

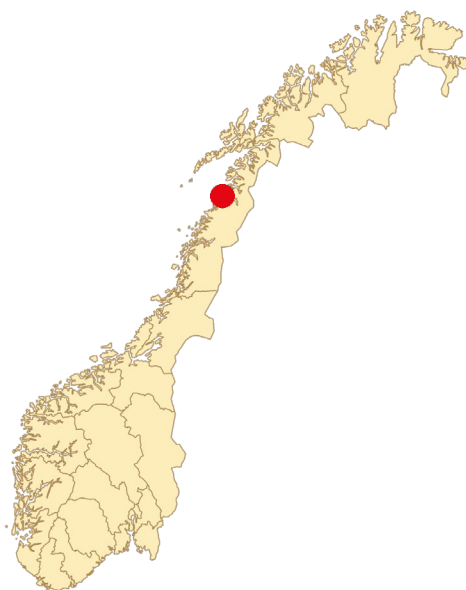
Vannkvalitet i jordbruksbekker

Feltrapport fra JOVA-programmet for Naurstad 2017

Eng i Nord-Norge

Dyrket mark i Naurstadfeltet er dominert av langvarig eng og beite. Storfé, hest og melkeku var de viktigste husdyrslagene i 2017. 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 likhet med 2016, ble det også i 2017 tilført lite husdyrgjødsel.

Totalt ble det tilført 1,1 kg fosfor og 7,2 kg nitrogen per dekar i 2017. Næringsstofftapene fra jordbruksarealet utgjorde ca. 160 g P/daa og 1,2 kg N/daa i 2017/2018. Alle tapene var lavere enn gjennomsnittet for overvåkingsperioden. Partikkeltapet på 19 kg/daa er det laveste som er målt i løpet av overvåkingsperioden.



Beliggenhet	Bodø kommune i Nordland
Areal	1,4 km ² 42 % jordbruksareal (611 daa) Drift: Eng, husdyr
Topografi og jordsmonn	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 et område med 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.

Fra 1. mai til 21. juni 2017 var det problemer på grunn av feil i programmet for dataloggeren og feil ved en trykkcelle. Data i denne perioden er korrigert ved skalering av avrenningen i forhold til nedbør. Ny trykkcelle ble installert 21. juni 2017.

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, samt antall husdyr på bruket.



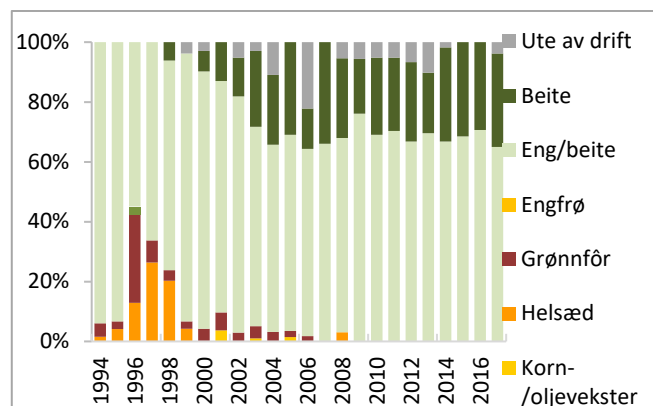
Figur 2. Målehytta. Foto: NIBIO, Frederik Bøe.

DRIFTSPRAKSIS

Vekstfordeling

Jordbruksarealet i Naurstadvfeltet har gjennom hele overvåkingsperioden, fra 1994 til 2017, vært dominert av eng (figur 3). I 2017 utgjorde eng om lag 420 daa, som tilsvarer om lag 70 % av jordbruksarealet. Beiteområder utgjorde det resterende jordbruksarealet i 2017. Tidligere var det større innslag av blant annet grønnfôr og helsæd i feltet,

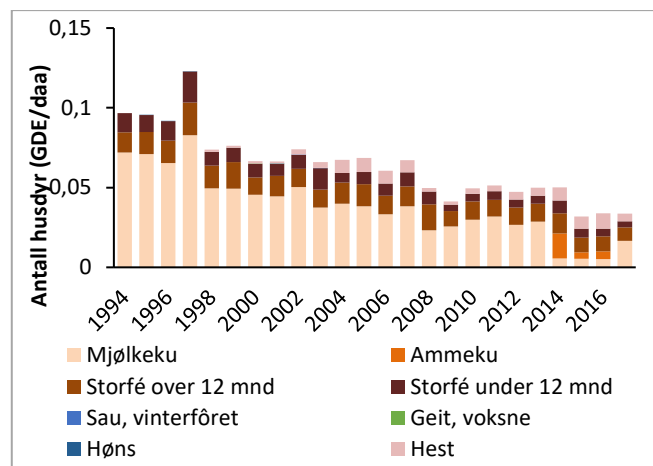
men de siste ni årene har det bare vært eng og beite. Totalt jordbruksareal (611 daa) har vært uendret siden 2012.



