

Vannkvalitet i jordbruksbekker

Feltrapport fra JOVA-programmet for Naurstad 2015

Eng i Nord-Norge

Dyrket mark i Naurstadvfeltet er dominert av langvarig eng og beite. Storfé og mjølkeku var de viktigste husdyrslagene i 2015. Det har vært en nedadgående trend i tilført fosfor og nitrogen gjennom overvåkingsperioden, og særlig har andelen mineralgjødning gått ned. I 2015 ble det tilført 1,6 kg fosfor og 8,6 kg nitrogen pr. dekar. Næringsstofftapene fra jordbruksarealet utgjorde 244 g P/daa og 2 kg N/daa i 2015/2016, mens partikkeltapet var på 46 kg/daa, alle noe lavere enn gjennomsnittet for overvåkingsperioden.



Figur 1. Grasproduksjon i nedbørfeltet til Naurstadbekken.

Beliggenhet	Bodø kommune i Nordland
Areal	1,4 km ² 42 % jordbruksareal (609 daa) Drift: Eng, husdyr
Topografi og jordsmønn	Grunn myr på siltig finsand
Klima	Kystklima 1020 mm normalnedbør Vekstsesong ca. 175 dager
Høyde over havet	4–91 moh.

OVERVÅKINGSFELT OG METODER

Nedbørfeltet til Naurstadbekken er på totalt 1456 daa, hvorav jordbruksarealet utgjør 42 % av området. Bekken renner fra et myrområde omtrent 65 moh., mens målestasjonen befinner seg om lag fem moh. Jordbruksarealet er dominert av grasdyrking, og helningsgraden varierer mellom 1,5 og 3 %. Feltet er påvirket av kystklima, med nokså milde vintre og fuktige somre.

Målestasjonen består av en målehytte bygget over en målerenne med Crump-overløp (figur 1). Prøvetakingen blir styrt av en datalogger, og det tas vannføringsproporsjonale blandprøver. Vannprøvene blir med andre ord vektet i forhold til vannføringen på tidspunktet for prøvetaking. Prøvene sendes laboratoriet hver 14. dag, hvor de analyseres for næringsstoffene nitrogen (N), fosfor (P) og partikler (suspendert stoff; SS). Beregninger av tap gjøres per agrohydrologisk år, fra 1. mai til 1. mai. Ved målestasjonen måles lufttemperatur og nedbør i tillegg til vannføring.



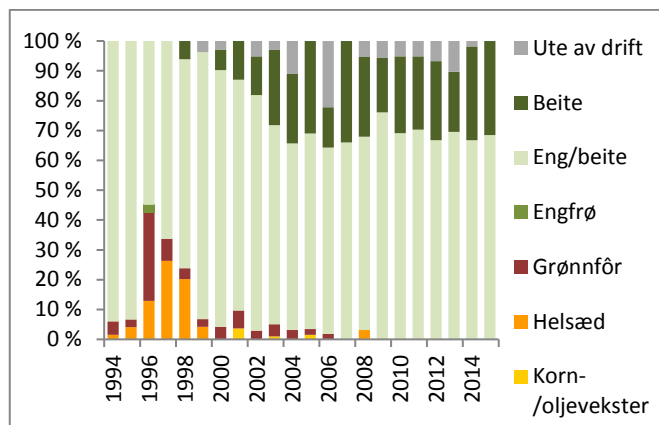
Figur 1. Målehytta. Foto: NIBIO, Marit Hauken.

Gårdsdata innhentes årlig fra bøndene i feltet, som registrerer aktivitetene for hvert skifte. Opplysningene omfatter bl.a. jordarbeiding, gjødsling, såing, beiting og høsting/avling på hvert skifte, og antall husdyr på bruket.

