

Vannkvalitet i jordbruksbekker

Feltrapport fra JOVA-programmet for Naurstad 2014

Eng i Nord-Norge

Dyrket mark i Naurstadvfeltet er dominert av langvarig eng og beite. Storfe, mjølkeku og ammeku var de viktigste husdyrslagene i 2014. Det har vært en nedadgående trend i tilførsel av både mineral- og husdyrgjødsel gjennom overvåkingsperioden. Totale mengder tilført fosfor og nitrogen i 2014 var henholdsvis 31 % og 38 % lavere enn gjennomsnittet for tidligere år. Tapene fra jordbruksarealet var på 1,75 kg N/daa og 155 kg P/daa i 2014, hvilket var lavt sammenliknet med gjennomsnittet for overvåkingsperioden. Partikkeltapet var på 54 kg/daa.



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. Resultatene 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 (suspensert 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.



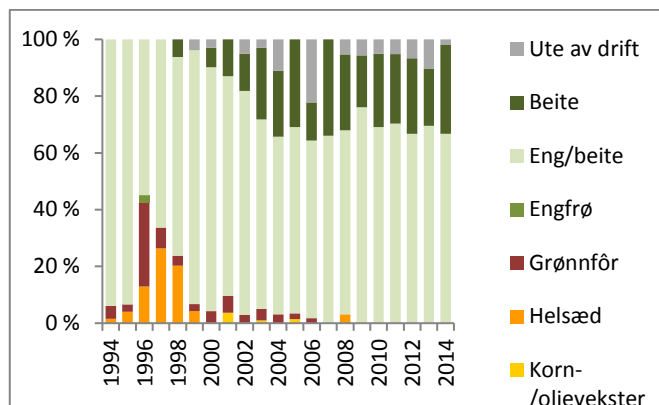
Figur 1. Målehytta. Foto: Marit Hauken.

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

DRIFTSPRAKSIS

Vekstfordeling

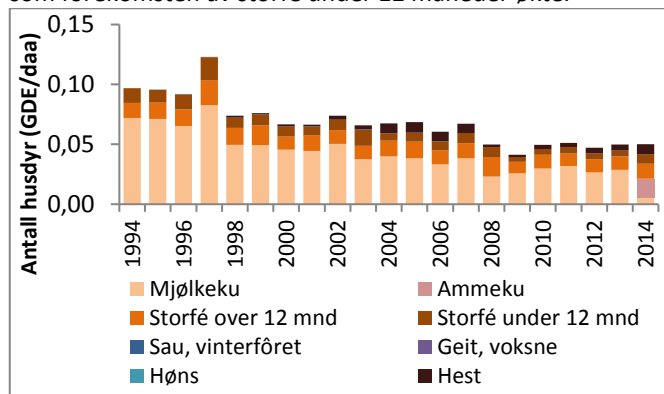
Engarealet har endret seg lite fra 1994 til 2014 (figur 2). I 2014 utgjorde det om lag 67 % av jordbruksarealet, hvilket var 1 % lavere enn året i forveien. Gjennomsnittet for hele overvåkingsperioden var på 70 %. Beiteområder utgjorde 32 % av jordbruksarealet i 2014, noe som var en økning på 20 % fra 2013, og det doblet av gjennomsnittet for alle årene på 16 %. Kun om lag 2 % av jordbruksarealet var ute av drift i 2014. Det totale jordbruksarealet på 611 daa har vært uendret de siste tre årene.



Figur 2. Vekstfordeling i feltet i perioden 1994–2014.

Husdyrhold

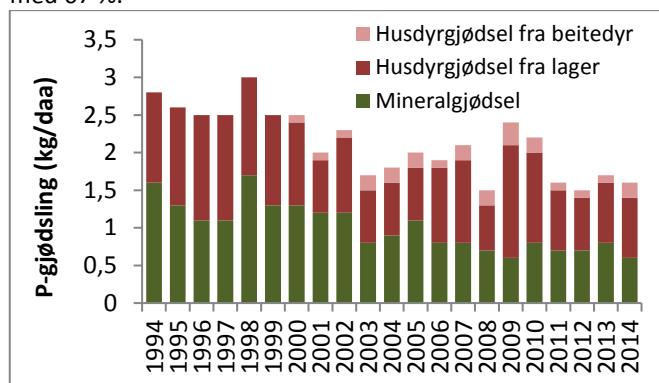
Det har siden 1994 blitt registrert et stadig synkende antall husdyr i feltet (figur 3). Melkeku har i tidligere år dominert, men ble redusert fra 40 til 25 dyr fra 2013 til 2014. Til gjengjeld ble 16 ammekyr registrert i feltet i 2014, samtidig som forekomsten av storfe under 12 måneder økte.



