

## Vannkvalitet i jordbruksbekker

Feltrapport fra JOVA-programmet for Timebekken 2022

# Grasdyrking på Jæren

Jordbruksarealet i Timefeltet er dominert av eng. I 2022 ble fosforgjødslingen estimert til gjennomsnittlig 2,9 kg/daa, hvorav det meste kom fra husdyrgjødsel og 0,1 kg/daa fra mineralgjødsel. Nitrogengjødslingen ble estimert til gjennomsnittlig på 27 kg/daa i 2022. Næringstilførselen er usikker på grunn av usikkerhet i næringsstoffinnholdet i husdyrgjødsel, vanninnholdet og mengde husdyrgjødsel tilført fra dyr på beite. Avrenningen i 2022/2023 var omtrent som gjennomsnittet for overvåkingsperioden. Vannføringsveide konsentrasjoner av alle parametere var litt lavere i 2022/2023 enn gjennomsnittet for overvåkingsperioden. Fosfortapet var litt lavere enn gjennomsnittet, mens nitrogentapet var omtrent som gjennomsnittet. I 2022 ble plantevernmidler brukt på 36 % av jordbruksarealet i feltet og omfattet bruk av 10 ulike midler. Plantevernmidler ble påvist i 10 av de 15 analyserte vannprøvene i perioden mars – desember. Det ble gjort 26 funn av 7 ulike midler. Ett av funnene var i en konsentrasjon som antas å kunne ha en negativ effekt på vannmiljøet.



Figur 1. Beitedyr i Timefeltet.

Beliggenhet	Time kommune i Rogaland
Areal	970 dekar 88 % jordbruksareal (852 daa) Drift: Intensivt husdyrhold og grasproduksjon.
Topografi og jordsmønn	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 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 2022 til 1. mai 2023.

Gårdsdata på skiftetnivå innhentes årlig fra bøndene i nedbørfeltet.

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 gjødsel.

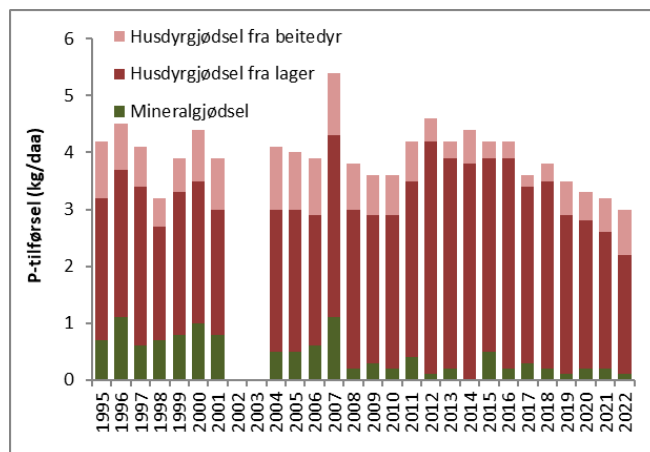
Næringsinnholdet varierer med bl.a. føring og vanninnblanding under lagring og ved spredning. Vannmengden blir anslått ut fra bondens skjønnsmessige vurdering. I beregningene er det brukt standardverdier for næringsinnhold i husdyrgjødsel, justert for vanninnblanding. I 2019 og i 2022 ble det gjort en ekstra gjennomgang av gjødslingsnivåene, vanninnblanding og areal, og opplysningene anses derfor å være mer riktige.

## DRIFTSPRAKSIS

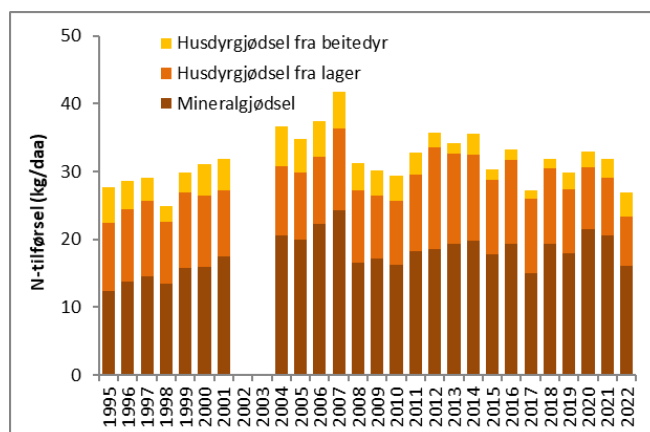
### Vekstfordeling, jordarbeiding og gjødsling

