

Vannkvalitet i jordbruksbekker

Feltrapport fra JOVA-programmet for Timebekken 2020

Grasdyrking på Jæren

Jordbruksarealet i Timefeltet domineres av eng. I 2020 ble fosforgjødslingen estimert til gjennomsnittlig 3,3 kg/daa, hvorav det meste kom fra husdyrgjødsel og 0,2 kg/daa fra mineralgjødsel. Nitrogengjødslingen ble estimert til gjennomsnittlig på 33 kg/daa. Næringstilførselen er usikker på grunn av usikkerhet i næringsstoffinnholdet i husdyrgjødsel og mengde husdyrgjødsel tilført fra dyr på beite. Avrenningen dette året var omtrent som gjennomsnittet for overvåkingsperioden. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff, totalfosfor og løst fosfat var litt høyere i 2020/2021 enn gjennomsnittet for overvåkingsperioden, mens konsentrasjonene av totalnitrogen og nitrat var litt lavere enn gjennomsnittet. Fosfortapet var litt høyere enn gjennomsnittet, mens nitrogentapet var betydelig lavere. Plantevernmidler ble i 2020 brukt på 32 % av jordbruksarealet i feltet og omfattet bare ugrasmidler. Det ble påvist plantevernmidler i 9 av 14 analyserte vannprøver gjennom perioden april – oktober, og gjort 17 funn av 7 ulike midler. Tre av funnene var antatt å kunne ha 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 jordsmunn	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 analyseres for blant annet nitrogen (N), fosfor (P) og suspendert stoff (SS). Det tas også stikkprøver, som inngår i beregningene i perioder uten blandprøver. Det analyseres for plantevernmidler i vekstsesongen. Beregningene på årsbasis gjelder for agrohydrologisk år, fra 1. mai 2020 til 1. mai 2021.



Figur 2. Målerøret. Foto: NIBIO.

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

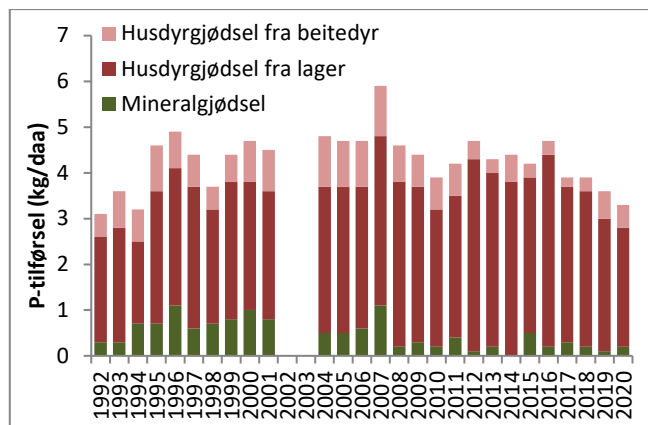
Tilførsel av næringsstoffer med husdyrgjødsel er usikker, bl.a. på grunn av usikre mengder av husdyrgjødsel fra dyr på beite og usikkert næringsinnhold i gjødsla. Næringsinnholdet varierer med bl.a. fôring og vanninnblanding under lagring og ved spredning. Vannmengden blir anslått ut fra bondens skjønnsmessige vurdering. I beregningene er det brukt standardverdier for næringsinnhold i husdyrgjødsel, justert for vanninnblanding. I 2019 ble det gjort en ekstra gjennomgang av gjødslingsnivåene og areal, og opplysningene anses derfor å være mer riktige enn for tidligere år.

