

Vannkvalitet i jordbruksbekker

Feltrapport fra JOVA-programmet for Timebekken 2017

Grasdyrking på Jæren

Jordbruksarealet i Timefeltet domineres av eng. I 2017 var fosforgjødslingen i gjennomsnitt 3,9 kg/daa, hvorav det meste kom fra husdyrgjødsel og 0,3 kg/daa fra mineralgjødsel. Nitrogengjødslingen var i gjennomsnitt på 28,4 kg/daa. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff og fosfor i vannprøver fra Timebekken var betydelig høyere enn middelet for overvåkingsperioden, og konsentrasjoner av nitrogen lavere enn middelet. Det var betydelig mer nedbør sommer og høst enn middelet for overvåkingsperioden, og høy avrenning og stort fosfortap om høsten.

Plantevernmidler ble i 2017 brukt på 8,5 % av jordbruksarealet i feltet og omfattet sprøyting av ugrasmidler etter såing av korn til helsæd (korn høstet på tidlig stadium for bruk av hele planten til fôr) og eng. Det ble påvist plantevernmidler i alle de analyserte vannprøvene gjennom perioden mai – september og gjort 27 funn av 6 ulike midler. Alle funnene var i lave konsentrasjoner som antas å ikke ha noen negativ effekt i vannmiljø.



Figur 1. Beitedyr i Timefeltet.

Beliggenhet	Time kommune i Rogaland
Areal	970 dekar 88 % jordbruksareal (852 daa) Drift: Intensivt husdyrhold og grasproduksjon.
Topografi og jordsmonn	Moreneavsetninger Siltig mellomsand
Klima	Kystklima 1189 mm normalnedbør Vekstsesong ca. 221 vekstdøgn
Høyde over havet	35 – 100 moh.

METODER

Vannføringen i Timebekken blir estimert ved en kombinasjon av 1) målinger av vannstand i en stikkrenne (målestasjonen), 2) målt grøfteavrenning i Øvre Time (målestasjon øverst i feltet), 3) målt vannføring i Skas-Heigre-kanalen, og 4) fordampingsmodell. Vannføringsproporsjonale vannprøver tas ut ca. hver 14. dag. Prøvene



Figur 2. Målerøret. Foto: NIBIO.

analyseres for blant annet nitrogen (N), fosfor (P) og suspendert stoff (SS). Det analyseres for plantevernmidler i vekstsesongen.

Beregningene på årsbasis gjelder for agrohydrologisk år, fra 1. mai 2017 til 1. mai 2018.

Gårdsdata på skiftenivå innhentes årlig fra bøndene i nedbørfeltet.

Dataene omfatter i hovedsak jordarbeiding,

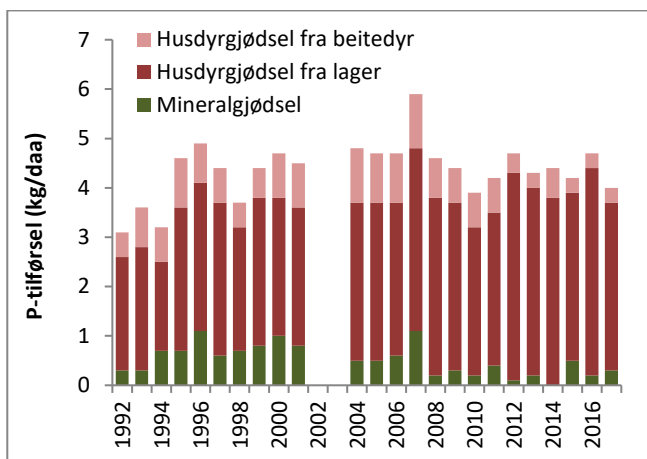
gjødsling, husdyrtall, såing, sprøyting og beiting/høsting. Avling blir beregnet på grunnlag av Driftsgranskningene i jordbruket (NIBIO) og erfaringer fra Norsk Landbruksrådgiving. Det ble ikke innhentet gårdsdata i 2002 og 2003 da målestasjonen var ute av drift.

