

## Vannkvalitet i jordbruksbekker

Feltrapport fra JOVA-programmet for Kolstad 2017

# Korn og gras på innlandsmorene

Det dyrkes stort sett korn og gras i feltet. I 2017 var det korn på 66 % og gras på 28 % av jordbruksarealet. Det ble i gjennomsnitt gjødslet med 17,5 kg N/daa og 2,9 kg P/daa, som er noe høyere enn gjennomsnittet for overvåkingsperioden 1991–2016. Både husdyrtallet og husdyrgjødselandelen av tilført nitrogen og fosfor har økt i feltet i løpet av perioden.

Middeltemperaturen i 2017/2018 var 0,7 °C lavere enn middelet for hele overvåkingsperioden. Det var 73 mm mer nedbør enn gjennomsnittet for perioden og en avrenning på 127 % av middelet. Middelkonsentrasjonen av totalnitrogen (12,3 mg TN/L) var høyere enn middelet for perioden, og tilsvarende gjelder for partikler (41 mg SS/L) og totalfosfor (131 µg TP/L). Nitrogentapet var blant de høyeste som er målt i feltet, og tap av fosfor og partikler var høyere enn middel for perioden.



Figur 1. Jordbrukslandskap i Kolstadfeltet.

Beliggenhet	Ringsaker kommune i Hedmark
Areal	3,1 km <sup>2</sup> 68 % jordbruksareal (2090 daa) Drift: Korn og husdyr
Topografi og jordsmønn	Hovedsakelig moreneletteleire
Klima	Innlandsklima 585 mm normalnedbør (LMT Kise) Vekstsesong ca. 160 vekstdøgn
Høyde over havet	200–318 moh.

## 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 2016 til 1. mai 2017.

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

Værdata (nedbør og temperatur) måles både i feltet og på Kise værstasjon (Landbruksmeteorologisk tjeneste), som ligger 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: NIBIO.

