

Vannkvalitet i jordbruksbekker

Feltrapport fra JOVA-programmet for Naurstad 2016

Eng i Nord-Norge

Dyrket mark i Naurstadvfeltet er dominert av langvarig eng og beite. Storfé, hest og mjølkeku var de viktigste husdyrslagene i 2016. Det har vært en nedadgående trend i tilført fosfor og nitrogen gjennom hele overvåkingsperioden, og særlig har den tilførte andelen med mineralgjødning gått ned. I 2016 ble det også tilført lite husdyrgjødsel. Totalt ble det tilført 1,3 kg fosfor og 7,1 kg nitrogen per dekar i 2016. Næringsstofftapene fra jordbruksarealet utgjorde 270 g P/daa og 2 kg N/daa i 2016/2017, og partikkeltapet 87 kg/daa. Alle tapene var 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 (611 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 arealet. Bekken renner fra et myrområde omtrent 65 moh., mens målestasjonen befinner seg om lag fem moh. Jordbruksarealet er dominert av grasdyrking, og hellingsgraden varierer mellom 1,5 og 3 %. Feltet ligger i kystklima, med nokså milde vintre og fuktige somre.

Målestasjonen består av en målehytte bygget over en målerenne med Crump-overløp (figur 2). 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.

I 2016, var dataloggeren, som registrerer vannhøyde og styrer prøvetakingen ustabil fra 4. juli og den ble byttet 28. november. Fra da og til 21. juni 2017 var det fortsatt problemer på grunn av feil i programmet for dataloggeren og feil ved en trykkcelle. I data som er presentert i denne rapporten er feilen korrigert ved skalering av avrenningen i forhold til nedbør.

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



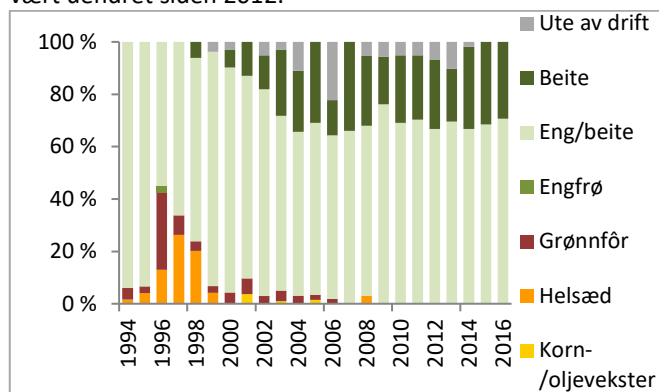
Figur 2. Målehytta. Foto: NIBIO, Marit Hauken.

DRIFTSPRAKSIS

Vekstfordeling

Jordbruksarealet i Naurstadbekken har gjennom hele overvåkingsperioden, fra 1994 til 2016, vært dominert av eng (figur 2). I 2016 utgjorde eng om lag 439 daa, som tilsvarer 70 % av jordbruksarealet. Gjennomsnittet for hele

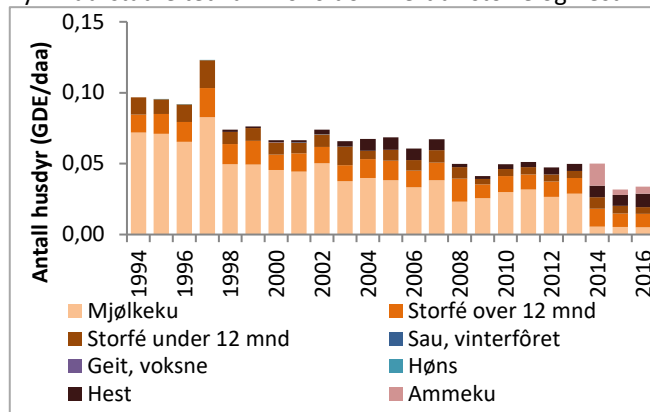
overvåkingsperioden er 65 % eng. Beiteområder utgjorde det resterende jordbruksarealet i 2016., Det er en økning sammenliknet med gjennomsnittet for årene 1994–2015. Tidligere var det et større innslag av blant annet grønnfôr og helsæd i feltet, men de siste 8 årene har det bare vært eng og beite. Det totale jordbruksarealet på 611 daa har vært uendret siden 2012.



Figur 3. Vekstfordeling i feltet i perioden 1994–2016.

