

# Jord og vannovervåking i landbruket – JOVA

## Timebekken 2010



JOVA er et nasjonalt overvåkingsprogram for landbruksdominerte nedbørfelt. Programmet har til hensikt å dokumentere miljøeffekter av landbruksdrift gjennom innsamling og bearbeiding av data fra overvåkingsfelt og andre kilder. Les mer om JOVA på [www.bioforsk.no/jova](http://www.bioforsk.no/jova).

### Oppsummering

Dyrket mark i Timefeltet domineres av eng. Eng og beite utgjorde 90 % av jordbruksarealet i 2010. Tilført mengde fosfor (4,2 kg/daa) og nitrogen (31 kg/daa) var litt lavere enn året før. Tilført mengde fosfor med mineralgjødning var det laveste som er registrert i overvåkingsperioden.

Avrenningen var vesentlig lavere enn gjennomsnittet for overvåkingsperioden, og beregnet tap av partikler, nitrogen og fosfor var lavere enn noen gang i feltet. Vannprøvene fra Timefeltet har lite partikler og fosfor sammenlignet med andre JOVA-felt. I 2010/2011 lå konsentrasjonen av totalfosfor (TP) og suspendert stoff (SS) under gjennomsnittet for feltet. Konsentrasjonen av totalnitrogen (TN) var på normalt nivå.

Timefeltet representerer et område med stor husdyrtetthet, morenejord, kystklima og milde vintre.

### Fakta om feltet

Beliggenhet	Time kommune i Rogaland
Nedbørfelt	970 daa
-Jordbruksareal	88 % (852 daa)
-Drift	Eng - husdyr
Jordsmonn	Moreneavsetning/siltig mellomstrand
Klima	Kystklima, forholdsvis milde vintre og mye nedbør på sommeren
-Normalnedbør	1189 mm
-Vekstsesong	Ca. 221 døgn
Høyde over havet	35 – 100 moh.



Figur 1. Nedbørfeltet til Timebekken med målestasjon (●) (Kilde: Norge digitalt).

## Metoder

Vannføringen i Timebekken blir estimert på bakgrunn av en kombinasjon av 1) målinger av vannstand i et rør ved utløpet av nedbørfeltet, 2) målt grøfteavrenning i Vinningland (målestasjon øverst i feltet), 3) målt vannføring i Skas-Heigre-kanalen, og 4) nedbør fra



Figur 2. Målerøret. Foto: Bioforsk.

nærliggende klimastasjoner. Vannprøver tas automatisk og vannføringsproporsjonalt og analyseres for næringsstoffene nitrogen (N) og fosfor (P), samt for suspendert stoff (SS) og plantevernmidler (i vekstsesongen).

Ved beregning av middelkonsentrasjoner blir analyseresultatene vannføringsveid ved at hver prøve vektas i forhold til vannføringen i

den perioden prøven representerer. Beregningene er for agrohydrologisk år, fra 1. mai 2010 til 1. mai 2011.

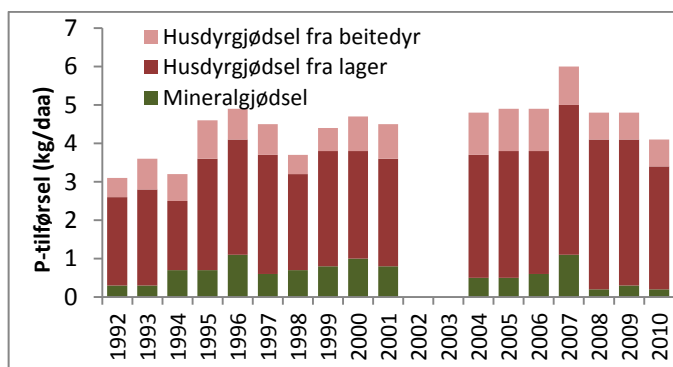
Gårdsdata på skiftenivå innhentes årlig fra bøndene i nedbørfeltet. Dataene omfatter jordarbeiding, gjødsling, husdyrtall, såing, sprøyting og beiting/høsting. Husdyrtallene blir skalert i forhold til det arealet som tilhører nedbørfeltet. Avling blir beregnet på grunnlag av *Driftsgranskningene i jordbruket* (Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning - NILF) og erfaringer fra Norsk landbruksrådgiving. Det ble ikke innhentet gårdsdata i 2002 og 2003 da målestasjonen var ute av drift.