Figur 3. Antall gjødseldyrenheter (GDE) per dekar jordbruksareal i perioden 1994–2014.

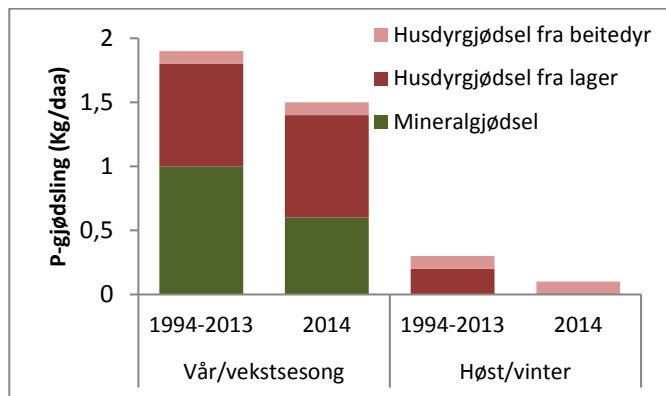
Gjødsling

Det har vært en nedadgående trend i tilførsel av fosfor i både husdyr- og mineralgjødsel i overvåkingsperioden (figur 4). I gjennomsnitt var fosforgjødslingen på 1,6 kg/daa i 2014, mot gjennomsnittet for overvåkingsperioden på 2,1 kg/daa. Av de totale fosfortilførslene bidro husdyrgjødsel med 67 %.



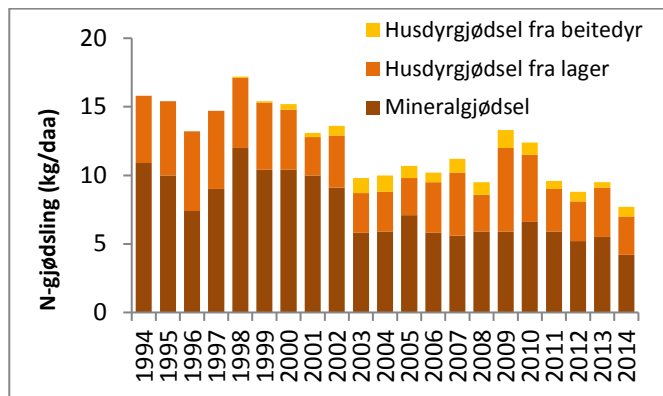
Figur 4. Tilførsel av fosfor i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1994–2014 fordelt på totalt jordbruksareal.

I 2014 ble det tilført mye mindre fosfor med mineralgjødning enn tidligere i overvåkingsperioden. 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 5. Tilført fosfor i mineralgjødning og husdyrgjødsel fordelt på vår/vekstsesong og høst/vinter i 2014 og i gjennomsnitt for perioden 1994–2013.

Tilførselen av nitrogen har også gått tilbake i løpet av overvåkingsperioden (figur 6), særlig etter 2002. Fra 1994 til 2002 lå den gjennomsnittlige nitrogentilførselen på ca 15 kg/daa, mens tilsvarende fra 2003 til 2014 var på 10,2 kg/daa. Nedgangen skyldes i hovedsak redusert bruk av mineralgjødning.



Figur 6. Tilførsel av nitrogen i mineralgjødning og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1994–2014 fordelt på totalt jordbruksareal.

I 2014 ble det totalt tilført 7,7 kg nitrogen pr. daa, hvorav omtrent 55 % kom fra mineralgjødning. I tillegg bidro husdyrgjødsel fra lager med om lag 36 %. Resten ble tilført via beitedyr.

VÆR OG AVRENNING

Nedbør og temperatur

Middeltemperaturen for året 2014/2015 var 7,5 °C, hvilket var 2,2 °C høyere enn middel for overvåkingsperioden (tabell 1). Kun i januar var siste års temperatur i

gjennomsnitt lavere enn middel for foregående år.

Sommeren skiller seg ut med spesielt høye temperaturer i juli og august.