DRIFTSPRAKSIS

Vekstfordeling

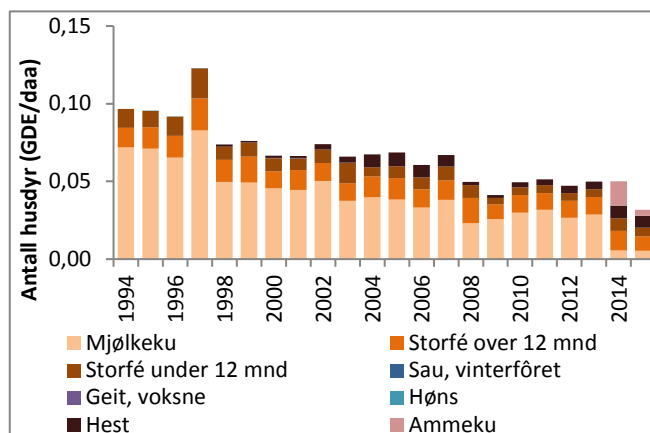
Jordbruksarealet i Naurstadbekken har gjennom hele overvåkingsperioden, fra 1994 til 2015, vært dominert av eng (figur 2). I 2015 utgjorde det om lag 66 % av jordbruksarealet, som tilsvarer 404 daa. Gjennomsnittet for hele overvåkingsperioden var på 69 % eng. Beiteområder utgjorde det resterende jordbruksarealet i 2015, som er en økning sammenliknet med gjennomsnittet for årene 1994–2014. Tidligere var det et større innslag av blant annet grønnfôr og helsæd, men de siste 7 årene har det bare vært eng og beite i felte. Det totale jordbruksarealet på 611 daa har vært uendret siden 2012.



Figur 2. Vekstfordeling i feltet i perioden 1994–2015.

Husdyrhold

Det har siden 1994 blitt registrert et stadig synkende antall husdyr i feltet (figur 3). Melkeku har dominert i antall sett hele overvåkingsperioden under ett, men de siste to årene har det kun vært ganske få melkekyr. I 2015 ble det registrert 24 melkekyr, i tillegg til 4 ammekyr. Naurstadbekken var i 2015 dominert av storfé som utgjorde 101 individer; 50 over og 51 under 12 måneder.

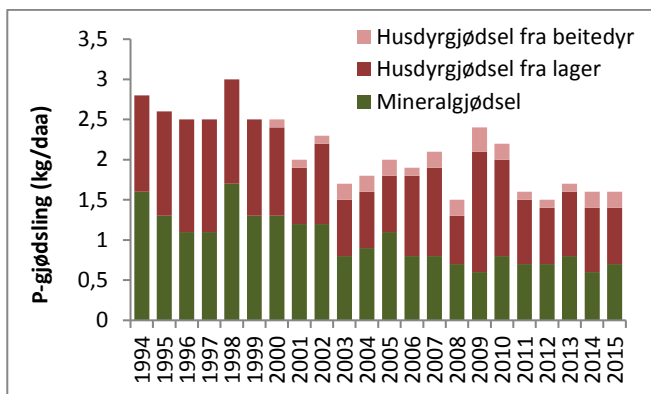


Figur 3. Antall gjødseldyrenheter (GDE) per dekar jordbruksareal i perioden 1994–2015.

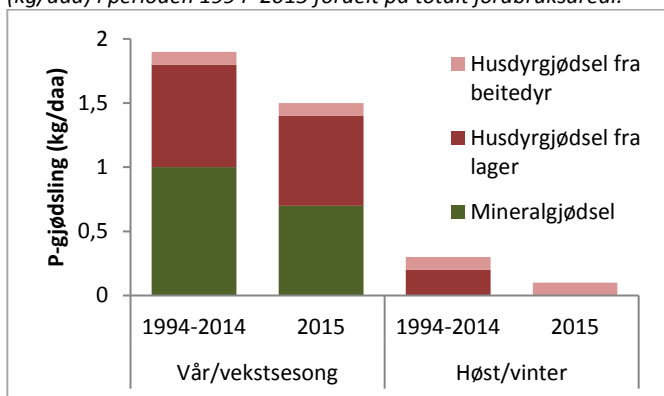
Gjødsling

Det har vært en nedadgående trend i tilførsel av fosfor i både husdyr- og mineralgjødsel i overvåkingsperioden (figur 4). I gjennomsnitt ble det gjødslet med 1,6 kg P/daa i 2015, en reduksjon på 0,5 kg/daa sammenliknet med gjennomsnittet for hele overvåkingsperioden. Størsteparten av fosforet ble tilført via husdyrgjødsel, som stod for 56 % i 2015.