DRIFTSPRAKSIS

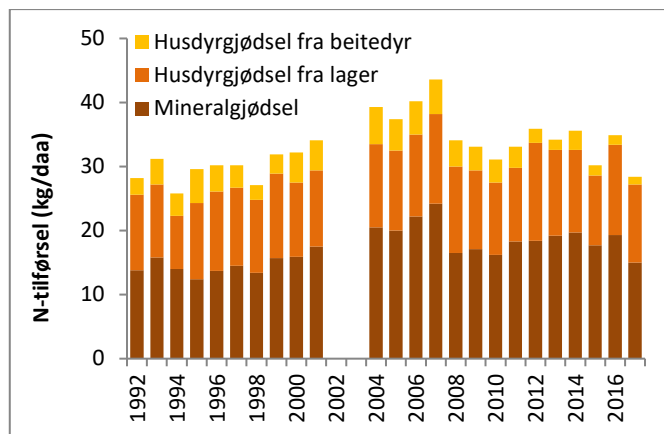
Vekstfordeling, jordarbeiding og gjødsling

Jordbruksarealet i Timefeltet domineres av grasproduksjon. I 2017 utgjorde eng og beite 94 %, og korn høstet som helsæd 6 %. Helsæd betyr her korn der hele planten (stengler, blad og aks) er høstet sammen, og på et senere utviklingstrinn enn grønnfôr. Jordarbeidingen foregikk i hovedsak med skålharv om våren.

Fosforgjødslingen var i gjennomsnitt 3,9 kg/daa i 2017 (figur 3). Fosforet ble i hovedsak tilført med husdyrgjødsel, men 0,3 kg/daa var i form av mineralgjødsel. Fosforgjødslingen var lavere enn gjennomsnittet for de ti foregående årene (4,5 kg/daa). Gjennomsnittlig nitrogengjødsling i 2017 var 28,4 kg/daa (figur 4),



Figur 3. Tilførsel av fosfor i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa) i Timefeltet i perioden 1992 – 2017.



Figur 4. Tilførsel av nitrogen i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1992 – 2017. Tilførselen er korrigert for gass-tap i form av ammoniakk fra husdyrgjødsel.

hvorav 54 % ble tilført med mineralgjødsel. For de ti foregående årene ligger gjennomsnittet på 35 kg N/daa. Det ble spredd mer husdyrgjødsel på høsten (etter 20/8) enn i gjennomsnitt for overvåkingsperioden, men tilført mindre mengder gjødsel fra beitedyr på høsten.

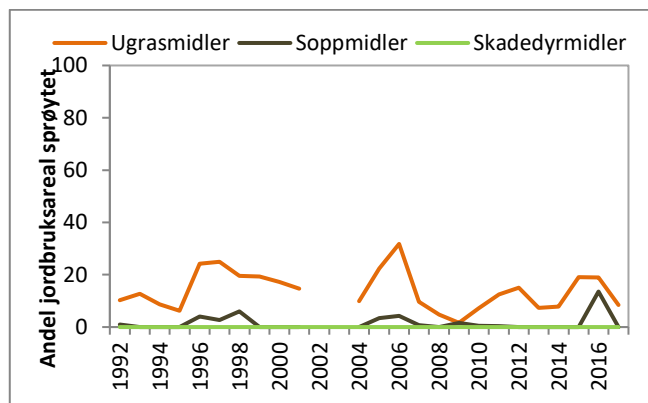
Det er usikkerhet knyttet til gjødslingstallene i Timefeltet. Husdyrgjødsel bidrar med en stor andel av næringsstoffene og har et næringsinnhold som varierer med vanninnblanding under lagring og ved spredning. Vannmengden blir anslått ut fra bondens skjønnsmessige vurdering.