DRIFTSPRAKSIS

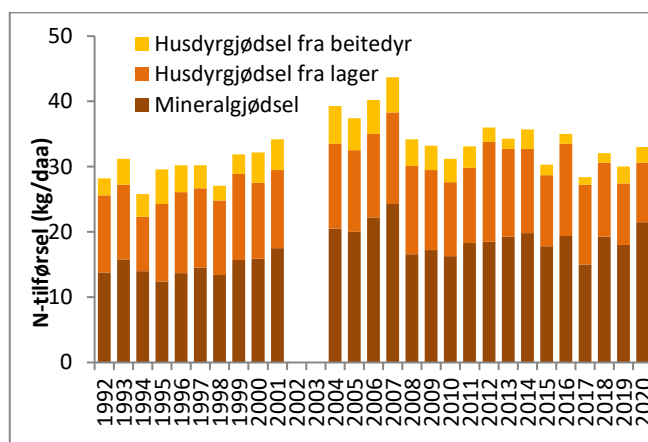
Vekstfordeling, jordarbeiding og gjødsling

Jordbruksarealet i Timefeltet domineres av grasproduksjon. I 2020 var det eng og beite på hele jordbruksarealet. Våren 2020 ble 20 dekar harvet. Høsten 2020 var det ingen jordarbeiding.

Fosforgjødslingen ble estimert til gjennomsnittlig 3,3 kg/daa i 2020 (figur 3). Fosforet ble i hovedsak tilført med husdyrgjødsel, bare 0,2 kg/daa var i form av mineralgjødsel. Gjennomsnittlig nitrogengjødsling i 2020 var 33 kg/daa (figur 4). I 2020 ble 65 % av nitrogenet tilført med mineralgjødsel.



Figur 3. Tilførsel av fosfor i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa) i Timefeltet i perioden 1992–2020. Det er usikkerheter forbundet med beregning av mengde fosfor i husdyrgjødsel, bl.a. vanninnblanding, fosforinnhold og beitetidspunkter.



Figur 4. Tilførsel av nitrogen i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1992–2020. Tilførselen er korrigert for gass-tap i form av ammoniakk fra husdyrgjødsel.

I 2020 ble cirka 7 % av husdyrgjødsla tilført på høsten (etter 20.8), enten ved spredning eller fra beitedyr. Dette er mindre enn i gjennomsnitt for overvåkingsperioden (10 %).

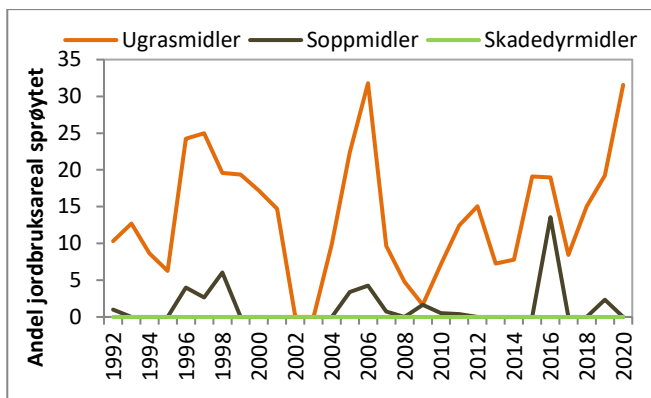
Husdyrhold

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

Bruk av plantevernmidler

Totalt 269 daa (32 % av jordbruksarealet i feltet) ble rapportert sprøytet med plantevernmidler i 2020 (figur 5).

Det var bruk av ugrasmidler i nysådd eng i mai hvorav 44 daa behandlet med flurasoulam og fluroksypyr (Cleave) og 20,5 daa behandlet med mcpa (MCPA 750 Flyende) og Trimmer 50 SG (tribenuronmetyl). Videre var det sprøyting med mcpa i etablert eng (112 daa) i juni. Det ble også sprøytet med glyfosat (Roundup Eco 86,5 daa) i september i forbindelse med omlegging av eng. Det var ikke rapportert noe bruk av sopp- eller skadedyrmidler i feltet i 2020. Behandlet areal har variert mellom 13 og 253 daa gjennom



Figur 5. Bruk av ulike typer plantevernmidler i perioden 1992–2020.

overvåkingsperioden, og sprøytet areal har i gjennomsnitt for de siste ti årene ligget på 15% av jordbruksarealet (figur 5). Det var en høy arealandel sprøytet med ugrasmidler i 2020 sammenliknet med overvåkingsperioden totalt sett.