Husdyrhold

Det har siden overvåkingen startet i 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 tre årene har det kun vært ganske få melkekyr. Naurstadbekken var i 2016 dominert av storfé og hest.

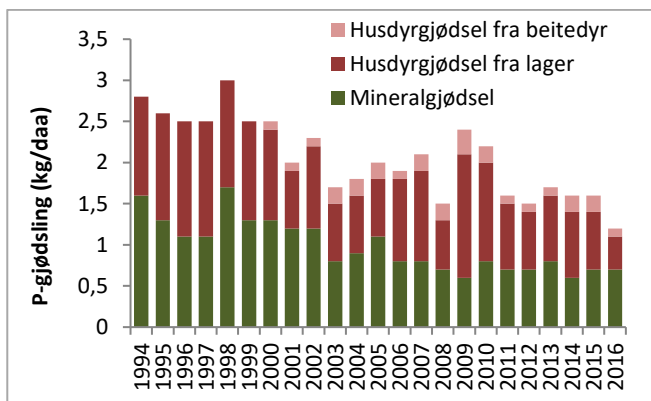


Figur 3. Antall gjødseldyrenheter (GDE) per dekar jordbruksareal i perioden 1994–2016.

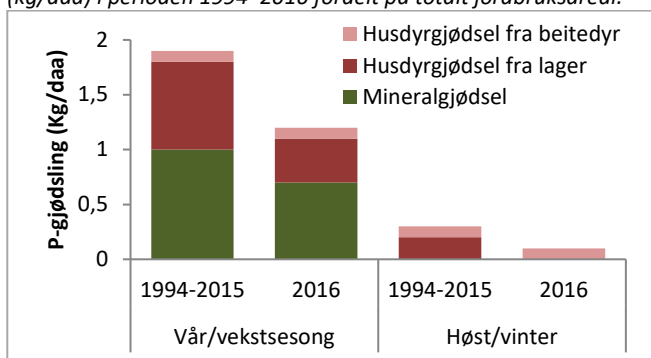
Gjødsling

Det har vært en nedadgående trend i tilførsel av fosfor med både husdyr- og mineralgjødsel i overvåkingsperioden (figur 4). I gjennomsnitt ble det totalt tilført 1,3 kg P/daa i 2016, en reduksjon på 0,8 kg/daa sammenliknet med gjennomsnittet for overvåkingsperioden. Fosfor tilført med husdyrgjødsel stod for 38 % av fosfortilførslene i 2016.

Mengden tilført fosfor med mineralgjødsel er i middel for overvåkingsperioden 1,0 kg/daa mens det ble tilført 0,7 kg/daa i 2016. Tilførselen av fosfor ble i likhet med tidligere år primært gjort i vekstsesongen (figur 5). Utenom vekstsesongen ble fosfor tilført kun tilført med husdyrgjødsel fra beitedyr.



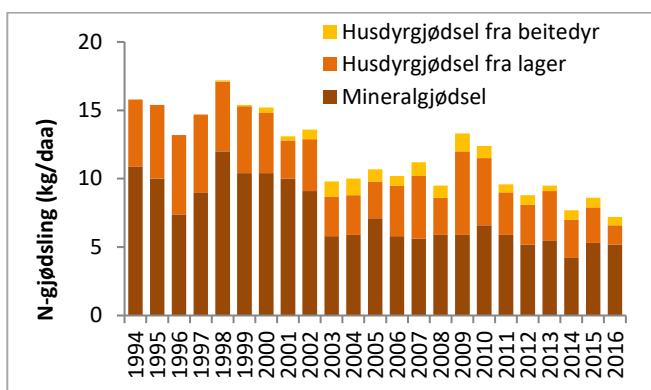
Figur 4. Tilførsel av fosfor i mineralgjødning og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1994–2016 fordelt på totalt jordbruksareal.



Figur 5. Tilført fosfor i mineralgjødning og husdyrgjødsel fordelt på vår/veksts sesong og høst/vinter i 2016 og i gjennomsnitt for perioden 1994–2015.

Nitrogentilførselen gjennom mineralgjødning gikk særlig tilbake etter 2002 (figur 6). Dette førte til en generelt lavere totaltilførsel av nitrogen fra 2003 til 2016 på 9,8 kg/daa i gjennomsnitt, mens tilsvarende tall for 1994 til 2002 er ca. 15 kg/daa. I 2016 ble det i gjennomsnitt tilført 7,1 kg N/daa, av dette 2 kg/daa med husdyrgjødsel.

