



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.

## Vannkvalitet i jordbruksbekker

Feltrapport fra JOVA-programmet for Kolstad 2015

# Korn og gras på innlandsmorene

Det dyrkes stort sett korn og gras i feltet, og i 2015 var det korn på 67 % og gras på 26 % av jordbruksarealet. Det ble i gjennomsnitt gjødslet med 16,9 kg N/daa og 3,4 kg P/daa, som er noe mer nitrogen og også fosfor enn gjennomsnittet for overvåkingsperioden 1991–2014. Både husdyrtallet og husdyrgjødselandelen av tilført nitrogen og fosfor har økt i feltet i løpet av perioden.

Middeltemperaturen i 2015/2016 var 0,4 °C høyere enn middelet for hele overvåkingsperioden. Det var 125 mm mer nedbør enn gjennomsnittet for perioden og 17 % mer avrenning enn middelet. Middelkonsentrasjonen av totalnitrogen (8,5 mg TN/L) var lavere enn middelet for perioden, og av partikler (65 mg SS/L) og totalfosfor (161 µg TP/L) betydelig over middelet. Nitrogentapet var lavere enn middelet for tidligere år, mens tapene av fosfor og partikler var høyere.



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.



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

## 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 2015 til 1. mai 2016.

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.

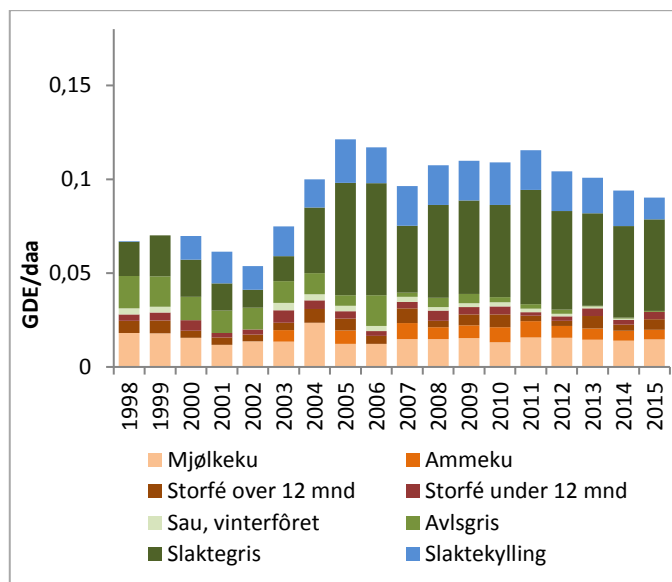
## DRIFTSPRAKSIS

### Vekstfordeling, avlinger og jordarbeiding

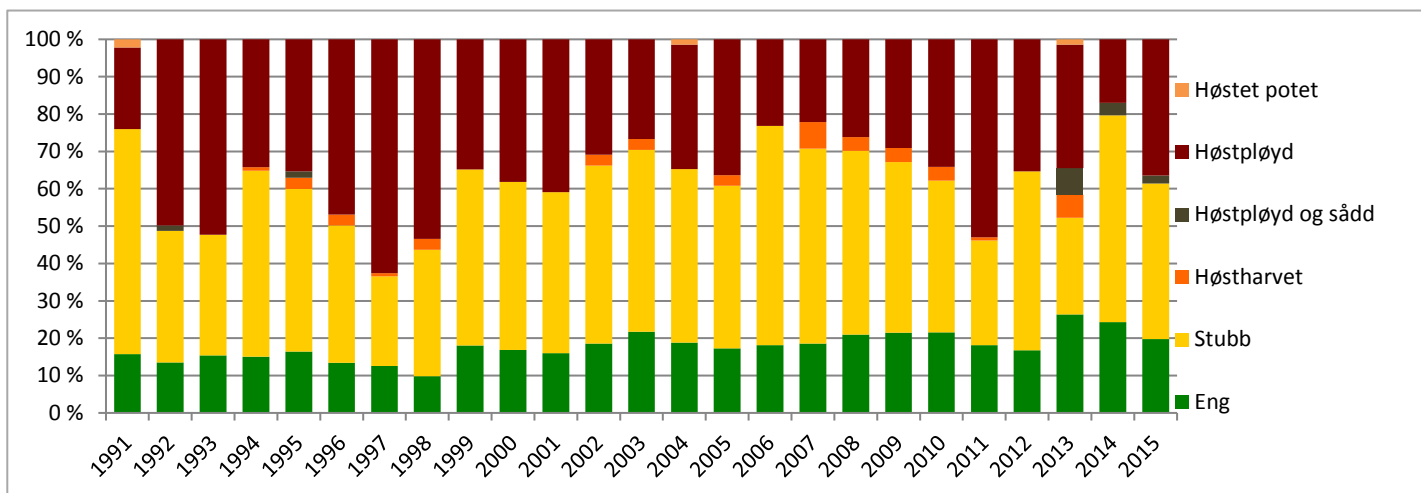
Det er lite endringer i vekstfordelingen i feltet fra år til år. I 2015 ble det dyrket korn på 67 % av arealet. Av dette utgjorde høstvetete og vårhvete 27 %, og det var gras og grønnfôr på resten. Kornavlingene, med 460 kg bygg og 479 kg vårhvete/daa, var noe høyere enn middel for måleperioden. Grasavlingene var lavere enn vanlig. Det pløyde arealet varierer noe fra år til år. I 2015 ble 760 daa høstpløyd. Dette utgjør ca. 36 % av jordbruksarealet og 54 % av kornarealet (figur 3). I gjennomsnitt for hele overvåkingsperioden er 754 daa høstpløyd.