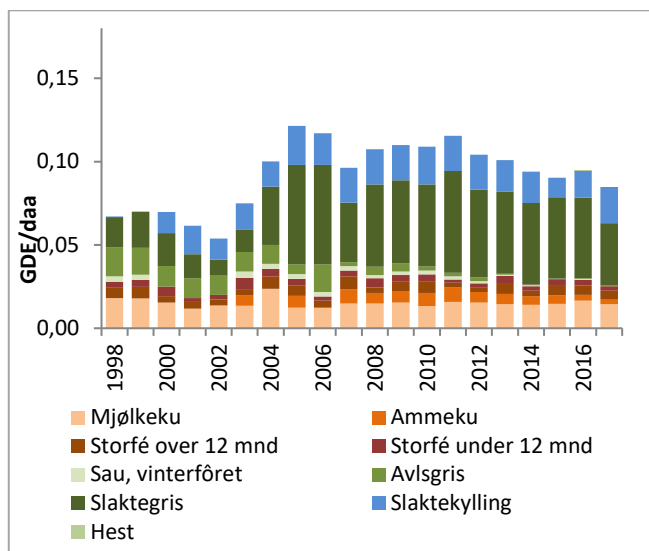
## DRIFTSPRAKSIS

### Vekstfordeling, avlinger og jordarbeiding

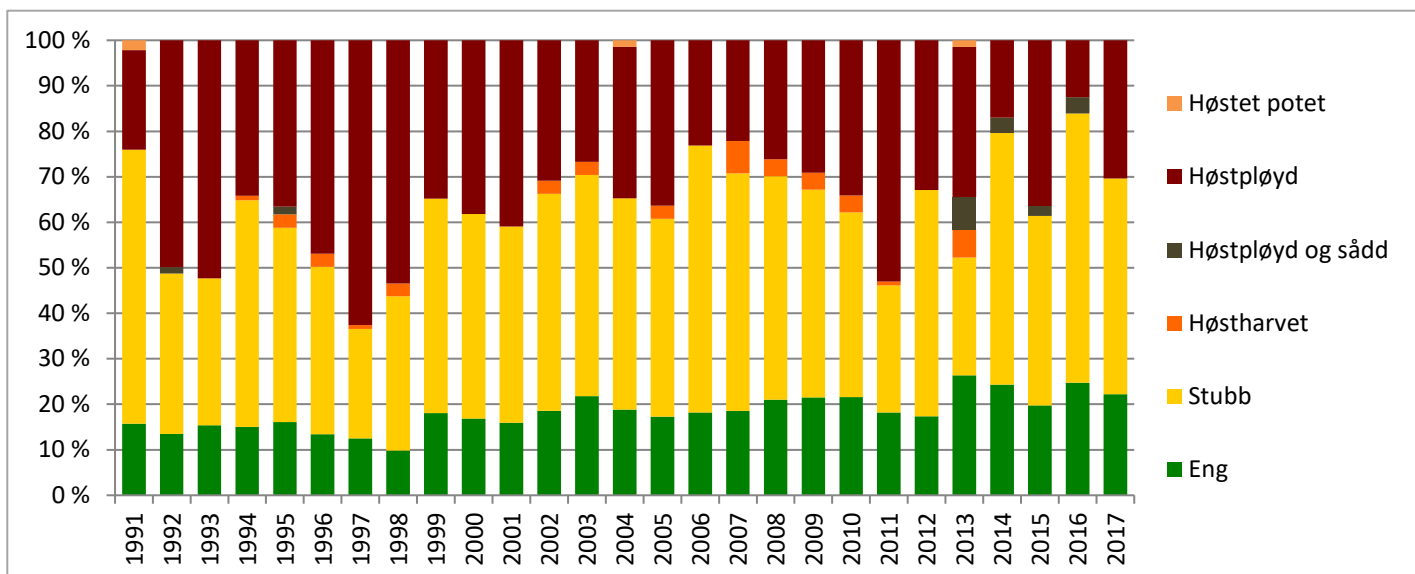
Vekstfordelingen i feltet endres lite fra år til år. I 2017 ble det dyrket korn på 66 % av arealet – mest bygg (832 daa), vårhvete (335 daa), og høsthvete (204 daa). Det ble dyrket gras og grønnfôr på resten. Kornavlingene, med 624 kg bygg, 609 kg vårhvete og 769 kg høsthvete/daa, var vesentlig høyere enn middelet for overvåkingsperioden. Grasavlingene var nær middel. Omfanget av høstpløying varierer fra år til år. I 2017 var det høstpløyd arealet 633 daa. Det er 101 daa mindre enn gjennomsnittet for overvåkingsperioden og tilsvarer ca. 30 % av jordbruksarealet og 46 % av kornarealet (figur 3). I gjennomsnitt for overvåkingsperioden har det vært høstpløyd på 730 daa.

### Husdyrhold

Husdyrtallet har økt i løpet av overvåkingsperioden sett under ett, men har vist en nedgang siste år, spesielt av svin (figur 4). Størstedelen av husdyrholdet består av slaktegris, men det er også storfe og noe kylling i feltet.



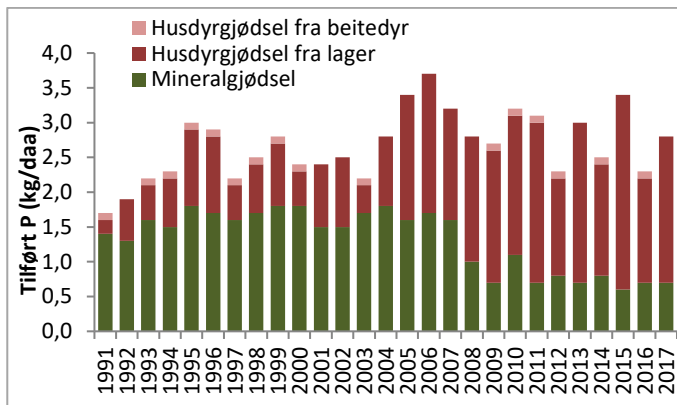
Figur 4. Antall gjødseldyrenheter (GDE) pr. dekar jordbruksareal.