## Driftspraksis 2010

### Vekstfordeling, jordarbeiding og gjødsling

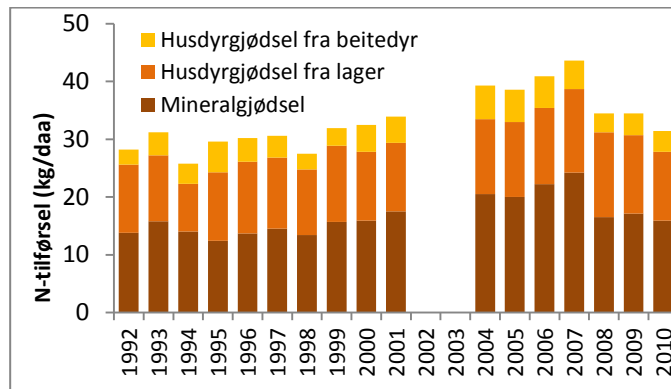
Eng og beite dominerer arealbruken i Timefeltet, og utgjorde 90 % av totalt jordbruksareal i 2010. Det ble også dyrket noe grasfrø og potet, og ca. 60 dekar lå til brakking. 11 dekar ble harvet våren 2010. Utover dette ble det ikke utført noe jordarbeiding i feltet i 2010.

Fosfortilførselen var i gjennomsnitt 4,2 kg /daa jordbruksareal i 2010 (figur 3). Husdyrgjødsel fra lager var den største fosforkilden (ca. 80 %). Bare 0,2 kg P/daa ble tilført med mineralgjødsel - det laveste som er registrert for feltet i løpet av JOVA-programmet. Ca. 0,3 kg P /daa ble tilført på høsten (etter 20. august) i form av husdyrgjødsel.



Figur 3. Tilførsel av fosfor i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa) i Timefeltet i perioden 1992-2010.

Gjennomsnittlig nitrogentilførsel var 31 kg/daa (figur 4), omlag halvparten fra mineralgjødsel. 1,5 kg N/daa ble tilført på høsten i form av husdyrgjødsel, det meste fra dyr på beite.

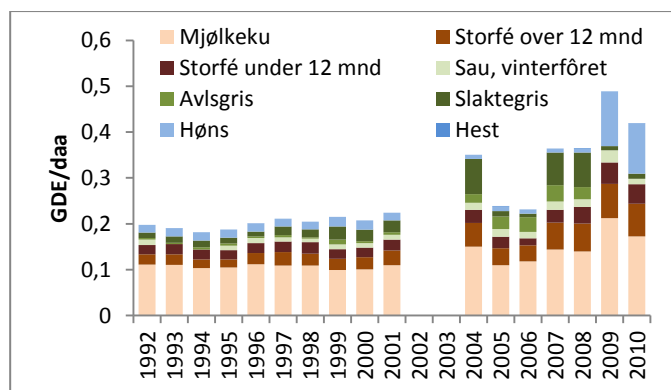


Figur 4. Tilførsel av nitrogen i mineralgjødsel og husdyrgjødsel(kg/daa) i perioden 1992-2010.

Begge næringsstoffer ble tilført i lavere mengder i 2010 enn de seneste årene, og gjødslingsmengden var på samme nivå som ved slutten av 1990-tallet. Det tas forbehold om at husdyrgjødsel fra lager ikke er korrigert for vanninnblanding, og tilførslene kan derfor være noe lavere.

## Husdyrhold

Dyretallet er vesentlig endret de to siste årene. Antall høns har økt kraftig, og det har også vært en økning i mjølkeku/storfé. I 2010 tilsvarte husdyrtallet 0,4 gjødseldyrenheter (GDE)/daa (figur 5). Beregnet ut fra gjødselspredning var det 0,28 GDE/daa i feltet. Noe husdyrgjødsel disponeres trolig på andre arealer enn det som tilhører gårdene i feltet.