VÆR OG AVRENNING

Nedbør og temperatur

I 2020/2021 var gjennomsnittlig årstemperatur (8,5°C) i feltet omtrent som middelet for overvåkingsperioden (1995–2020) (tabell 1). Gjennomsnittstemperaturen for januar og februar var under 0°C, og var med det betydelig kaldere enn middelet for overvåkingsperioden.

Årsnedbøren (1473 mm) var høyere enn middelet for overvåkingsperioden (1319 mm). Juli, oktober og desember var de våteste månedene dette året, mens april var den tørreste måneden (tabell 1).

Tabell 1. Temperatur, nedbør og avrenning ved målestasjonen. Middelerverdier for overvåkingsperioden (1995–2020) samt verdier for overvåkingsåret 2020/2021.

Måned	Temp. (°C)		Nedbør (mm)		Avrenning (mm)	
	Middel 95–20	20/21	Middel 95–20	20/21	Middel 95–20	20/21
Mai	10,6	9,1	65	59	22	16
Juni	13,7	17,6	63	91	13	5
Juli	16,1	14	99	221	25	74
August	16	17,1	136	101	49	52
September	13	13,2	145	139	87	65
Oktober	8,9	9,8	167	234	122	115
November	4,9	7,7	144	110	124	171
Desember	2,7	5	135	191	105	102
Januar	1,8	-0,8	119	151	98	67
Februar	1,9	-0,7	106	64	76	49
Mars	3,6	4,9	78	88	66	60
April	7,1	5,3	64	24	36	43
Årsmiddel	8,4	8,5				
Sum			1319	1473	823	818

Avrenning

Den totale avrenningen i 2020/2021 var 818 mm, omtrent som gjennomsnittet for 1995–2020 (tabell 1). Differansen mellom nedbør og avrenning var 655 mm. Avrenningen var betydelig over middelet i juli og november, mens i de andre månedene var avrenningen litt lavere eller omtrent som middelet for overvåkingsperioden.

KONSENTRASJONER OG TAP AV SUSPENDERT STOFF, FOSFOR OG NITROGEN

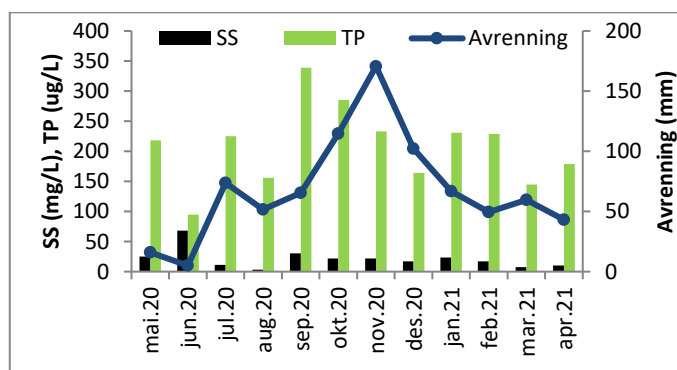
Konsentrasjonene av suspendert stoff, totalfosfor og løst fosfat (PO₄-P) var litt høyere i 2020/2021 enn middelet for overvåkingsperioden, mens konsentrasjonene av totalnitrogen og nitrat var lavere enn middelet (tabell 2).

De høyeste fosforkonsentrasjonene ble målt i september og oktober og de laveste i juni (figur 6). De høyeste nitrogenkonsentrasjonene ble målt i juni og de laveste i november (figur 7). For nitrogenkonsentrasjonene var det en sammenheng med avrenning. De høyeste konsentrasjonene ble målt ved lav avrenning, mens de laveste konsentrasjonene var ved høy avrenning. For fosforkonsentrasjonene var det ingen tydelig sammenheng mellom konsentrasjoner og avrenningsmengden de enkelte månedene. Intensitet av nedbøren og avrenningssituasjonen etter gjødsling er faktorer som også påvirker konsentrasjonene.