Husdyrhold

Det er en allsidig, intensiv husdyrproduksjon i Timefeltet, dominert av storfe, etterfulgt av fjærfe, svin og sau. Dyretettheten er oppmot hva kravet om spredeareal tillater.

Bruk av plantevernmidler

Totalt 72 dekar (8,5 %) av jordbruksarealet i feltet ble rapportert sprøytet med plantevernmidler i 2017. Dette var sprøyting med ugrasmidler i slutten av mai, noen uker etter såing av korn til helsæd og eng, og inkluderte midlene tribenuron-metyl (65 daa; Express SX), fluroxypyr og florasulam (50 daa; Starane XL), MCPA (22 daa; MCPA 750) og bentazon (8 daa; Basagran M75). Det var ikke rapportert noe bruk av sopp- eller skadedyrmidler i feltet i 2017. Behandlet areal har variert mellom 13 og 253 daa gjennom overvåkingsperioden, og sprøytet areal har for de siste ti årene ligget på 10 % av totalt jordbruksareal (figur 5).



Figur 5. Bruk av ulike typer plantevernmidler i perioden 1992 – 2017.

VÆR OG AVRENNING

Nedbør og temperatur

Overvåkingsåret 2017/2018 hadde en gjennomsnittlig årstemperatur på nivå med middelet (8,3 °C) for perioden 1995 – 1997 i feltet (tabell 1).

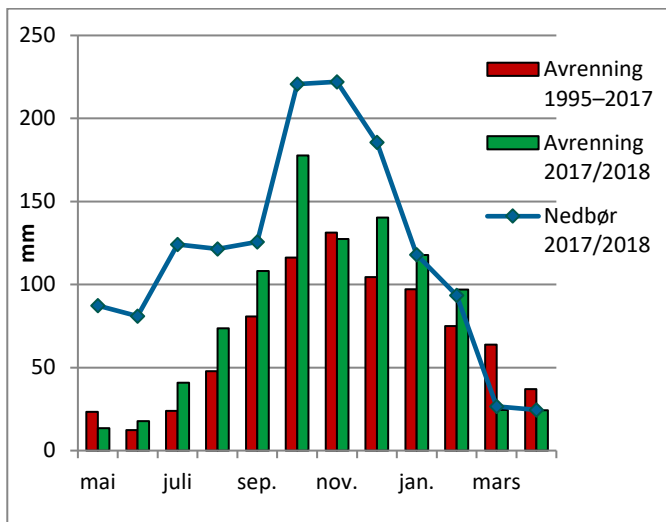
Årsnedbøren (1430 mm) var noe høyere enn middelet for perioden (1313 mm). Nedbørmengden var over middelet i periodene mai – juli og oktober – desember, og betydelig under middelet i mars og april (2018).

Tabell 1. Temperatur, nedbør og avrenning ved målestasjonen. Middelerverdier for overvåkingsperioden samt verdier for overvåkingsåret 2017/2018.

Måned	Temp. (°C)		Nedbør (mm)		Avrenning (mm)	
	Middel 95–17	17/18	Middel 95–17	17/18	Middel 95–17	17/18
Mai	10,4	12	64	87	23	13
Juni	13,5	14	63	81	12	18
Juli	16	15	97	124	22	41
August	15,8	15	135	121	47	74
September	13,1	13	138	126	83	108
Oktober	9,1	10	162	221	121	178
November	5,1	5	149	222	134	127
Desember	2,3	3	132	186	105	140
Januar	1,7	2	118	118	96	118
Februar	1,7	0	110	94	76	97
Mars	3,5	1	76	27	63	25
April	7	8	71	25	36	24
Årsmiddel	8,3	8,3				
Sum			1313	1430	816	963

Avrenning

Den totale avrenningen i 2017/2018 var 963 mm, som er 18 % høyere enn normalen (tabell 1). Differansen mellom nedbør og avrenning var 467 mm. Avrenningen var under middelet i vårmånedene (mai 2017 og mars og april 2018), og – med unntak av november – godt over middelet ellers i året, særlig i perioden juni – oktober (figur 6).