Mengden tilført fosfor gjennom mineralgjødsel har sunket fra 1994 og frem til 2015. Middelet for hele overvåkingsperioden var på 1,0 kg/daa mens det var 0,7 kg/daa i 2015. Tilførselen av fosfor ble i likhet med tidligere år primært gjort i vekstsesongen (figur 5). Utenom vekstsesongen ble fosfor kun tilført som husdyrgjødsel fra beitedyr.

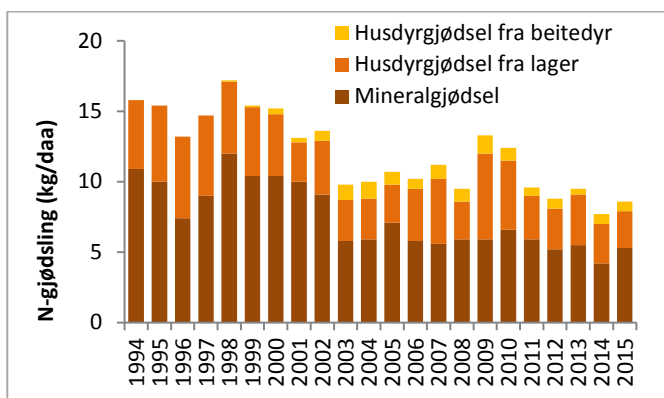


Figur 4. Tilførsel av fosfor i mineralgjødning og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1994–2015 fordelt på total jordbruksareal.



Figur 5. Tilført fosfor i mineralgjødning og husdyrgjødsel fordelt på vår/vekstsesong og høst/vinter i 2015 og i gjennomsnitt for perioden 1994–2014.

Nitrogentilførselen gjennom mineralgjødning gikk særlig tilbake etter 2002 (figur 6). Dette førte til en generelt lavere tilførsel av nitrogen fra 2003 til 2015 på 10,1 kg/daa i gjennomsnitt, mens tilsvarende tall for 1994 til 2002 lå på ca 15 kg/daa. I 2015 ble det i gjennomsnitt tilført 8,6 kg N/daa, av dette 3,3 kg/daa som husdyrgjødsel.



Figur 6. Tilførsel av nitrogen i mineralgjødning og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1994–2015 fordelt på total jordbruksareal.

Mineralgjødning stod for 62 % av nitrogentilførselen i 2015. I tillegg bidro husdyrgjødsel fra lager med om lag 30 %, mens det resterende ble tilført fra beitedyr.

VÆR OG AVRENNING

Nedbør og temperatur

Middeltemperaturen for året 2015/2016 var 6,0 °C, mens middel for overvåkingsperioden var 5,4 °C (tabell 1). Januar var årets kaldeste måned med gjennomsnittstemperatur på -4,6 °C. I tillegg var sommermånedene juni og juli kaldere enn middelet for resten av den totale overvåkingsperioden med henholdsvis 11,2 og 14,1 °C. Årets varmeste måned var august med 15,8 °C.

Tabell 1. Temperatur, nedbør og avrenning. Middel i måleperioden (1994–2015) og målinger i 2015/2016.