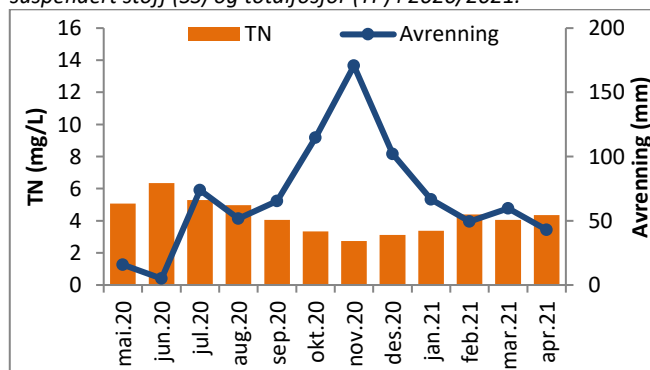
Tabell 2. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), gløderest i suspendert stoff, totalfosfor (TP), løst fosfat (PO₄-P), totalnitrogen (TN) og nitrat (NO₃-N).

	1995–2020 min–maks*	1995–2020 middel*	2020/2021 middel
SS (mg/L)	2,9 – 45	15	18
Gløderest (mg/L)	2,5 – 28	8,3	12
TP (µg/L)	121 – 432	205	224
PO ₄ -P (µg/L)	35 – 142	78	87
TN (mg/L)	4,6 – 7,8	6,3	3,8
NO ₃ -N (mg/L)	3,0 – 6,1	4,6	2,9

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



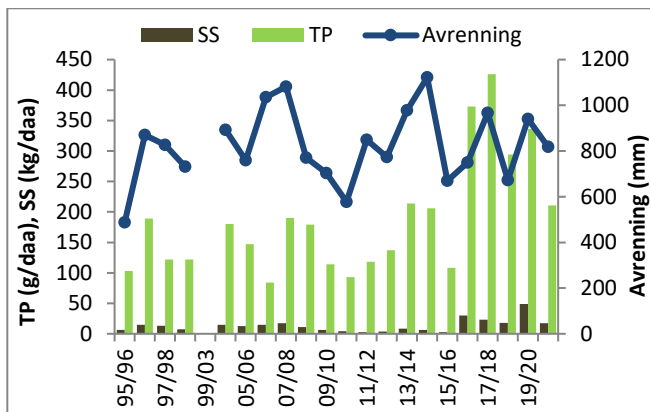
Figur 6. Månedlig avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av suspendert stoff (SS) og totalfosfor (TP) i 2020/2021.



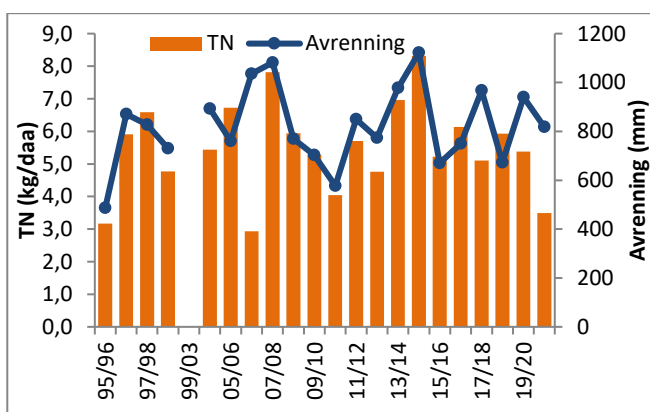
Figur 7. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalnitrogen (TN) i 2020/2021.

Fosfortapet var på 211 g/daa jordbruksareal i 2020/2021 (figur 8), som er litt høyere enn gjennomsnittet for overvåkingsperioden (187 g/daa). Også partikkeltapet (SS) på 17 kg/dekar var litt høyere enn gjennomsnittet (13 kg/dekar). Nitrogentapet i 2020/2021 var på 3,5 kg/daa (figur 9), betydelig mindre enn gjennomsnittet for overvåkingsperioden (5,6 kg/dekar).

I oktober og november var det høye fosfor- og nitrogentap på grunn av mye avrenning (figur 6 og 7). For nitrogen var det høyt tap også i juli på grunn høy konsentrasjon kombinert med ganske høy avrenning.