Figur 6. Månedlig nedbør og avrenning i 2017/2018 ved målestasjonen, og gjennomsnittlig avrenning for perioden 1995 – 2017.

KONSENTRASJONER OG TAP AV SUSPENDERT STOFF, FOSFOR OG NITROGEN

Konsentrasjonene av suspendert stoff, totalfosfor og løst fosfat ($PO_4\text{-P}$) var betydelig høyere i 2017/2018 enn middelet for overvåkingsperioden (tabell 2). Det er ikke funnet tilsvarende høy årskonsentrasjon av løst fosfat tidligere i dette feltet. Konsentrasjonene av nitrogen, både total-nitrogen og nitrat-nitrogen var lavere enn middelet for tidligere år.

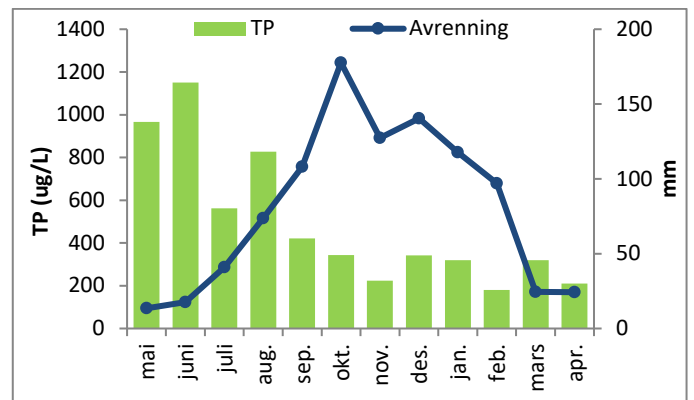
Fosforkonsentrasjonene var spesielt høye i mai, juni og august (figur 7), men lå over middel for de enkelte månedene hele året (ikke vist).

Konsentrasjonen av nitrogen var høyest i mai (figur 8), og da med en uvanlig høy konsentrasjon for Timefeltet (13 mg/L). I perioden oktober – februar var det uvanlig lave nitrogenkonsentrasjoner til å være i dette feltet.

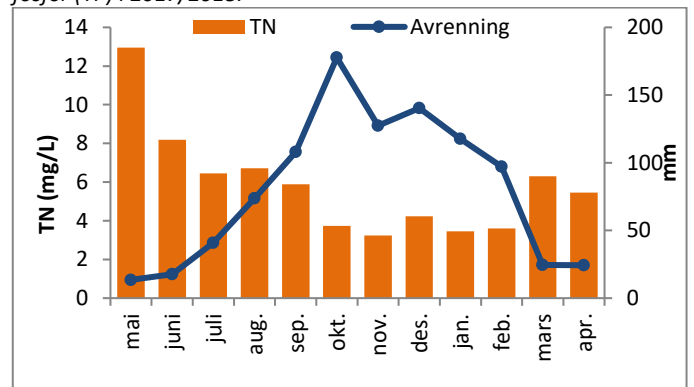
Tabell 2. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), gløderest i suspendert stoff, totalfosfor (TP), løst fosfat ($PO_4\text{-P}$), totalnitrogen (TN) og nitrat ($NO_3\text{-N}$).

	1995–2017 min–maks*	1995–2017 middel*	2017/2018 middel
SS (mg/L)	2,9 – 37,2	11,6	20,5
Gløderest (mg/L)	2,5 – 21,5	6,6	9,6
TP ($\mu\text{g/L}$)	121 – 432	177	383
$PO_4\text{-P}$ ($\mu\text{g/L}$)	35 – 97	71	142
TN (mg/L)	5 – 8	6	5
$NO_3\text{-N}$ (mg/L)	4 – 6	5	3

*1999–2004 er ikke med pga. manglende data.



Figur 7. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalfosfor (TP) i 2017/2018.

