

Vannkvalitet i jordbruksbekker

Feltrapport fra JOVA-programmet for Timebekken 2021

Grasdyrking på Jæren

Jordbruksarealet i Timefeltet er dominert av eng. I 2021 ble fosforgjødslingen estimert til gjennomsnittlig 3,2 kg/daa, hvorav det meste kom fra husdyrgjødsel og 0,2 kg/daa fra mineralgjødsel. Nitrogengjødslingen ble estimert til gjennomsnittlig på 32 kg/daa i 2021. Næringstilførselen er usikker på grunn av usikkerhet i næringsstoffinnholdet i husdyrgjødsel, vanninnholdet og mengde husdyrgjødsel tilført fra dyr på beite. Avrenningen i 2021/2022 var noe lavere enn gjennomsnittet for overvåkingsperioden. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff og totalfosfor var litt høyere i 2021/2022 enn gjennomsnittet for overvåkingsperioden, mens konsentrasjonene av løst fosfat, totalnitrogen og nitrat var litt lavere eller likt som gjennomsnittet. Fosfortapet var litt lavere enn gjennomsnittet, mens nitrogentapet var betydelig lavere. Plantevernmidler ble i 2021 brukt på 11 % av jordbruksarealet i feltet og omfattet bare ugrasmidler. Det ble påvist plantevernmidler i 10 av 14 analyserte vannprøver gjennom perioden april - oktober, og gjort 20 funn av 8 ulike midler. Av funnene var én i konsentrasjon som antas 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 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 2021 til 1. mai 2022.

Gårdsdata på skiftenivå 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.

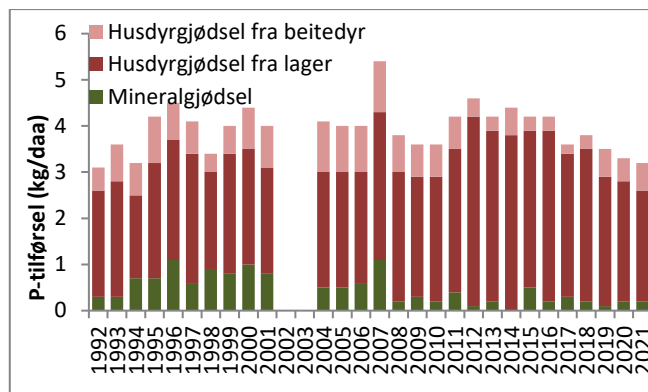
Tilførsel av næringsstoffer med husdyrgjødsel er usikker, bl.a. på grunn av usikre mengder av husdyrgjødsel fra dyr på beite og usikkert næringsinnhold i gjødsla. Næringsinnholdet varierer med bl.a. føring og vanninnblanding under lagring og ved spredning. Vannmengden blir anslått ut fra bondens skjønnsmessige 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 for anses derfor å være mer riktige.

DRIFTSPRAKSIS

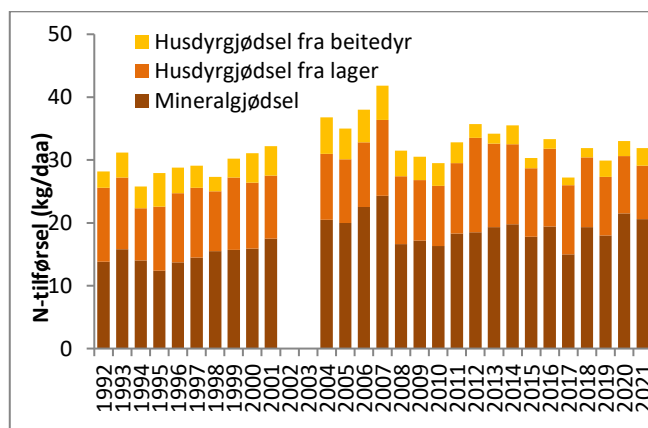
Vekstfordeling, jordarbeiding og gjødsling

Jordbruksarealet i Timefeltet domineres av grasproduksjon. I 2021 var det eng og beite på hele jordbruksarealet. Våren og høsten 2021 var det ingen jordarbeiding.

Fosforgjødslingen ble estimert til gjennomsnittlig 3,2 kg/daa i 2021 (figur 3). Fosforet ble i hovedsak tilført med husdyrgjødsel, bare 0,2 kg/daa var i form av mineralgjødsel. Gjennomsnittlig nitrogengjødsling i 2021 var 32 kg/daa (figur 4). I 2021 ble 65 % av nitrogenet tilført med mineralgjødsel.



