosfat (PO₄-P), totalnitrogen (TN) og nitrat (NO₃-N) i 2013/2014, høyeste og laveste verdi og gjennomsnitt for hele måleperioden frem til 2013.

	1991-2013 min-maks		1991-2013 middel	2013/2014 middel
SS (mg/l)	12	105	34	204
Gløderest (mg/l)	9	94	29	179
TP (µg/l)	42	225	106	507
PO ₄ -P (µg/l)	14	127	41	24
TN (mg/l)	6,9	16	11,1	8,9
NO ₃ -N (mg/l)	5,6	14,6	9,5	7,3

De høye gjennomsnittskonstraksjonene i 2013/2014 for partikler og fosfor skyldes meget høye konstraksjoner i mai. Dette kan være forårsaket av mye nedbør før et beskyttende plantedekke var etablert. Det falt spesielt mye nedbør (ca 50 mm) i dagene 22. – 24. mai.



Figur 7. Avrenning og vannføringsveid konstraksjon av totalnitrogen (TN) per måned fra mai 2013 til april 2014.

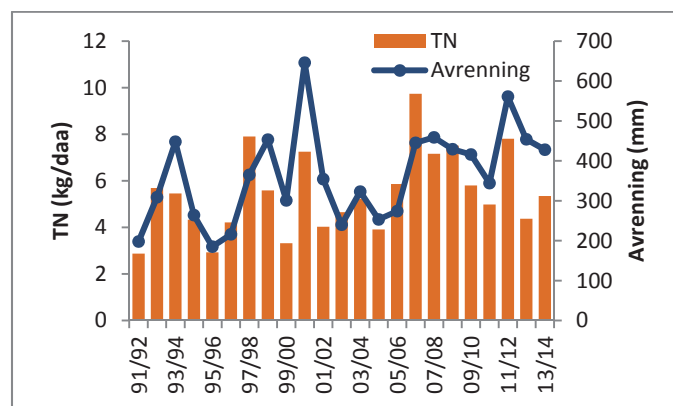


Figur 8. Avrenning og vannføringsveid konstraksjon av totalfosfor (TP) og suspendert stoff (SS) per måned fra mai 2013 til april 2014.

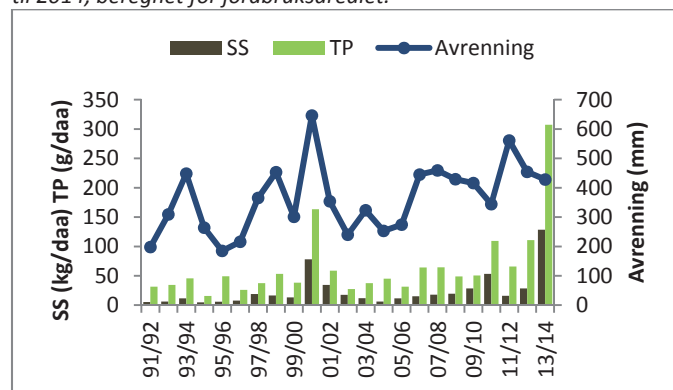
TAP AV SUSPENDERT STOFF, FOSFOR OG NITROGEN

Tapet av nitrogen var lavere enn middel for tidligere år, på tross av at det var 42 mm (6 %) større avrenning enn gjennomsnitt i overvåkingsperioden. Tapet av fosfor og suspendert stoff var derimot svært mye større.

I 2013/2014 var beregnet tap av nitrogen fra jordbruksarealet 5,4 kg/daa (figur 9). Det er 0,1 kg mindre enn middel for 1991-2012, og 1,6 kg mindre enn tapene de siste åtte årene (6,6). Tapet av fosfor var 307 g/daa i 2013/2014, som er betydelig høyere enn middelverdien for hele overvåkingsperioden (figur 10). Tapet av suspendert stoff var også betydelig høyere enn vanlig, 129 kg/daa. Middel for perioden er 21,7 kg/daa. En stor andel av partikkel- og fosfortapet i 2013/2014 foregikk i mai og utgjorde 77 % av årets partikkeltap og 79 % av fosfortapet.



Figur 9. Avrenning og tap av totalnitrogen (TN) på årsbasis fra 1991 til 2014, beregnet for jordbruksarealet.



Figur 10. Avrenning og tap av totalfosfor (TP) og suspendert stoff (SS) på årsbasis fra 1991 til 2014, beregnet for jordbruksarealet.

Tapene av suspendert stoff og fosfor er generelt lave i Kolstadfeltet. Det skyldes avsetningstypen (morene) som er lite erosjonsutsatt. Mye av vanntransporten skjer gjennom jordmassene, som binder mye av fosfor. Når tapene av suspendert stoff og fosfor i 2013/2014 var betydelig over middel kan dette skyldes de store nedbørmengdene i mai, men også arbeid med utbedring av veien som krysser feltet med blant annet en stor skjæring like ovenfor målestasjonen (figur 11).



Figur 11. Nedbørfeltet til Kolstadbekken med målestasjon (●). Den omtalte grusveien sees rett til venstre for dette (Kilde: Norge digitalt)

Arbeidet med Kolstadfeltet utføres av Svein Selnes, Bioforsk Øst Apelsvoll.

Kontaktpersoner: Hugh Riley, Bioforsk Øst Apelsvoll og Marit Hauken, Bioforsk Jord og miljø.