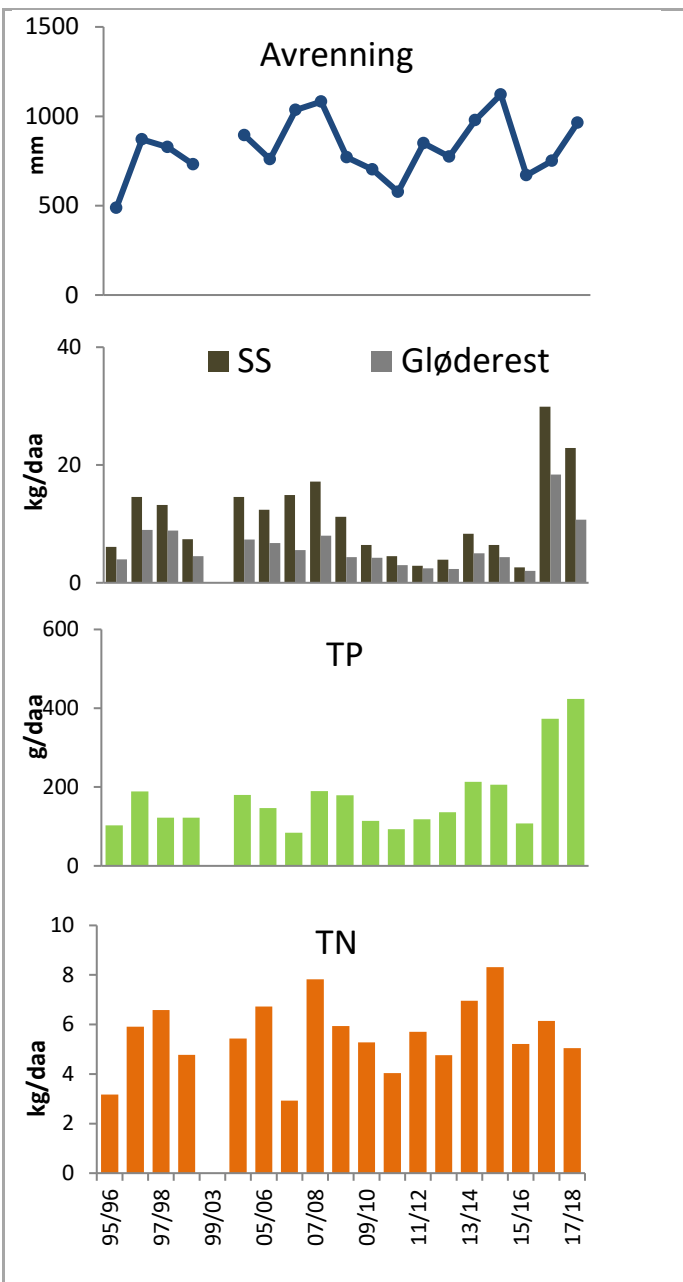


Figur 8. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalnitrogen (TN) i 2017/2018.

Fosfortapet var på 424 g/daa jordbruksareal i 2017/2018. Dette er det største fosfortapet som er målt i feltet og andre år på rad med et fosfortap over det dobbelte av middelet (158 g/daa) for tidligere år. Partikkeltapet (SS) lå på 23 kg/daa, også dette høyt sammenlignet med tidligere. Partikkeltapet var enda høyere året før. Nitrogentapet var på 5 kg/daa, litt under middels tap for dette feltet.

Nær halvparten av fosfortapet (45 %) foregikk i perioden august – oktober, og mye av nitrogentapet (40 %) i samme periode. Det har sammenheng med at det var høye konsentrasjoner og mye nedbør og avrenning i perioden.

Vekstsesongen 2017 hadde mye sammenhengende nedbør, avlingssvikt og vanskelige innhøstingsforhold på Jæren. De høye tapene må ses i sammenheng med dette.