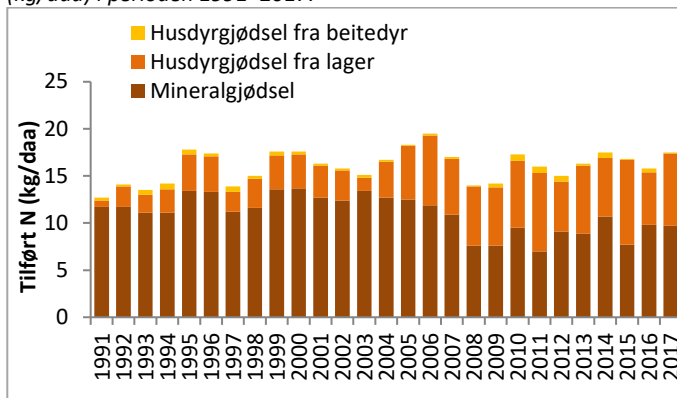
Figur 3. Arealfordeling mellom eng og åpenåker fra 1991 til 2017, med jordarbeidingsstilstand på åpenåkerarealet pr. 31. desember.

## Gjødsling

Tilførselen av fosfor har økt gjennom overvåkingsperioden. Det har sammenheng med det økte husdyrholdet og mer bruk av husdyrgjødsel (figur 5). Selv om tilførsel av fosfor i form av mineralgjødning er halvert siden 2007, er det likevel flere etterfølgende år tilført mer fosfor totalt sett. I 2017 lå tilførselen på 2,9 kg P/daa, som er litt høyere enn middel for hele overvåkingsperioden (2,7 kg/daa).



Figur 5. Tilførsel av fosfor i mineralgjødning og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1991–2017.



Figur 6. Tilførsel av nitrogen i mineralgjødning og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1991–2017. Husdyrgjødsel er korrigert for ammoniakktap til luft.

Nitrogentilførselen i 2017 lå på 17,5 kg N/daa, og var over gjennomsnittet for årene 1991–2016 (15,9 kg N/daa, figur 6). Mineralgjødsel andelen av dette var 55 %, som er noe lavere enn gjennomsnittet for perioden (69 %). Det ble brukt 1,3 kg mindre av mineralgjødning-N/daa og 3,2 kg mer av husdyrgjødsel-N/daa enn gjennomsnittet for perioden. Totalt stod bruk av husdyrgjødsel for 7,7 kg N/daa og 2,1 kg P/daa i 2017.

## VÆR OG AVRENNING

### Nedbør og temperatur

Middeltemperaturen i 2017/2018 var 3,6 °C, som er 0,7 °C lavere enn middelet for 1991–2016 (tabell 1). Over året var det ikke store avvik fra middeltemperaturen bortsett fra mars, som var betydelig kaldere enn middelet. Den totale nedbørmengden i 2017/2018 var 800 mm, som er 77 mm mer enn gjennomsnittet for hele overvåkingsperioden. De største nedbørmengdene var i august og oktober. Avrenningen var størst i oktober og november, og i forbindelse med snøsmelting i april.

Tabell 1. Temperatur-, nedbør- og avrenningsmålinger 2017/2018 i Kolstadfeltet og middelerverdier fra måleperioden 1991–2017.

Måned	Temperatur, °C		Nedbør, mm		Avrenning, mm	
	Middel	17/18	Middel	17/18	Middel	17/18
Mai	9,8	10,5	68	54	40	32
Juni	13,6	14,1	83	67	17	17
Juli	15,9	15,3	84	68	12	3
August	14,3	13,6	92	124	17	15
September	9,6	10,6	67	80	22	34
Oktober	3,9	4,4	65	111	36	65
November	-0,9	-2,1	64	63	39	55
Desember	-5,5	-6,6	44	60	21	9
Januar	-6,3	-6,1	53	67	10	4
Februar	-5,8	-7,2	34	35	6	3
Mars	-1,4	-6,1	32	16	29	4
April	3,9	2,9	41	55	110	216
Middel	4,3	3,6				
Sum			727	800	359	456

### Vannbalanse

Målt avrenning i 2017/2018 var 456 mm. Dette er 97 mm over middelerdien for hele overvåkingsperioden. Årets nedbøroverskudd (nedbør - avrenning) var på 344 mm. Dette antas å tilsvare fordampingen i samme tidsrom.