Mineralgjødningandelen av tilført nitrogen var 73 % i 2016. Nitrogen i husdyrgjødsel fra lager utgjorde om lag 20 %, mens det resterende ble tilført fra beitedyr.



Figur 6. Tilførsel av nitrogen i mineralgjødning og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1994–2016 fordelt på totalt jordbruksareal.

VÆR OG AVRENNING

Nedbør og temperatur

Middeltemperaturen for året 2016/2017 var 5,9 °C, mens middel for overvåkingsperioden var 5,4 °C (tabell 1).

Vinteren fra desember til og med mars var litt varmere enn tidligere. Resten av månedene hadde middeltemperaturer omtrent som tidligere, bortsett fra august, som var litt kaldere i 2016 sammenlignet med tidligere år.

Tabell 1. Temperatur, nedbør og avrenning. Middel i måleperioden (1994–2016) og målinger i 2016/2017.

Måned	Temperatur, °C		Nedbør, mm		Avrenning, mm	
	94–16	16/17	94–16	16/17	94–16	16/17
Mai	8,6	9,6	76	67	95	34
Juni	12,8	12	72	94	44	21
Juli	15,7	15,9	76	66	33	5
August	14,5	12,7	81	94	38	13
September	10,1	11,1	135	139	101	82
Oktober	5	5,2	154	76	143	49
November	1,1	1,2	130	119	120	52
Desember	-1,1	1,6	128	315	111	331
Januar	-2	0,2	118	315	90	271
Februar	-2,4	-1	95	95	77	113
Mars	-0,8	0,3	99	207	98	109
April	3,3	2,3	93	154	152	313
Middel	5,4	5,9				
Sum			1262	1740	1100	1393

Nedbørmengden i 2016/2017 var høyere (1740 mm) enn gjennomsnittet for 1994–2016, på 1262 mm (tabell 1). Det var mest nedbør i desember og januar med 315 mm nedbør i hver av månedene. Mai og juli var de mest nedbørfattige månedene i 2016/2017.

Vannbalanse

Avrenningen i 2016/2017 var 293 mm høyere enn middel for 1994–2016 (tabell 1). Dette ga et nedbøroverskudd på 347 mm, mens tilsvarende for hele overvåkingsperioden var 162 mm. Det var, som nevnt, feil i avrenningsmålingene og resultatene må vurderes i forhold til det.

KONSENTRASJONER OG TAP AV SUSPENDERT STOFF, FOSFOR OG NITROGEN

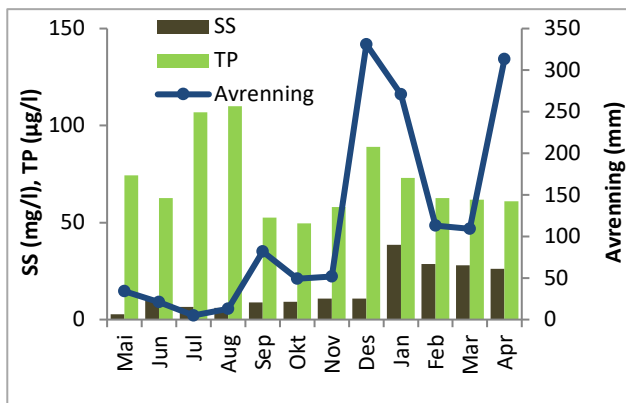
Konsentrasjoner

Konsentrasjoner av suspendert stoff, totalnitrogen, nitrat, totalfosfor og løst fosfat var en god del lavere i 2016/2017 enn middelet for 1994 til 2016 (tabell 2). Konsentrasjonen av løst fosfat i 2016/2017 var om lag en femtedel av middelkonsentrasjonen. Nitratkonsentrasjonen var litt mindre enn halvparten av middelkonsentrasjonen.

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 2016 og siste års gjennomsnitt.