Jordbruksarealet i Timefeltet domineres av grasproduksjon. I 2022 var det eng og beite på 76 % av jordbruksarealet og bygg på 6 %. 38 dekar ble harvet om våren og etterfølgende sådd med gras.

Fosforgjødslingen ble estimert til gjennomsnittlig 2,9 kg/daa i 2022 (figur 3). Fosforet ble i hovedsak tilført med husdyrgjødsel, bare 0,1 kg/daa var i form av mineralgjødsel. Gjennomsnittlig nitrogengjødsling i 2022 var 27 kg/daa (figur 4). I 2022 ble 60 % av nitrogenet tilført med mineralgjødsel.



Figur 3. Tilførsel av fosfor i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa) i Timefeltet i perioden 1995–2022. Det er usikkerheter forbundet med beregning av mengde fosfor i husdyrgjødsel, pga. vanninnblanding, fosforinnhold og mengde gjødsel fra beitedyr.



Figur 4. Tilførsel av nitrogen i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1995–2022. Tilførselen er korrigert for gass-tap i form av ammoniakk fra husdyrgjødsel.

I 2022 ble cirka 9 % av fosforet i husdyrgjødsel tilført på høsten (etter 20. august), enten ved spredning eller fra beitedyr. Halvparten var husdyrgjødsel fra beitedyr og resten var husdyrgjødsel fra lager. I gjennomsnitt for overvåkingsperioden var det om lag 65 % fra beitedyr.

### 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

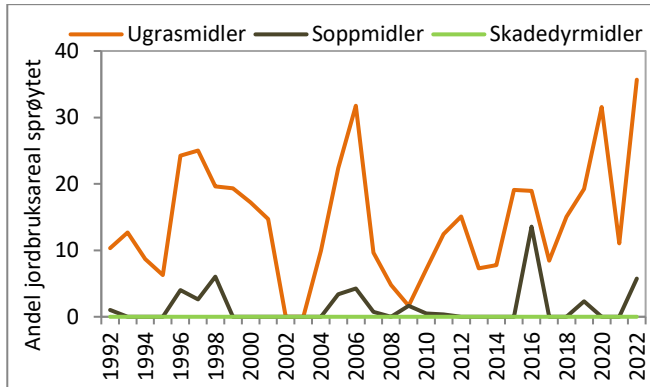
Totalt 304 daa (36 % av jordbruksarealet i feltet) ble behandlet med plantevernmidler i 2022 (figur 5). Dette er den høyeste sprøytede arealandelen siden overvåkingen startet. Hele arealet hvor det ble rapportert bruk av plantevernmidler, ble behandlet med ugrasmidler.

Ugrasmidlene Ariane S (38 daa; fluroxypr-meptyl, klopyralid, mcpa), Cleave (141 daa; florasulam, fluroxypr-meptyl), glyfosat (62 daa) og MCPA 750 Flytende (12 daa; mcpa) ble kun brukt i eng mens Starane XL (91 daa; fluroxypr-meptyl, florasulam) og Trimmer 50 SG (61 daa; tribenuron-metyl) ble brukt i eng og i bygg med gjennlegg

til eng. Fluroksypyr-meptyl var det mest brukte stoffet i feltet og ble brukt på 270 daa (89 % av sprøytet areal).

Soppmidlet Delaro SC 327 (trifloxystrobin, protiokonazol) og vekstregulatorene (trineksapak-etyl, etefon) ble kun brukt på areal med samdyrking av bygg og eng (49 daa). Det var ikke rapportert skadedyrmidler i feltet i 2022.

I gjennomsnitt for de siste ti årene har det sprøytede arealet utgjort 15 % av jordbruksarealet (figur 5), med økende tendens siden 2009.