Tabell 1. Temperatur, nedbør og avrenning. Middeler i måleperioden (1994–2013) og målinger i 2014/15.

Måned	Temperatur, °C		Nedbør, mm		Avrenning, mm	
	94–14	14/15	94–14	14/15	94–14	14/15
Mai	8,5	10,3	79	35	101	38
Juni	12,8	15	70	67	42	16
Juli	15,4	23,7	78	31	34	3
August	14,3	18,5	83	34	40	7
September	10	11,1	134	208	105	87
Oktober	4,8	6,8	152	111	144	57
November	1	1,6	129	81	119	96
Desember	-1,3	-0,6	117	219	107	131
Januar	-1,8	-2	123	89	93	63
Februar	-2,5	-0,2	90	178	77	155
Mars	-1	2,1	100	74	96	110
April	3,2	3,9	93	161	155	170
Middel	5,3	7,5				
Sum			1252	1289	1110	933

Registrert nedbørmengde var litt høyere for 2014/2015 enn gjennomsnittet for 1994–2014, på henholdsvis 1289 og 1252 mm. Desember ble den mest nedbørrike måneden med 219 mm, mens det i mai, juli og august kom mindre enn halvparten av middelet for tidligere år.

Vannbalanse

Avrenningen i 2014/2015 var på 933 mm og lavere enn middel for 1994–2014 (tabell 1). Dette ga et nedbørover-skudd på 357 mm, mens tilsvarende for hele overvåkingsperioden var 142 mm. Avrenningen var særlig høy i februar og april. I november, mars, april og mai ble det registrert mer avrenning enn nedbør, trolig grunnet snøsmelting.

KONSENTRASJONER OG TAP AV SUSPENDERT STOFF, FOSFOR OG NITROGEN

Konsentrasjoner

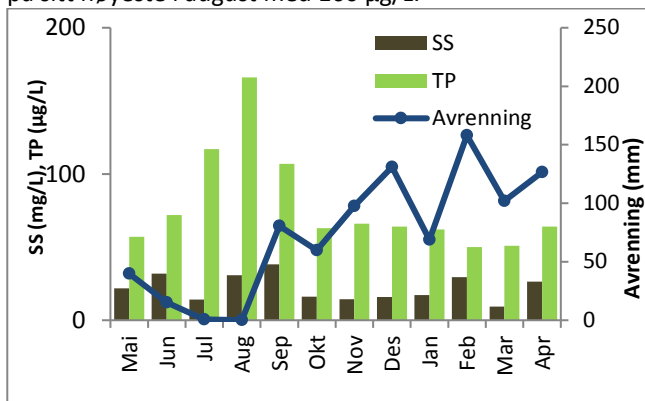
Samtlige konsentrasjoner var lavere enn middelet for 1994 til 2014 (tabell 2). Spesielt lave var konsentrasjoner av totalfosfor og løst fosfat, på henholdsvis 64 og 21 µg/L, som var de laveste for hele perioden. Dette i kontrast til forrige år, med særlig høye verdier. Konsentrasjoner av partikler (SS) i 2014/2015 var også lavere enn middel med 22 mg/L. En mulig forklaring kan være lite nedbør og avrenning. Den stadig lavere tilførselen av nitrogen- og fosforgjødsel de senere år kan også ha hatt innvirkning.

Konsentrasjoner av totalnitrogen lå også under middel med 0,8 mg/L, mens nitrat var på nivå med minimumet for overvåkingsperioden på 0,3 mg/L.

Tabell 2. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), totalfosfor (TP), løst fosfat (PO₄-P), total nitrogen (TN) og nitrat (NO₃-N), høyeste og laveste årsgjennomsnitt, gjennomsnitt for måleperioden frem til 2014 og siste års gjennomsnitt.