Figur 3. Vekstfordeling i feltet i perioden 1994 – 2017.

Husdyrhold

Siden overvåkingen startet i 1994 er antall registrerte husdyr i feltet synkende (figur 3). Melkeku har dominert i gjennom overvåkingsperioden, men fra 2014 til 2016 var det lite melkeku. I 2017 var tallet på melkeku noe høyere sammenlignet med perioden 2014 – 2016. Naurstadvfeltet var i 2017 dominert av storfé, hest og melkeku.

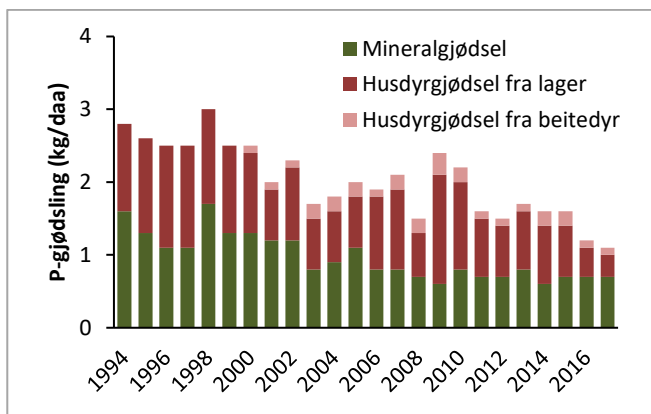


Figur 4. Antall gjødseldyrenheter (GDE) per dekar jordbruksareal i perioden 1994 – 2017

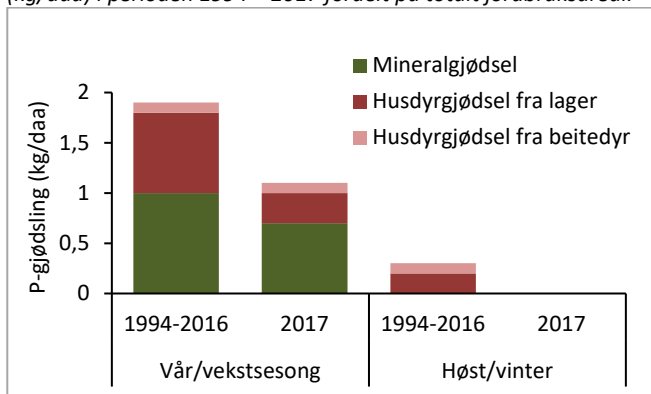
Gjødsling

Det har vært en nedadgående trend i tilførsel av fosfor med både husdyr- og mineralgjødsel i overvåkingsperioden (figur 5). I gjennomsnitt ble det totalt tilført 1,1 kg P/daa i 2017. Dette er en reduksjon på 1 kg/daa sammenlignet med gjennomsnittet for overvåkingsperioden. Fosfor tilført med husdyrgjødsel stod for 36 % av fosfortilførselene i 2017.

Mengden tilført fosfor med mineralgjødsel er i middel for overvåkingsperioden 1,0 kg/daa, mens det ble tilført 0,7 kg/daa i 2017. Fosfor ble i likhet med tidligere år primært tilført i vekstsesongen (figur 5). Det ble ikke tilført fosfor utenom vekstsesongen (figur 6).

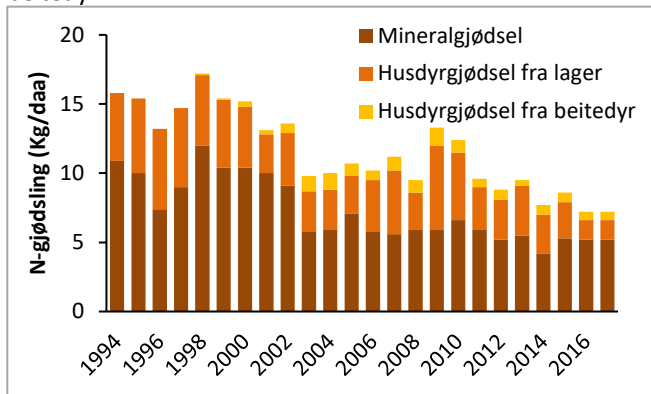


Figur 5. Tilførsel av fosfor med mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1994 – 2017 fordelt på totalt jordbruksareal.



Figur 6. Tilført fosfor i mineralgjødsel og husdyrgjødsel fordelt på vår/vekstsesong og høst/vinter i 2017 og i gjennomsnitt for perioden 1994 – 2016.