Figur 5. Bruk av ulike typer plantevernmidler i perioden 1992–2022.

## VÆR OG AVRENNING

### Nedbør og temperatur

I 2022/2023 var gjennomsnittlig årstemperatur (8,9°C) i feltet omtrent som middelet for overvåkingsperioden (1995–2022) (tabell 1).

Årsnedbøren (1356 mm) var omtrent som middelet for overvåkingsperioden 1323 mm). August-november og januar var de våteste månedene dette året, mens juni og april var de tørreste månedene (tabell 1).

Tabell 1. Temperatur, nedbør og avrenning ved målestasjonen. Middelerverdier for overvåkingsperioden (1995–2022) samt verdier for overvåkingsåret 2022/2023.

Måned	Temp. (°C)		Nedbør (mm)		Avrenning (mm)	
	Middel 95–22	22/23	Middel 95–22	22/23	Middel 95–22	22/23
Mai	10,5	10,7	65,7	81,1	21,5	22,0
Juni	13,9	15,0	67,4	43,1	13,3	23,4
Juli	16,1	15,2	107,3	92,2	27,1	28,2
August	16,0	16,8	129,0	119,0	46,3	38,7
September	13,2	13,0	138,0	137,1	79,6	55,2
Oktober	9,0	10,8	168,8	171,2	123,3	118,8
November	5,2	7,5	141,4	204,5	124,3	141,6
Desember	2,7	0,6	137,8	84,4	105,2	65,8
Januar	1,9	2,9	119,3	175,9	94,9	135,5
Februar	1,9	4,6	108,8	108,6	77,6	101,5
Mars	3,7	2,8	77,4	91,2	64,3	77,3
April	7,0	7,2	62,1	48,1	36,1	37,8
Årsmiddel	8,4	8,9				
Sum			1323	1356	813	846

### Avrenning

Den totale avrenningen i 2022/2023 var 846 mm, omtrent som gjennomsnittet for 1995–2022, (tabell 1). Differansen mellom nedbør og avrenning var 510 mm, samme som gjennomsnittet. I desember var det mindre nedbør og avrenning enn tidligere, mens det i januar var mer nedbør og avrenning enn tidligere i overvåkingsperioden.

## KONSENTRASJONER OG TAP AV SUSPENDERT STOFF, FOSFOR OG NITROGEN

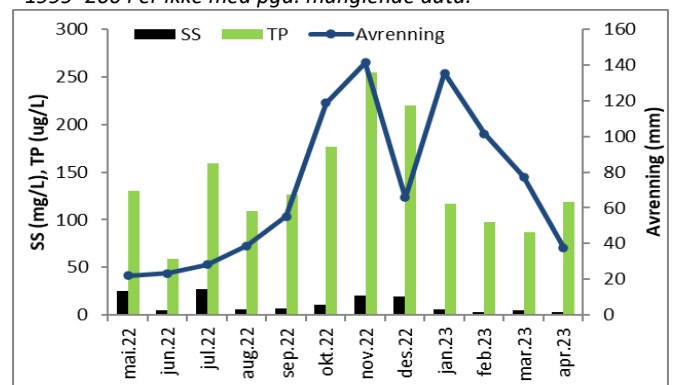
Konsentrasjonene av alle parametere var i 2022/2023 noe lavere enn middelet for overvåkingsperioden (tabell 2).

De høyeste fosforkonsentrasjonene ble målt i november og desember og de laveste i juni, og januar til mars (figur 6). Nitrogenkonsentrasjonene varierer mindre enn fosforkonsentrasjonene. De høyeste nitrogenkonsentrasjonene ble målt i oktober og desember og de laveste i juni-juli (figur 7). Det er ikke entydig sammenheng mellom konsentrasjoner og avrenning i 2022/2023.