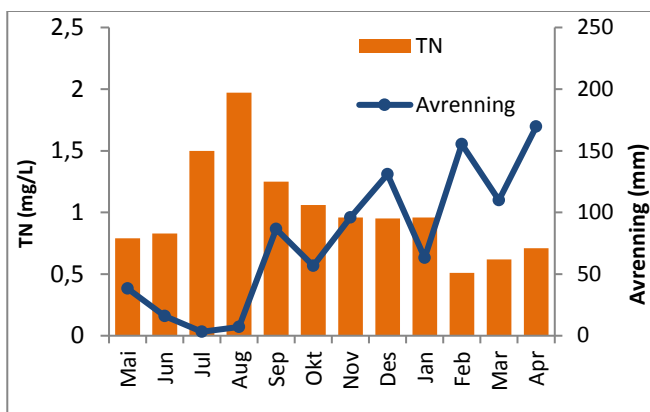
	1994–2014		1994–2014	2014/2015
	min	maks	middel	
SS (mg/L)	15	65	28	22
TP (µg/L)	64	184	125	64
PO ₄ -P (µg/L)	21	117	61	21
TN (mg/L)	0,7	1,4	1,1	0,8
NO ₃ -N (mg/L)	0,3	0,7	0,4	0,3

Den høyeste konsentrasjonen av partikler på 38 mg/L ble registrert i september (figur 7). Konsentrasjonen av fosfor var også relativt høy denne måneden med 107 µg/L, men på sitt høyeste i august med 166 µg/L.



Figur 7. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalfosfor (TP) og suspendert stoff (SS) i 2014/2015.

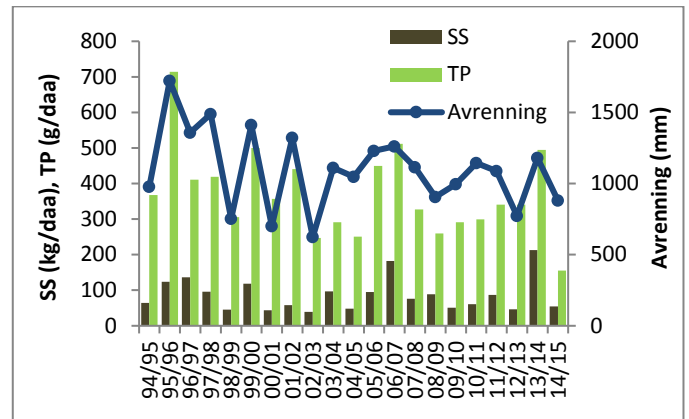
Den høyeste konsentrasjonen av totalnitrogen ble registrert i august, med 2 mg/l. Lav vannføring i nevnte måned har trolig hatt innvirkning på relativt høye konsentrasjoner av nitrogen og fosfor. Punktutslipp utgjør en del av avrenningen når avrenningen er lav.



Figur 8. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalnitrogen (TN) i 2014/2015.

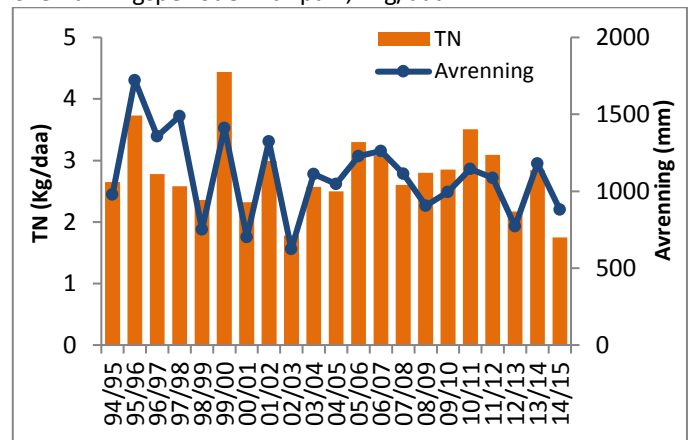
Tap

Tapene av fosfor, partikler og nitrogen var, i likhet med konsentrasjoner, lave (figur 9). Middelet for hele overvåkingsperioden er 370 kg P/daa, mens det var 155 kg P/daa i 2014/2015. Tilsvarende tall for partikler var på henholdsvis 87 og 54 kg/daa. Årsaken til de lave verdiene er ikke kjent, men kan blant annet ha en sammenheng med den negative trenden i gjødselbruk de senere år. Varmt vær i vekstsesongen kan også ha virket inn ved å øke størrelsen på avlingene, så mer næringsstoffer har ble bundet opp.



Figur 9. Avrenning og tap av totalfosfor (TP) og suspendert stoff (SS) for jordbruksarealet fra 1994 til 2015.

Tap av totalnitrogen i 2014/2015 var også det laveste i rekken med 1,75 kg/daa (figur 10). Middelet for hele overvåkingsperioden var på 4,4 kg/daa.



Figur 10. Avrenning og tap av totalnitrogen (TN) for jordbruksarealet fra 1994 til 2015