Måned	Temperatur, °C		Nedbør, mm		Avrenning, mm	
	94–15	15/16	94–15	15/16	94–15	15/16
Mai	8,6	9,8	77	64	98	35
Juni	12,9	11,2	70	117	41	105
Juli	15,8	14,1	75	100	33	34
August	14,5	15,8	81	91	39	31
September	10,0	12,3	138	88	104	34
Oktober	4,9	6,4	150	240	140	212
November	1,0	2,9	127	196	118	165
Desember	-1,2	1,3	123	236	108	187
Januar	-1,8	-4,6	122	55	92	54
Februar	-2,4	-2,4	95	103	80	15
Mars	-0,9	1,5	98	115	97	123
April	3,3	4,3	96	40	156	58
Middel	5,4	6				
Sum			1254	1443	1102	1053

Nedbørmengden i 2015/2016 var noe høyere enn gjennomsnittet for 1994–2014, på henholdsvis 1443 og 1252 mm. I oktober ble det registrert 240 mm nedbør og det var derfor den mest nedbørrike måneden. Januar og april var derimot de mest nedbørfattige månedene i 2015/2016.

Vannbalanse

Avrenningen i 2015/2016 var 49 mm lavere enn middel for 1994–2015 (tabell 1). Dette ga et nedbøroverskudd på 390 mm, mens tilsvarende for hele overvåkingsperioden var 152 mm. Avrenningen var høy i oktober og desember, som sammenfaller med mye nedbør disse månedene. I mars ble det registrert mer avrenning enn nedbør, trolig grunnet snøsmelting.

KONSENTRASJONER OG TAP AV SUSPENDERT STOFF, FOSFOR OG NITROGEN

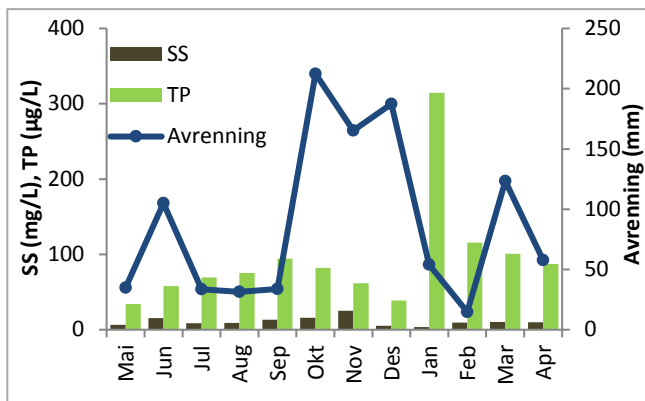
Konsentrasjoner

Konsentrasjoner av suspendert stoff, totalnitrogen, nitrat, totalfosfor og løst fosfat var en god del lavere i 2015/2016 enn middelet for 1994 til 2015 (tabell 2), og konsentrasjonene av suspendert stoff og nitrat var de laveste som er registrert i løpet av hele overvåkingsperioden på 13 og 0,2 mg/L.

Tabell 2. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), total-fosfor (TP), løst fosfat (PO₄-P), total-nitrogen (TN) og nitrat (NO₃-N), høyeste og laveste årsgjennomsnitt, gjennomsnitt for måleperioden frem til 2015 og siste års gjennomsnitt.

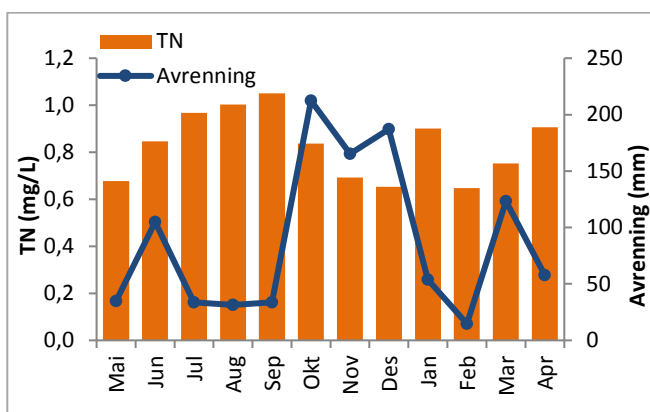
	1994–2015		1994–2015	2015/2016
	min	maks	middel	
SS (mg/L)	15	65	28	16
TP (µg/L)	65	184	122	84
PO ₄ -P (µg/L)	22	117	60	39
TN (mg/L)	0,72	1,38	1,06	0,78
NO ₃ -N (mg/L)	0,26	0,67	0,38	0,22