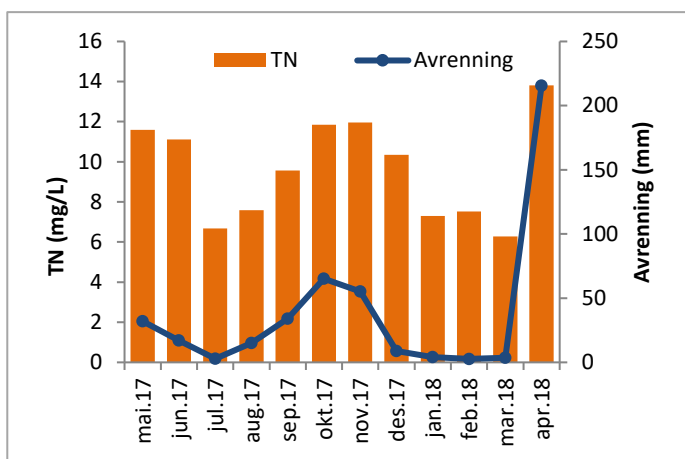
## KONSENTRASJONER AV SUSPENDERT STOFF, FOSFOR OG NITROGEN

Avrenningen fra Kolstadfeltet inneholder vanligvis mye nitrogen og lite partikler og fosfor sammenlignet med andre JOVA-felt. I 2017/2018 var gjennomsnittskonsentrasjonen av nitrogen litt lavere enn middelet for overvåkingsperioden. Konsentrasjonen var høyest i april (figur 7). Det kan skyldes utvasking av mineralisert nitrogen da det var uvanlig stor avrenning denne måneden. Det var nær sammenheng mellom avrenning og N-konsentrasjon.

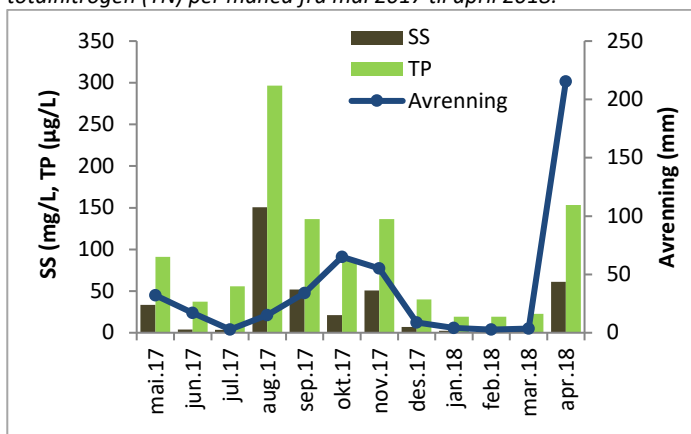
Gjennomsnittskonsentrasjonene av partikler (SS) og totalfosfor (TP) var litt høyere enn middelet for overvåkingsperioden. De høyeste konsentrasjonene ble målt i august og april (figur 8). Konsentrasjonen av fosfat (PO<sub>4</sub>-P) var litt lavere enn middelet for perioden (tabell 2).

Tabell 2. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), total fosfor (TP), løst fosfat (PO<sub>4</sub>-P), totalnitrogen (TN) og nitrat (NO<sub>3</sub>-N) i 2017/2018, høyeste og laveste verdi og gjennomsnitt for hele måleperioden frem til 2017.

	1991–2017		2017/2018
	min–maks	middel	middel
SS (mg/L)	12 204	45	50
Gløderest (mg/L)	9 179	38	40
TP (µg/L)	42 507	128	131
PO <sub>4</sub> -P (µg/L)	14 127	39	24
TN (mg/L)	6,9 15,5	10,6	12,3
NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	5,6 14,6	9,0	8,5



Figur 7. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalnitrogen (TN) per måned fra mai 2017 til april 2018.