Figur 9. Årlig avrenning og tap av suspendert stoff (SS), totalfosfor (TP) og totalnitrogen (TN) per dekar jordbruksareal i overvåkingsperioden. Årene 1999 – 2003 er utelatt pga. ufullstendige data.

FUNN AV PLANTEVERN MIDLER

Det ble analysert for plantevernmidler i 10 vannprøver tatt ut i perioden mai – september i 2017. Det ble påvist plantevernmidler i alle prøvene. Det ble gjort 27 funn av 6 ulike ugrasmidler (tabell 3), og antallet funn er på nivå med 2016 og dobbelt så høyt som i 2015.

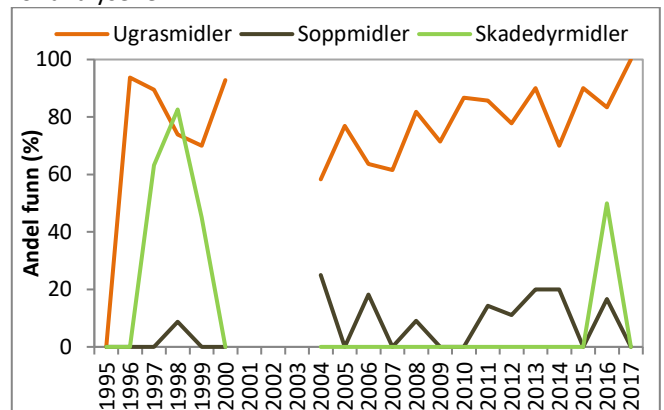
Tabell 3. Funn av plantevernmidler i perioden 08.05–25.09.2017.

Middel	Funn (µg/L)		Antall		MF (µg/L)
	Max	Gj.snitt	Total	>MF	
Bentazon (U)	0,084	0,0415	4	0	80
Florasulam (U)	0,021	0,021	1	0	0,063
Fluroksypyr (U)	0,39	0,1999	7	0	123
MCPA (U)	0,098	0,0302	9	0	1,4
Mekoprop (U)	0,13	0,0753	4	0	44
Simazin (U)	0,3	0,225	2	0	1

U: ugrasmiddel. MF: miljøfarlighetsverdi.

Fire av de påviste midlene var rapportert brukt i feltet, og alle disse er mobile i miljøet. To av midlene, MCPA og fluroksypyr, ble påvist gjennom store deler av sesongen. De påviste konsentrasjonene antas å ikke utgjøre noen risiko for vannlevende organismer (dvs. påvist konsentrasjon lavere enn miljøfarlighetsverdi, MF). Mekoprop er ikke rapportert brukt i feltet, men midlet er vanlig i bruk på eng- og beiteareal og inngår i flere hobbypreparat. Simazin ble sist solgt i 1996 og er kun påvist et fåtall ganger og i svært lave konsentrasjoner siden 1998. I mai og tidlig i juni 2017 ble det påvist konsentrasjoner 7 – 15 ganger høyere enn det som vanligvis kan påtreffes. Det var som nevnt også svært høye konsentrasjoner av nitrogen i denne perioden.

Generelt lite bruk av soppmidler gjenspeiles i få funn av denne typen midler (figur 10), men med en del variasjoner mellom år. Skadedyrmidler er ikke registrert brukt i feltet, og funn av klorfenvinfos og lindan i 1997 – 1999 antas å være langtransportert med nedbør. Ugrasmidler gjenfinnes i gjennomsnitt i om lag 80 % av alle prøvene når man ser hele overvåkingsperioden under ett, men stort sett i lave konsentrasjoner som ikke antas å utgjøre noen risiko for vannlevende organismer. Bruk av glyfosat og sulfonyl-urea ugrasmidler som tribenuron-metyl, gjenspeiles ikke i funnene da denne type midler ikke inngår i søkespekteret for analysene.



Figur 10. Utvikling i funn av ulike typer plantevernmidler i perioden 1995 – 2017. Figuren viser antall funn som % av antall analyserte prøver.