Figur 3. Tilførsel av fosfor i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa) i Timefeltet i perioden 1992–2021. 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 1992–2021. Tilførselen er korrigert for gass-tap i form av ammoniakk fra husdyrgjødsel.

I 2021 ble cirka 13 % av husdyrgjødsel tilført på høsten (etter 20. august), enten ved spredning eller fra beitedyr. En fjerdedel var husdyrgjødsel fra beitedyr og resten var husdyrgjødsel fra lager. Dette er mer enn i gjennomsnitt for overvåkingsperioden (9 %).

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.

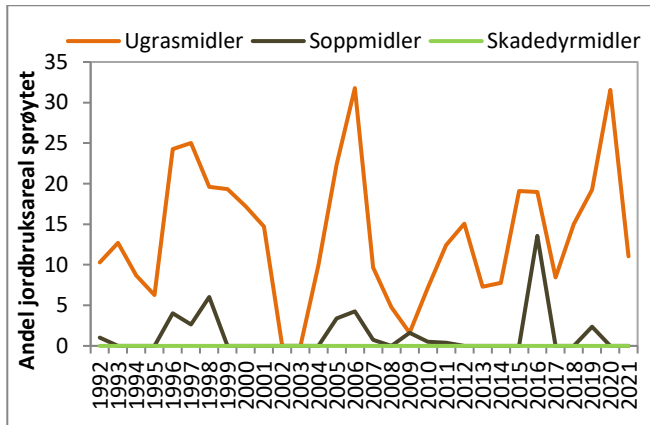
Bruk av plantevernmidler

Totalt 94 daa (11 % av jordbruksarealet i feltet) ble rapportert sprøytet med plantevernmidler i 2021 (figur 5).

Det var bruk av 3 forskjellige ugrasmidler i feltet. Det ble ugrasssprøytet med Mcpa (N-MCPA 750) og tribenuronmetyl (Trimmer 50 SG) i raigrasgjenlegg (7,5 daa) i mai. Videre ble det braket med glyfosat (Glyphyter, Roundup Energy) på etablert eng i august (49 daa) og september (38 daa). Det var ikke rapportert noe bruk av sopp- eller skadedyrmidler i feltet i 2021.

Behandlet areal har variert mellom 13 og 253 daa gjennom overvåkingsperioden, og sprøytet areal har i gjennomsnitt for de siste ti årene ligget på 15% av jordbruksarealet (figur

5). I 2020 var andelen høyre (32 %) enn gjennomsnitt mens andel sprøytet var lavere i 2021.



Figur 5. Bruk av ulike typer plantevernmidler i perioden 1992–2021.

VÆR OG AVRENNING

Nedbør og temperatur

I 2021/2022 var gjennomsnittlig årstemperatur (9,2°C) i feltet omtrent som middelet for overvåkingsperioden (1995–2022) (tabell 1).

Årsnedbøren (1091 mm) var lavere enn middelet for overvåkingsperioden 1333 mm). Juli, oktober og november 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 (1995–2021) samt verdier for overvåkingsåret 2021/2022.

Måned	Temp. (°C)		Nedbør (mm)		Avrenning (mm)	
	Middel 95–21	21/22	Middel 95–21	21/22	Middel 95–21	21/22
Mai	10,5	10,1	66	50	22	15
Juni	13,9	15,1	68	56	15	1
Juli	16	17,5	106	139	27	19
August	16	15,4	133	51	48	3
September	13,1	14,3	142	56	83	2
Oktober	9	10,4	167	197	131	109
November	5,1	6,2	141	158	128	117
Desember	2,7	1,9	142	41	122	28
Januar	1,8	4,3	119	127	100	72
Februar	1,9	3,8	107	155	82	88
Mars	3,6	5,2	79	33	69	28
April	7	6,7	64	27	39	15
Årsmiddel	8,4	9,2				
Sum			1333	1091	866	498

Avrenning

Den totale avrenningen i 2021/2022 var 498 mm, betydelig lavere enn gjennomsnittet for 1995–2021 (tabell 1). Differansen mellom nedbør og avrenning var 593 mm. Avrenningen var betydelig under middelet i august, september og desember. I de andre månedene var avrenningen litt lavere eller omtrent som middelet for overvåkingsperioden.