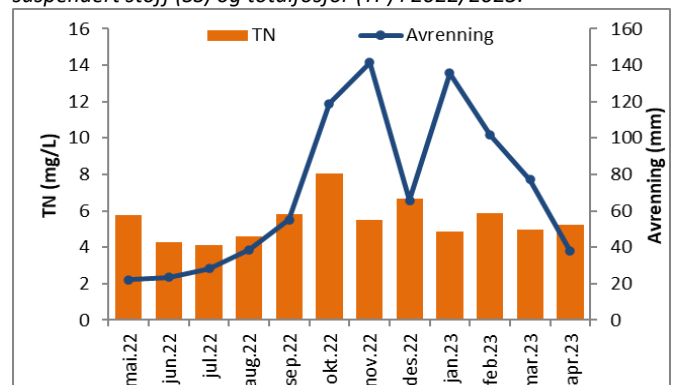
Tabell 2. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), gløderest i suspendert stoff, totalfosfor (TP), løst fosfat (PO<sub>4</sub>-P), totalnitrogen (TN) og nitrat (NO<sub>3</sub>-N).

	1995–2022 min-maks*	1995–2022 middel*	2022/2023 middel
SS (mg/L)	2,9 – 44,5	15	10,6
Gløderest (mg/L)	2,5 – 27,5	8,6	5,8
TP (µg/L)	121 – 432	207	152
PO <sub>4</sub> -P (µg/L)	47,7 – 142,2	78,8	57
TN (mg/L)	3,8 – 7,8	6,1	5,7
NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	2,9 – 6,1	4,5	3,9

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

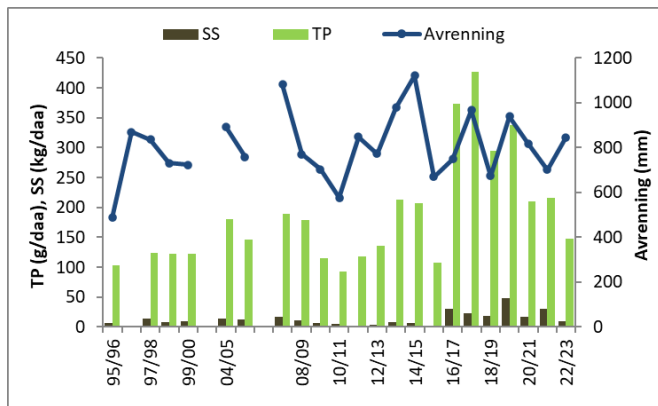


Figur 6. Månedlig avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av suspendert stoff (SS) og totalfosfor (TP) i 2022/2023.

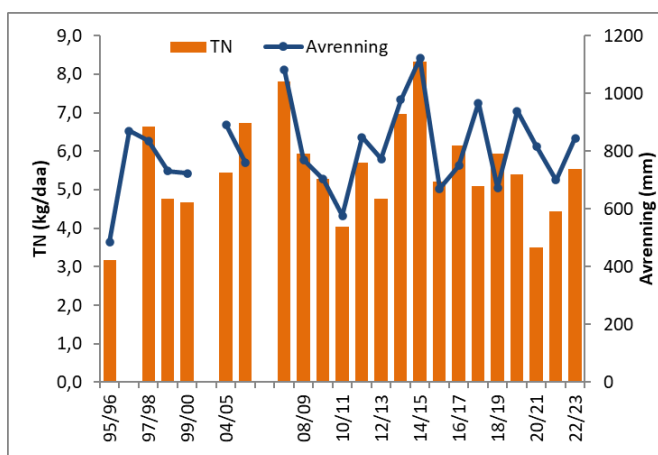


Figur 7. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalnitrogen (TN) i 2022/2023.

Fosfortapet var på 148 g/daa jordbruksareal i 2022/2023 (figur 8), som er litt lavere enn gjennomsnittet for overvåkingsperioden (191 g/daa). Partikkeltapet (SS) på 10,3 kg/dekar var også litt lavere enn gjennomsnittet (14 kg/dekar). Nitrogentapet i 2022/2023 var på 5,5 kg/daa (figur 9), omtrent som gjennomsnittet for overvåkingsperioden (6 kg/dekar).



Figur 8. Årlig avrenning og tap av suspendert stoff (SS) og totalfosfor (TP) per dekar jordbruksareal i overvåkingsperioden. Årene 1999–2003 og 2006/2007 er utelatt pga. ufullstendige data.