Fra 1994 til 2002 var totalt tilført nitrogen i gjennomsnitt ca. 15 kg/daa. Tilsvarende tall fra 2003 til 2017 var 9,7 kg/daa. Nitrogentilførselen ved bruk av mineralgjødsel har gått tilbake etter 2002 (figur 7). I 2017 ble det i gjennomsnitt tilført 7,2 kg N/daa derav 2 kg/daa i form av husdyrgjødsel. Mineralgjødsel andelen av tilført nitrogen var 72 % i 2017. Nitrogen i husdyrgjødsel fra lager utgjorde om lag 20 %, mens det resterende (8 %) ble tilført fra beitedyr.



Figur 7. Tilførsel av nitrogen i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1994–2017 fordelt på totalt jordbruksareal.

VÆR OG AVRENNING

Nedbør og temperatur

Middeltemperaturen for året 2017/2018 var 4,9 °C, mens middel for overvåkingsperioden var 5,4 °C (tabell 1). Syv av de 12 månedene var kaldere i 2017/2018 enn månedsmiddelet for måleperioden 1994 til 2017. I tillegg til mai, juli og august var vinteren fra januar til og med mars kaldere enn tidligere. Månedene juni, september, oktober og november var omtrent lik eller noe varmere sammenlignet med årene før.

Tabell 1. Temperatur, nedbør og avrenning. Middelt i måleperioden (1994 – 2017) og målinger i 2017/2018.

Måned	Temperatur		Nedbør, mm		Avrenning, mm	
	94–17	17/18	94/17	17/18	94–17	17/18
mai	8,7	6,5	76	45	93	48
juni	12,8	13	76	74	43	21
juli	15,7	13,8	76	132	32	55
aug.	14,5	12,6	84	130	37	42
sep.	10,2	11,9	141	29	100	15
okt.	5	5,9	151	187	139	106
nov.	1,1	1	134	127	117	99
des.	-1	-0,3	138	157	121	84
jan.	-1,9	-2,9	126	42	98	32
feb.	-2,4	-3	95	3	79	2
mars	-0,7	-3,2	101	70	98	12
apr.	3,3	3,4	93	68	159	135
Middel	5,4	4,9				
Sum			1292	1063	1112	651

Nedbørmengden på 1063 mm i 2017/2018 var lavere enn gjennomsnittet på 1292 mm for 1994 – 2017 (tabell 1). Det var mer nedbør i månedene juli og august sammenlignet med middel for måleperioden (1994 – 2017).

Vannbalanse

Avrenningen i 2017/2018 var 461 mm lavere enn middel for 1994 – 2017 (tabell 1). I 2017/2018 var det et nedbøroverskudd på 412 mm. Tilsvarende for hele overvåkingsperioden var på 180 mm. Feil i avrenningsmålingene i mai og juni kan ha påvirket avrenningsmålingene noe og resultatene må vurderes i forhold til det.

KONSENTRASJONER OG TAP AV SUSPENDERT STOFF, FOSFOR OG NITROGEN

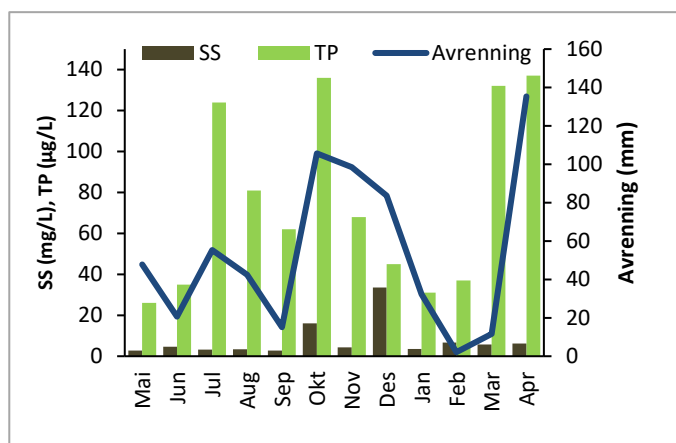
Konsentrasjoner

Konsentrasjoner av suspendert stoff, totalnitrogen, nitrat, totalfosfor og løst fosfat var en god del lavere i 2017/2018 enn middelet for 1994 til 2017 (tabell 2). Konsentrasjonen av løst fosfat i 2017/2018 var om lag 80 % av middelkonsentrasjonen. Nitratkonsentrasjonen var omtrent 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 2017 og siste års gjennomsnitt.