### Husdyrhold

Husdyrtallet har økt i løpet av overvåkingsperioden sett under ett, men har vist en liten nedgang de siste årene (figur 4). Størstedelen av husdyrholdet består av slaktegris, men det er også storfé og kylling i feltet.



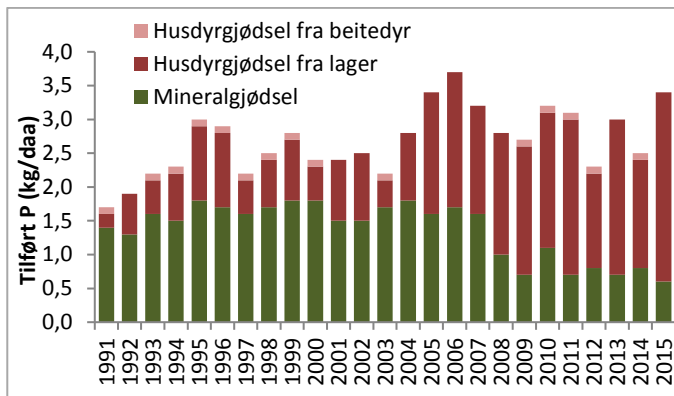
Figur 4. Antall gjødseldyrenheter (GDE) pr. dekar jordbruksareal.



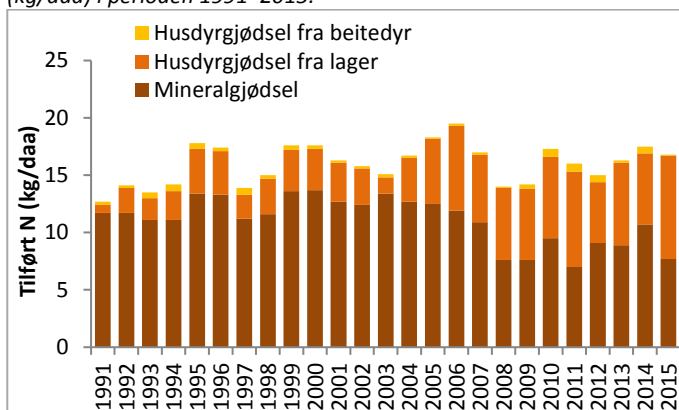
Figur 3. Arealfordeling mellom eng og åpenåker fra 1991 til 2015, med jordarbeidingstilstand på åpenåkerarealet pr. 31. desember.

## Gjødsling

Det har vært en klar økning i tilførsel av fosfor gjennom overvåkingsperioden. Det har sammenheng med det økte husdyrholdet med mer bruk av husdyrgjødsel (figur 5). Fosformengden tilført som mineralgjødning er halvert etter 2007, men totalmengden av fosfor er likevel større enn tidligere. I 2015 ble det tilført totalt 3,4 kg P/daa. Dette er ca. 1 kg P/daa mer enn i gjennomsnitt for årene før 2005.



Figur 5. Tilførsel av fosfor i mineralgjødning og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1991–2015.



Figur 6. Tilførsel av nitrogen i mineralgjødning og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1991–2015. Husdyrgjødsel er korrigert for ammoniakktap til luft.

I 2015 ble det tilført 16,9 kg N/daa, som er noe mer enn gjennomsnittet for årene 1991–2014 (15,8 kg N/daa, figur 6). I 2015 var ca. 46 % av N-tilførselen i form av mineralgjødning. N-mengden i form av mineralgjødning i 2015 var redusert med 3,5 kg/daa i forhold til gjennomsnittet for overvåkingsperioden, mens N-mengden i husdyrgjødsel var 4,4 kg/daa høyere enn gjennomsnittet. Totalt stod bruk av husdyrgjødsel for 9,1 kg N/daa og 2,8 kg P/daa i 2015.