Figur 8. Årlig avrenning og tap av suspendert stoff (SS) og totalfosfor (TP) per dekar jordbruksareal i overvåkingsperioden. Årene 1999–2003 er utelatt pga. ufullstendige data.



Figur 9. Årlig avrenning og tap av 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 14 vannprøver tatt ut i perioden april–oktober i 2020. Det ble påvist plantevernmidler i 9 prøver, til sammen 17 funn av 7 ulike midler (tabell 3).

Av de påviste stoffene var bare mcpa rapportert brukt i feltet i 2020. De fleste midler ble påvist i lave konsentrasjoner mens heksaklorbenzen og tau-fluvalinat ble påvist i konsentrasjoner over miljøfarlighetsverdien (MF) for stoffene, som er det konsentrasjonsnivået som antas

nødvendig for å sikre at det ikke har negative effekter i vannmiljø. Tau-fluvalinat er et skadedyrsmiddel godkjent for bruk i korn, oljevekster og en rekke grønnsaker, som ble påvist for første gang i 2020 i to vannprøver som representerer perioden fra midt i april til midt i mai. Heksaklorbenzen er en miljøgift som tidligere var godkjent som soppmiddel. Dette midlet er ikke tidligere påvist i feltet, men det ble gjort funn i én vannprøve som representerer siste halvdel av juni. Det var noe mer nedbør enn normalt denne måneden mens avrenningen var lav.

Tabell 3. Funn av plantevernmidler i perioden 6.4.–5.10.20.

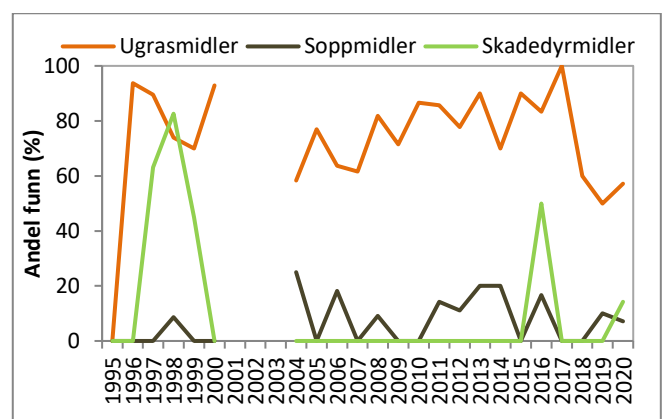
Middel	Funn (µg/L)		Antall Total	Antall >MF	MF (µg/L)
	Max	Gj.snitt			
Fluroksypyr (U)	0,21	0,14	6		123
Heksaklorbenzen (S)	0,07	0,07	1	1	0,05*
Mcpa (U)	0,29	0,13	3		1,4
Metribuzin (U)	0,03	0,02	3		0,058
Simazin (U)	0,03	0,03	1		1
Tau-fluvalinat (I)	0,02	0,01	2	2	0,00042
Tebukonazol (S)	0,02	0,02	1		0,2

U: ugras-, S: sopp-, I: skadedyrsmiddel. MF: miljøfarlighetsverdi.

*Miljøkvalitetsstandard fra Vannforskriften.

I 2020 ble ugrasmidler funnet i rundt 57% av prøvene, noe som er lavere enn gjennomsnitt for hele overvåkingsperioden. Ugrasmidler gjenfinnes i gjennomsnitt i om lag 77 % av alle prøvene (figur 10), men stort sett i lave konsentrasjoner som ikke antas å utgjøre noen risiko for vannlevende organismer. Bruk av glyfosat og sulfonyleurea ugrasmidler, gjenspeiles ikke i funnene da disse ikke inngår i søkespekteret for analysene. Generelt lite bruk av soppmidler gjenspeiles i få funn av denne typen midler, men med en del variasjoner mellom år.

Skadedyrmidler er ikke registrert brukt i feltet, og funn i 1997–1999 antas å være langtransportert med nedbør mens funn i 2016 kan være avrenning fra kompost av blomsterplanter på nærliggende areal.



Figur 10. Utvikling i funn av ulike typer plantevernmidler i perioden 1995–2020. Figuren viser antall funn som % av antall analyserte prøver.