KONSENTRASJONER OG TAP AV SUSPENDERT STOFF, FOSFOR OG NITROGEN

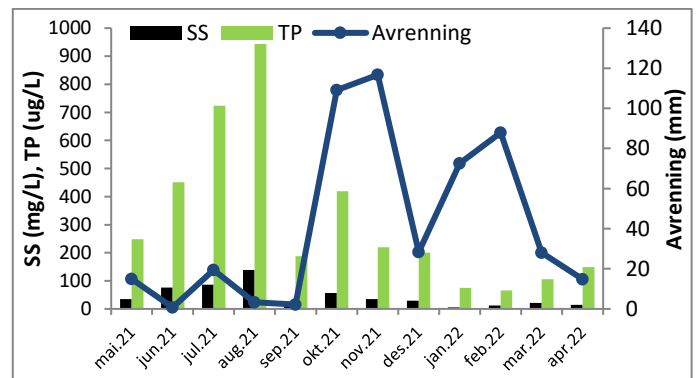
Konsentrasjonene av suspendert stoff og totalfosfor var noe høyere i 2021/2022 enn middelet for overvåkingsperioden, mens konsentrasjonene av løst fosfat (PO₄-P) var noe lavere enn middelet. Konsentrasjonen av totalnitrogen var litt lavere enn middelet og konsentrasjonen av nitrat var helt lik middelet (tabell 2).

De høyeste fosforkonsentrasjonene ble målt i juli og august og de laveste i januar og februar (figur 6). De høyeste nitrogenkonsentrasjonene ble målt i juli og de laveste i oktober (figur 7). Det er ikke entydig sammenheng mellom konsentrasjoner og avrenning i 2021/2022.

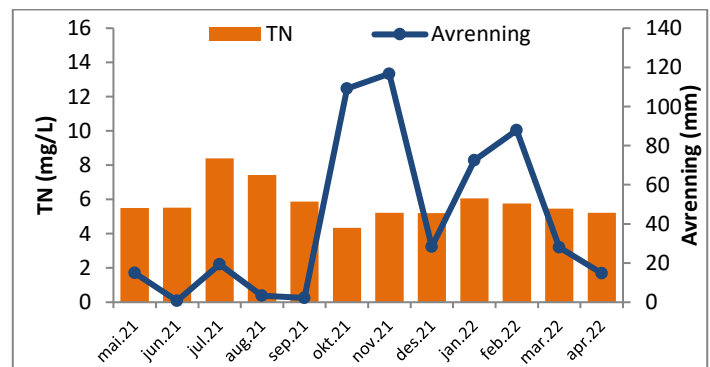
Tabell 2. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), gløderest i suspendert stoff, totalfosfor (TP), løst fosfat (PO₄-P), totalnitrogen (TN) og nitrat (NO₃-N).

	1995–2021 min–maks*	1995–2021 middel*	2021/2022 middel
SS (mg/L)	2,9 – 44,5	13,8	32,2
Gløderest (mg/L)	2,5 – 27,5	8,1	13,8
TP (µg/L)	121 – 432	204	231
PO ₄ -P (µg/L)	47,7 – 142,2	79,8	54
TN (mg/L)	3,8 – 7,8	6,1	5,4
NO ₃ -N (mg/L)	2,9 – 6,1	4,5	4,5

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

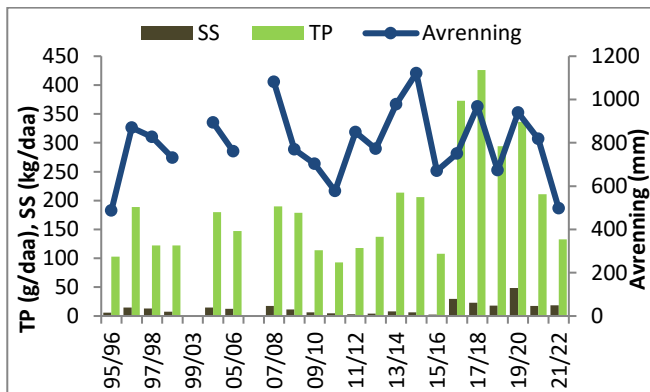


Figur 6. Månedlig avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av suspendert stoff (SS) og totalfosfor (TP) i 2021/2022.

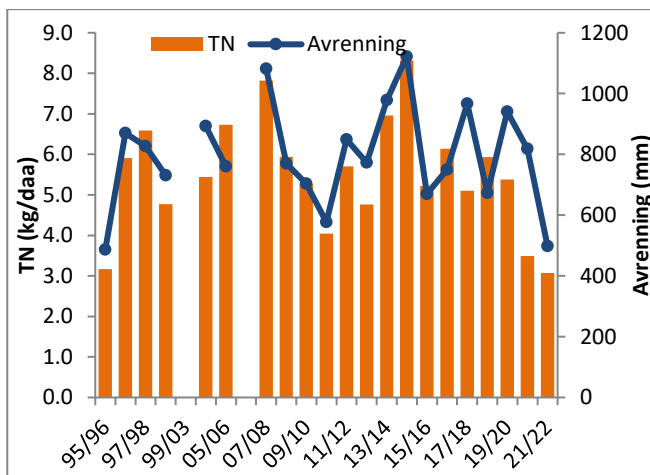


Figur 7. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalnitrogen (TN) i 2021/2022.