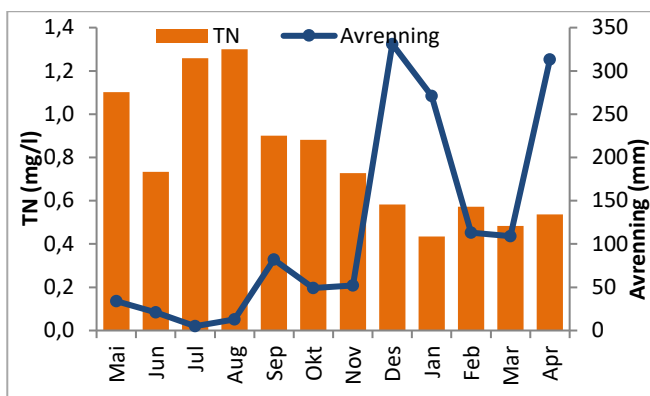
	1994–2016		1994–2016	2016/2017
	min	maks	middel	
SS (mg/L)	15	65	28	22
TP (µg/L)	65	184	122	70
PO ₄ -P (µg/L)	13	117	60	13
TN (mg/L)	0,6	1,38	1,06	0,6
NO ₃ -N (mg/L)	0,15	0,67	0,38	0,15

Månedskonsentrasjonene av totalfosfor i 2016/2017 varierte fra 50 til 110 µg/L (figur 7). Juli og august hadde de høyeste konsentrasjonene av totalfosfor og tilsvarende de høyeste konsentrasjoner av løst fosfat. Konsentrasjonene av suspendert stoff var lave i disse månedene (6–7 mg/L) og det var meget lav avrenning. Høye konsentrasjoner ved lav avrenning kan tyde på at det har vært punktutslipp.



Figur 7. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av total-fosfor (TP) og suspendert stoff (SS) i 2016/2017.

De høyeste konsentrasjonene av totalnitrogen ble registrert i mai, juli og august. 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.



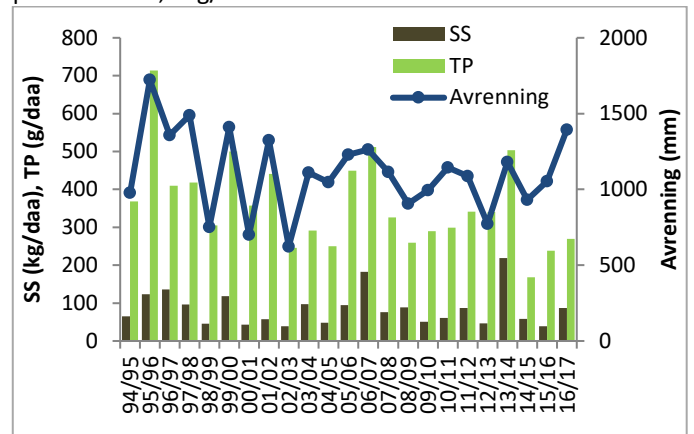
Figur 8. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av total-nitrogen (TN) i 2016/2017.

Tap av suspendert stoff, fosfor og nitrogen

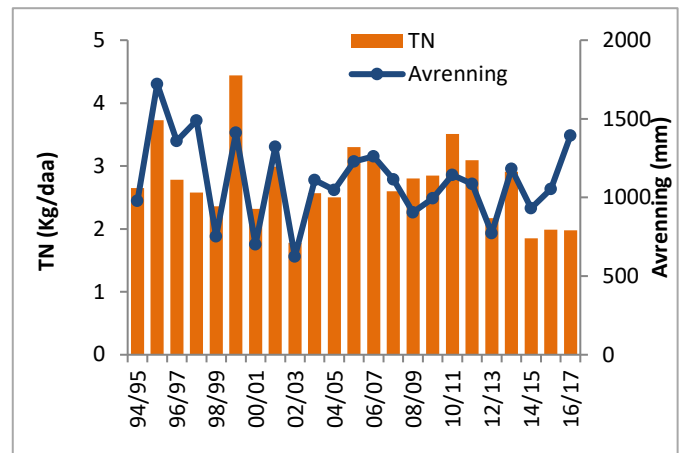
Det var lave tap av fosfor, partikler og nitrogen i 2016/2017 sammenlignet med resten av overvåkingsperioden (figur 9 og 10). Middelet for fosfortap i 1994–2016 var på 354 g P/daa, mens det var 269 g P/daa i 2016/2017.

Tap av partikler var i 2016/2017 på 87 kg/daa, som er om lag som gjennomsnittet for hele overvåkingsperioden (83 kg/daa).

I likhet med fosfor var det lave tap av nitrogen (2,0 kg/daa) i 2016/2017 (figur 10). Middelet for hele overvåkingsperioden er 2,7 kg/daa.



Figur 9. Avrenning og tap av total-fosfor (TP) og suspendert stoff (SS) for jordbruksarealet fra 1994 til 2017.



Figur 10. Avrenning og tap av total-nitrogen (TN) for jordbruksarealet fra 1994 til 2017.