Figur 9. Årlig avrenning og tap av totalnitrogen (TN) per dekar jordbruksareal i overvåkingsperioden. Årene 1999–2003 og 2006/2007 er utelatt pga. ufullstendige data.

## FUNN AV PLANTEVERN MIDLER

Plantevernmidler ble analysert i 15 vannprøver tatt ut i perioden mars - desember 2022. Det ble påvist plantevernmidler i 10 prøver, til sammen 26 funn av 7 ulike midler (tabell 3).

De fleste midlene ble påvist i lave konsentrasjoner, men metribuzin ble påvist i en konsentrasjon over miljøfarlighetsverdien (MF) for stoffet i blandprøven fra 16.5 – 30.5. MF-verdien er det konsentrasjonsnivået som antas nødvendig for å sikre at det ikke har negative effekter i vannmiljøet. Metribuzin, et ugrasmiddel godkjent for bruk i gulrot og potet, var ikke rapportert bruk i 2022, men ble

likevel påvist 5 ganger i løpet av sesongen, hovedsakelig i mai og juni. Mekroprop var heller ikke rapportert brukt, men begge midlene er mye brukt og har høy vannløselighet.

Tabell 3. Funn av plantevernmidler i perioden 21.3.22– 12.12.22.

Middel	Funn (µg/L)		Antall Total	Antall >MF	MF (µg/L)
	Max	Gj.snitt			
Fluroksypyr (U)	0,17	0,09	7		123
Mcpa (U)	0,14	0,04	9		1,4
Mekoprop (U)*	0,18	0,10	2		44
Metribuzin (U)*	0,07	0,03	5	1	0,06
Protiokonazol-destio (S-met)	0,02	0,02	1		0,03
Trifloksystrobin (S)	0,01	0,01	1		0,19
Trineksapaketyl (V)	0,02	0,02	1		4,1

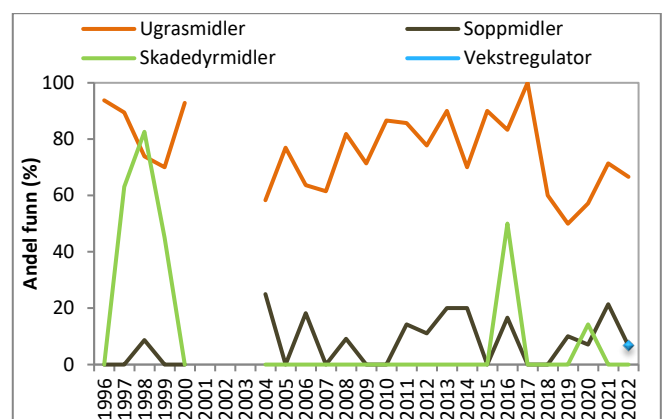
U: ugras-, S: soppmiddel. -met: metabolitt. V: vekstregulator. MF: miljøfarlighetsverdi. \*ikke rapportert bruk i 2022.

Blandprøven fra 16.5 - 30.5 var prøven med flest antall ulike midler (6), inkludert vekstregulatoren trineksapaketyl. Trineksapaketyl ble rapportert brukt og påvist for første gang i feltet i 2022.

I 2022 ble ugrasmidler påvist i omtrent 67 % av prøvene, noe som er under gjennomsnittet for hele overvåkingsperioden. Ugrasmidler gjenfinnes i gjennomsnitt i om lag 76 % av alle prøvene (figur 10), men stort sett i lave konsentrasjoner. Funnene reflekterer ikke bruken av glyfosat og sulfonyleurea ugrasmidler, da disse ikke inngår i søkespekteret for analysene.

Soppmidler ble påvist i 7% av prøvene som samsvarer med gjennomsnittet for hele overvåkingsperioden, men var mindre enn i 2021 hvor soppmidler ble påvist i 21% av prøvene. Generelt er det lite bruk av soppmidler, noe som gjenspeiles i få funn av denne typen midler, men med en del variasjoner fra år til 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 1995–2022. Figuren viser antall funn som % av antall analyserte prøver.