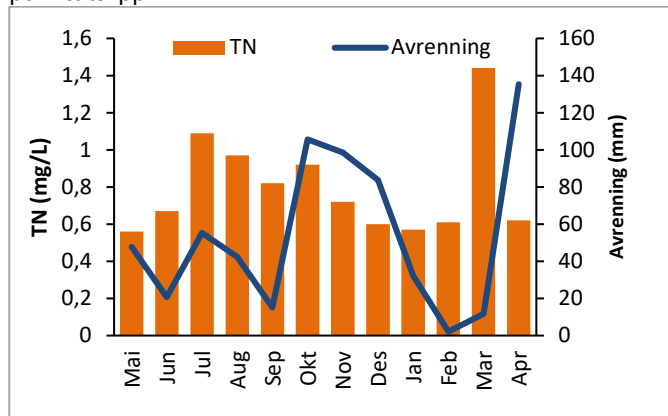
	1994–2017		1994–2017	2017/2018
	min	maks	middel	
SS (mg/L)	15	65	27	10
TP (µg/L)	65	184	118	91
PO ₄ -P (µg/L)	13	117	56	46
TN (mg/L)	0,59	1,38	1,05	0,76
NO ₃ -N (mg/L)	0,14	0,67	0,35	0,18

Månedskonsentrasjonene av totalfosfor i 2017/2018 varierte fra 26 µg/L i mai 2017 til 137 µg/L i april 2018 (figur 8). Månedene juli, oktober, mars og april hadde de høyeste konsentrasjonene av totalfosfor. Til sammenligning var konsentrasjonene av suspendert stoff lave i juli, mars og april (3,3 – 6,2 mg/L), og en god del høyere i oktober (16,1 mg/L). Avrenningen var 55 mm i juli, 106 mm i oktober og 135 mm i april, men bare 12 mm i mars.



Figur 8. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av total-fosfor (TP) og suspendert stoff (SS) i 2017/2018.

De høyeste konsentrasjonene av totalnitrogen ble registrert i juli, august og særlig mars. De høye konsentrasjonene av både totalnitrogen og totalfosfor i mars, samtidig med lav vannføring, tyder på forekomst av punktutslipp.



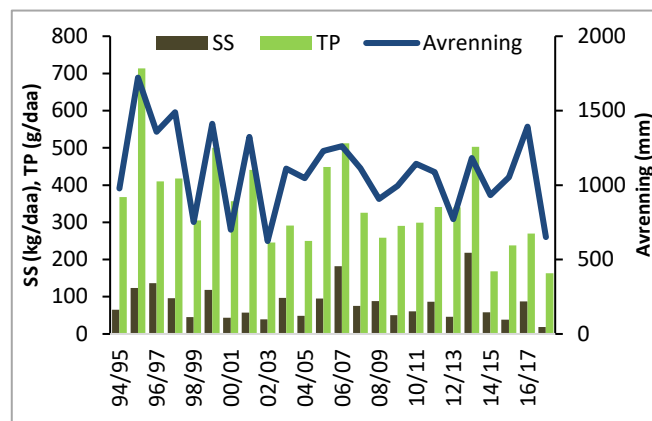
Figur 9. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av total-nitrogen (TN) i 2017/2018.

Tap av suspendert stoff, fosfor og nitrogen

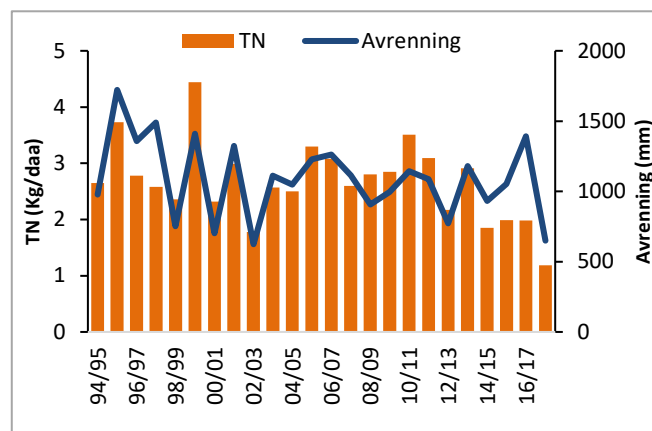
Det var lave tap av fosfor, partikler og nitrogen i 2017/2018 sammenlignet med resten av overvåkingsperioden (figur 10 og 11). Middelet for fosfortap i 1994 – 2017 var på 360 g P/daa, mens tapet i 2017/2018 var 163 g P/daa.

Tap av partikler var i 2017/2018 på 18,7 kg/daa, som er det laveste målt gjennom overvåkingsperioden. Gjennomsnitt for hele overvåkingsperioden er 85,5 kg/daa.

I likhet med fosfor var det lave tap av nitrogen (1,2 kg/daa) i 2017/2018 (figur 11). Middelet for hele overvåkingsperioden er 2,7 kg/daa.



Figur 10. Avrenning og tap av total-fosfor (TP) og suspendert stoff (SS) for jordbruksarealet fra 1994 til 2018.



Figur 11. Avrenning og tap av total-nitrogen (TN) for jordbruksarealet fra 1994 til 2018.