## VÆR OG AVRENNING

### Nedbør og temperatur

Middeltemperaturen i 2015/2016 var 4,6 °C, som er 0,4 °C høyere enn middelet for 1991–2014 (tabell 1.) Månedstemperaturene var uten større avvik fra middelverdiene, bortsett fra desember som var betydelig mildere, og januar som var betydelig kaldere. Den totale nedbørmengden i 2015/2016 var 854 mm, som er 125 mm mer enn gjennomsnittet for hele måleperioden. Mest nedbør var det i mai, juli og september. Avrenningen var størst i september 2015 og mars og april 2016.

Tabell 1. Temperatur-, nedbør- og avrenningsmålinger 2015/2016 i Kolstadfeltet og middelverdier fra måleperioden 1991–2015.

Måned	Temperatur, °C		Nedbør, mm		Avrenning, mm	
	Middel	15/16	Middel	15/16*	Middel	15/16
Mai	9,8	8,1	66	137	40	48
Juni	13,6	13,2	86	53	17	40
Juli	15,9	15,2	83	125	12	7
August	14,3	14,3	93	69	18	13
September	9,5	10,5	64	137	20	74
Oktober	3,9	4,8	69	7	39	12
November	-0,9	0	65	57	40	20
Desember	-5,6	-2,7	44	47	21	36
Januar	-6,2	-9	54	54	11	9
Februar	-5,9	-4,4	35	28	6	23
Mars	-1,5	1,1	31	47	27	65
April	3,9	4,0	39	94	113	81
Middel	4,2	4,6				
Sum			729	854	364	427

\*Nedbør delvis beregnet pga. feil med nedbørmåler. Målinger i totalisator på målestasjonen og målt nedbør på Kise er lagt til grunn for beregningen.

### Vannbalanse

Målt avrenning i 2015/2016 var 427 mm. Dette er 63 mm over middelverdien for hele overvåkingsperioden. Nedbør-overskuddet (nedbør - avrenning) for året var på 427 mm. Dette antas å tilsvare fordampingen i samme tidsrom.

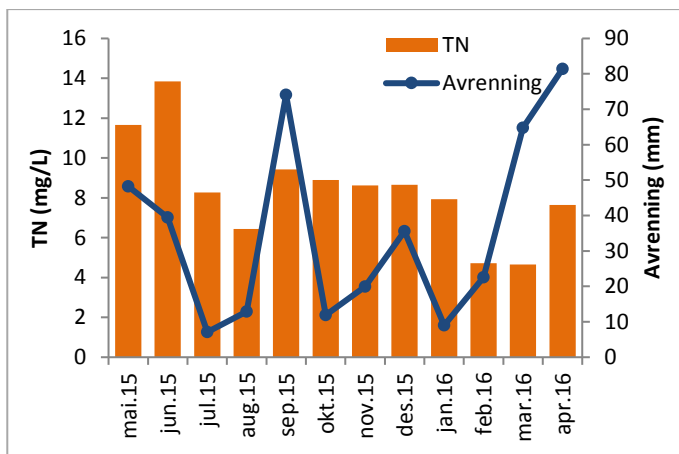
## KONSENTRASJONER AV SUSPENDERT STOFF, FOSFOR OG NITROGEN

Avrenningen fra Kolstadfeltet inneholder vanligvis mye nitrogen og lite partikler og fosfor sammenlignet med andre JOVA-felt. Dette året var gjennomsnittskonsentrasjonen av nitrogen lavere enn middelet for hele overvåkingsperioden. I mai og juni var imidlertid N-konsentrasjonen meget høy (figur 7), noe som kan skyldes mye nedbør med påfølgende utvasking av nylig tilført gjødning.

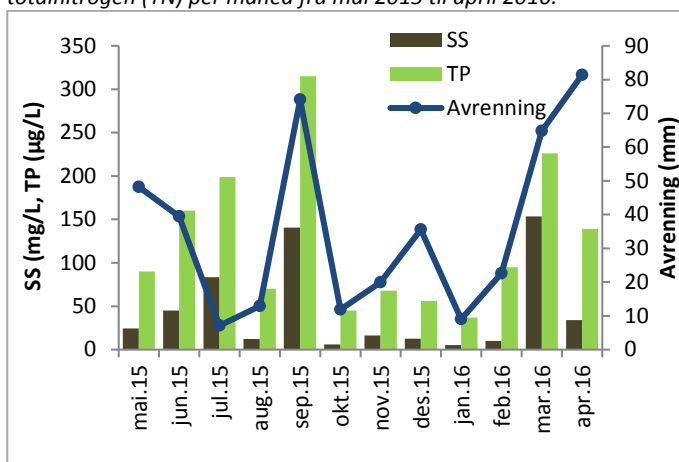
Gjennomsnittskonsentrasjonene av partikler (SS) og totalfosfor (TP) var betydelig høyere enn middelet for overvåkingsperioden og de høyeste konsentrasjonene ble målt i september og mars (figur 8). Konsentrasjonen av fosfat (PO<sub>4</sub>-P) var litt høyere enn middelet for perioden (tabell 2).