Den høyeste konsentrasjonen av fosfor i 2015/2016 på 315 µg/L ble registrert i januar (figur 7). Konsentrasjonen av suspendert stoff var lav på dette tidspunktet (3,8 mg/L), men fosfatandelen var 259 µg/L. Det gir partikulært bundet fosfor på 15 µg/g suspendert stoff (normalt sett er dette forholdet mellom 1 og 5). Dette tyder på at det har vært betydelige punktutslipp den måneden.



Figur 7. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av total-fosfor (TP) og suspendert stoff (SS) i 2015/2016.

I juli, august og september ble de høyeste konsentrasjonene av totalnitrogen registrert. Vannføringen var svært lav i alle disse månedene. Punktutslipp utgjør en større del av avrenningen når avrenningen er lav, og kan trolig være med på å forklare de høye konsentrasjonene.

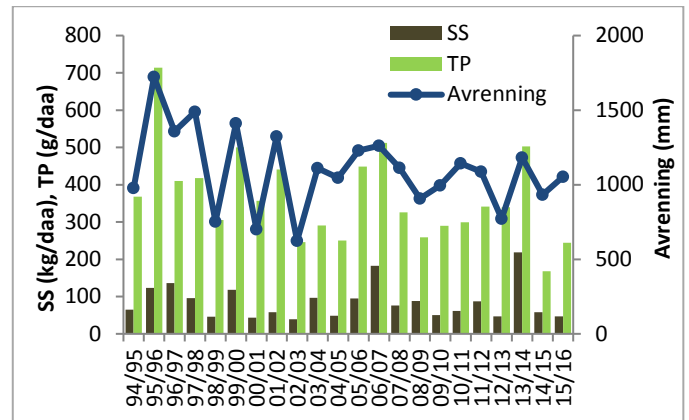


Figur 8. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av total-nitrogen (TN) i 2015/2016.

Tap

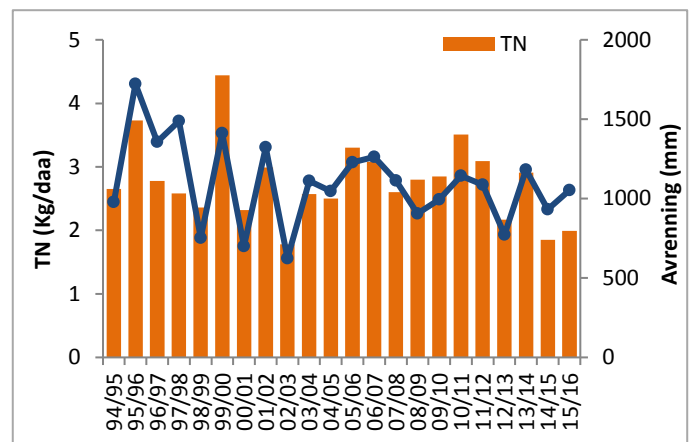
Det ble registrert lave tap av fosfor, partikler og nitrogen i 2015/2016 sammenlignet med resten av overvåkingsperioden (figur 9). Middel for fosfortap i 1994–2015 var på 370 kg P/daa, mens det var 244 kg P/daa i 2015/2016.

Tap av partikler var i 2015/2016 på 46 kg/daa, som er under halvparten av snittet for hele overvåkingsperioden på 87 kg/daa.



Figur 9. Avrenning og tap av total-fosfor (TP) og suspendert stoff (SS) for jordbruksarealet fra 1994 til 2016.

I likhet med fosfortapene er det registrert lave tap av total-nitrogen i 2015/2016 med middel på 2,0 kg/daa (figur 10). Middel for hele overvåkingsperioden var på 2,7 kg/daa.



Figur 10. Avrenning og tap av total-nitrogen (TN) for jordbruksarealet fra 1994 til 2016.