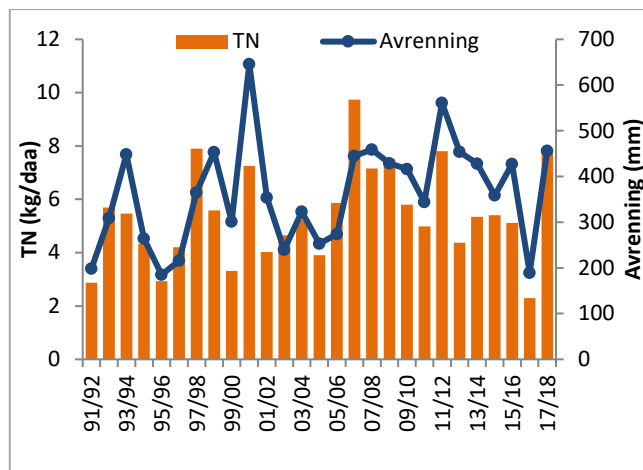
Figur 8. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalfosfor (TP) og suspendert stoff (SS) per måned fra mai 2017 til april 2018.

## TAP AV SUSPENDERT STOFF, FOSFOR OG NITROGEN

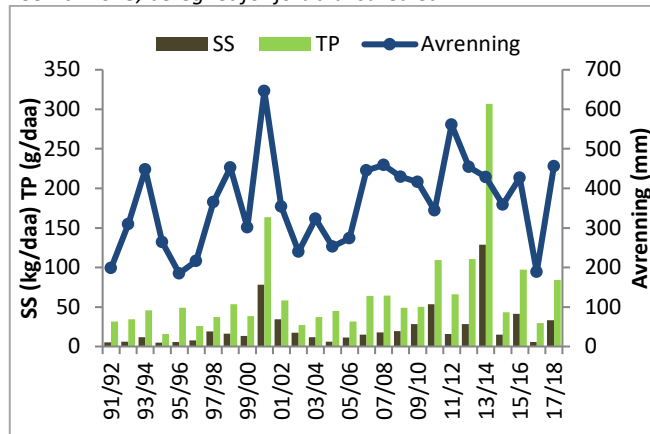
Tapet av nitrogen i 2017/2018 var 7,9 kg N/daa (figur 9). Dette er blant de høyeste nitrogentapene som er målt i Kolstad-feltet i løpet av overvåkingen. Tapene av fosfor og suspendert stoff var også høye dette året. Fosfortapet var 84 g/daa, som er 29 % over middelet for perioden, og tapet av suspendert stoff var 33 kg/daa, som er 38 % over middelet. Det er nær sammenheng mellom nitrogentap og avrenning.

Nitrogentapet i 2017/2018 var størst i oktober og april, der april alene sto for over halvparten av tapet gjennom hele året. Størrelsen på nitrogentapene sammenfaller med mengde avrenning i de respektive månedene. Tapet av suspendert stoff var i april 58 % av totaltapet for året, og tapet av fosfor i samme måned var 47 g/daa av totalt 85 g/daa.

Tapene av suspendert stoff og fosfor er generelt lave i Kolstadfeltet. Det skyldes at avsetningstypen (morene) er lite erosjonsutsatt. Mye av vanntransporten i slik jord skjer



Figur 9. Avrenning og tap av totalnitrogen (TN) på årsbasis fra 1991 til 2018, beregnet for jordbruksarealet.



Figur 10. Avrenning og tap av totalfosfor (TP) og suspendert stoff (SS) på årsbasis fra 1991 til 2018, beregnet for jordbruksarealet.

gjennom jordmassene, som reduserer partikkeltap og holder tilbake mye av fosforet.

Det særdeles høye tapet av nitrogen i 2017/2018 må ses i sammenheng med at det tidvis var store og intense nedbørsmengder med påfølgende avrenning. Økt bruk av husdyrgjødsel de senere årene har trolig også ført til økt risiko for N-tap, da frigjøring av nitrogen fra husdyrgjødsel skjer også i perioder med lite N-opptak i vekstene.



Figur 11. Nedbørfeltet til Kolstadbekken med målestasjon (●). (Kilde: Norge digitalt).