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 2015/2016, høyeste og laveste verdi og gjennomsnitt for hele måleperioden frem til 2015.

	1991–2015 min–maks		1991–2015 middel	2015/2016 middel
SS (mg/L)	12	204	44	65
Gløderest (mg/L)	9	179	38	52
TP (µg/L)	42	507	126	161
PO <sub>4</sub> -P (µg/L)	14	127	38	41
TN (mg/L)	6,9	16	10,7	8,5
NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	5,6	14,6	9,1	7,4



Figur 7. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalnitrogen (TN) per måned fra mai 2015 til april 2016.



Figur 8. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalfosfor (TP) og suspendert stoff (SS) per måned fra mai 2015 til april 2016.

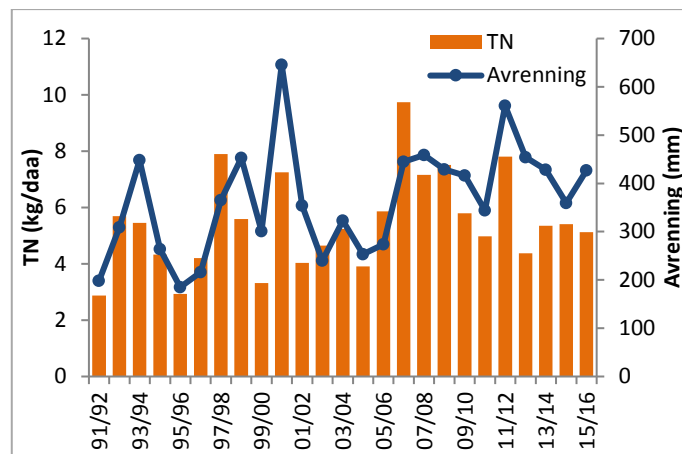
## TAP AV SUSPENDERT STOFF, FOSFOR OG NITROGEN

Tapet av nitrogen i 2015/2016 var litt lavere enn middelet for tidligere år, mens tapene av fosfor og suspendert stoff var betydelig høyere enn middelverdien for hele overvåkingsperioden.

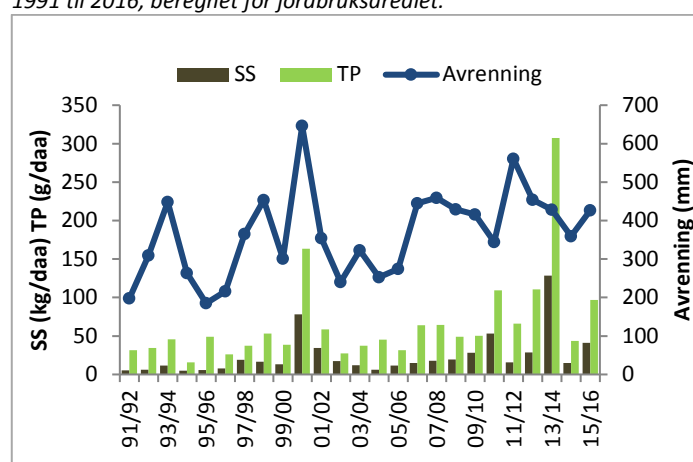
I 2015/2016 utgjorde tapet av nitrogen fra jordbruksarealet 5,1 kg/daa (figur 9). Dette er litt lavere enn gjennomsnittet for hele overvåkingsperioden (1991–2014), og 1,3 kg mindre enn tapene målt de siste ti årene (6,4 kg). Tapet av fosfor var 97 g/daa i 2015/2016, som er 47 % høyere enn middel for alle tidligere år (66 g/daa, figur 10).

Tapet av suspendert stoff var 41,2 kg/daa som er 68 % høyere enn middel for måleperioden (middel for perioden er 24,5 kg/daa). Størst andel av partikkeltapet i 2015/2016 foregikk i september og mars, mens fosfortapet var størst i september, mars og april.

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 2016, beregnet for jordbruksarealet.



Figur 10. Avrenning og tap av totalfosfor (TP) og suspendert stoff (SS) på årsbasis fra 1991 til 2016, beregnet for jordbruksarealet.

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

Når tapene av suspendert stoff og fosfor i året 2015/2016 var betydelig høyere enn vanlig, skyldes dette store nedbørmengder og betydelig avrenning i september og mars–april. I tillegg til økt nedbør, kan det også skyldes at nedbørintensiteten kan ha tiltatt de senere årene.



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