Fosfortapet var på 133 g/daa jordbruksareal i 2021/2022 (figur 8), som er litt lavere enn gjennomsnittet for overvåkingsperioden (185 g/daa). Partikkeltapet (SS) på 18,6 kg/dekar var litt høyere enn gjennomsnittet (14 kg/dekar). Nitrogentapet i 2021/2022 var på 3 kg/daa (figur 9), betydelig lavere enn gjennomsnittet for overvåkingsperioden (5,4 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

Det ble analysert for plantevernmidler i 14 vannprøver tatt ut i perioden mars - oktober i 2021. Det ble påvist plantevernmidler i 10 prøver, til sammen 20 funn av 8 ulike midler (tabell 3). Én av prøvene uten funn var en stikkprøve fra 26.7.2021.

Av de påviste stoffene var bare mcpa rapportert brukt i feltet i 2021. De fleste midlene ble påvist i lave konsentrasjoner mens metalaksyl ble påvist i en konsentrasjon over miljøfarlighetsverdien (MF) for stoffet, som er det konsentrasjonsnivået som antas nødvendig for å sikre at det ikke har negative effekter i vannmiljø.

Metalaksyl er et soppmiddel godkjent for bruk i mange grønsaker, som ble bare påvist én gang i sesongen i slutten av juni og der i konsentrasjon over MF-verdien. To midler ble påvist for første gang i feltet. Det var soppmidlene karbendazim og cyazofamid, men funn var i lave konsentrasjoner.

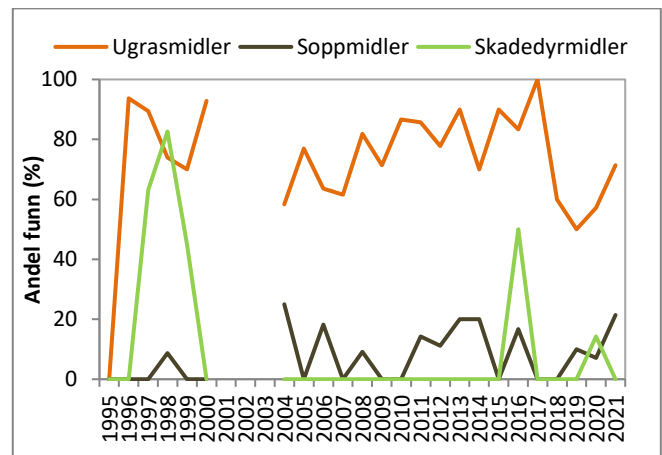
Tabell 3. Funn av plantevernmidler i perioden 22.3.21– 4.10.21.

Middel	Funn (µg/L)		Antall Total	MF >MF	MF (µg/L)
	Max	Gj.snitt			
Karbendazim (S)	0,01	0,01	2		0,15
Cyazofamid (S)	0,01	0,01	1		1,17
Fluroksypyr (U)	0,20	0,20	2		123
Mcpa (U)	0,12	0,04	6		1,4
Metalaksyl (S)	0,26	0,26	1	1	0,02
Metribuzin (U)	0,02	0,02	1		0,058
Propikonazol (S)	0,03	0,03	1		0,13
Simazin (U)	0,05	0,03	6		1

U: ugras-, S: soppmiddel. MF: miljøfarlighetsverdi.

I 2021 ble ugrasmidler funnet i rundt 71 % av prøvene, noe som er litt under gjennomsnittet 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 sulfonylea ugrasmidler gjenspeiles ikke i funnene da disse ikke inngår i søkespekteret for analysene. I 2021 ble det påvist soppmidler i 21 % av prøvene, som er langt over gjennomsnittet for hele overvåkingsperioden (7 %). Generelt er det lite bruk av soppmidler og det gjenspeiles i få funn av denne typen midler, men med en del variasjoner mellom år. Funn av plantevernmidler som er ikke rapportert brukt kan komme fra tidligere bruk i feltet eller kilder utenom landbruksaktiviteten i feltet som registreres gjennom overvåkingen.

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



Figur 10. Utvikling i funn av ulike typer plantevernmidler i perioden 1995–2021. Figuren viser antall funn som % av antall analyserte prøver.