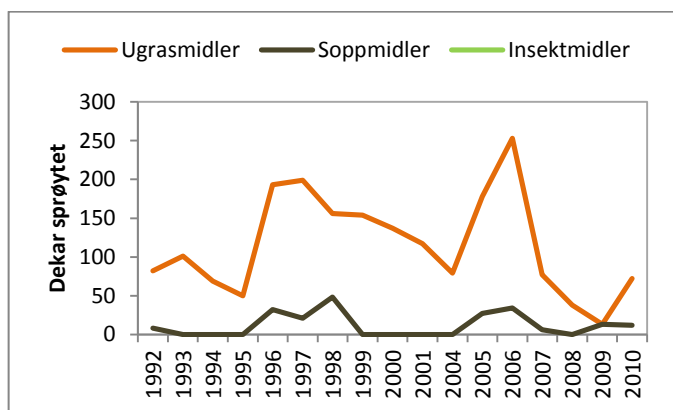


Figur 5. Antall gjødseldyrenheter (GDE) pr dekar jordbruksareal.

## Plantevernmiddelbruk

Det ble sprøytet med 7 ulike plantevernmidler i feltet i 2010; 3 ugrasmidler og 4 soppmidler. Bruksområde for midlene var i hovedsak ugrasbekjemping i korn, eng og beite, tørråtebekjemping i potet og totalbrakking med glyfosat. 71,5 daa av jordbruksarealet ble behandlet med plantevernmidler i 2010, og feltet ble totalt tilført 9 kg aktivt stoff.

Behandlet areal har variert mellom 13 og 253 daa gjennom overvåkingsperioden (figur 6), og det var en økning i behandlet areal og mengde forbrukt stoff fra 2009 til 2010. Totalt sett er det en avtagende trend i mengde plantevernmidler brukt gjennom perioden 1996-2010.



Figur 6. Bruk av ulike typer plantevernmidler i perioden 1992-2010.

## Vær og avrenning

### Nedbør og temperatur

Temperatur- og nedbørnormaler (1961-1990) er hentet fra værstasjon på Sola (Meteorologisk institutt). Gjennomsnittlige månedsverdier for temperatur er hentet fra målestasjonen for vannføring, og nedbørdata fra klimastasjon på Særheim (Landbruksmeteorologisk tjeneste, LMT). Gjennomsnittlig temperatur i 2010/2011 var 7,1 °C, rett under normalen på 7,4 °C ved værstasjonen på Sola. Nedbørmengden var som normalt (tabell 1).

Tabell 1. Temperatur- og nedbørnormaler (Sola, 1961-1990) og månedlig temperatur (målestasjon), nedbør i 2010/2011 (LMT, Særheim) og målt avrenning (mm).

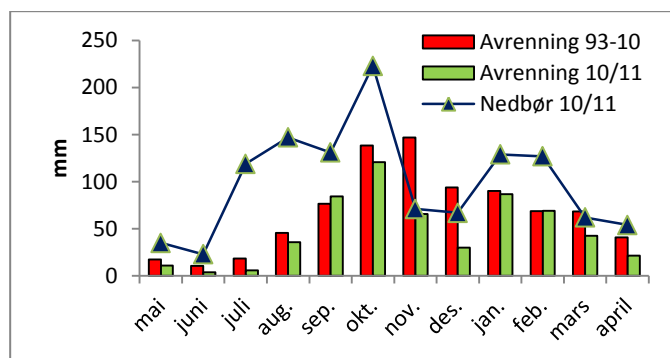
Måned	Temp. (°C)		Nedbør(mm)		Avrenning 10/11
	Normal	10/11	Normal	10/11	
Mai	9,9	8,6	68	35	11
Juni	12,8	12,6	73	23	4
Juli	14,2	16,3	91	119	6
August	14,4	15,5	115	147	36
September	11,7	12	156	131	84
Oktober	8,8	7,9	148	223	121
November	4,6	1	136	71	66
Desember	2,2	-3,7	110	67	30
Januar	0,8	1,7	92	129	87
Februar	0,6	0,6	66	127	69
Mars	2,7	3,5	75	62	43
April	5,5	9,3	50	54	21
Årsmiddel/sum nedbør	7,4	7,1	1180	1187	577

Overvåkingsåret forløp med en relativt tørr forsommer og varm og nedbørrik sommer (juli og august). Det falt mye nedbør i oktober, etterfulgt av november og desember som var betydelig kaldere og tørrere enn normalt, januar og februar med mer nedbør enn normalt og mye varme i april. Det var snødekke i perioden 9. desember til midten av mars, noe som er unormalt lenge i dette området

### Vannbalanse

Den estimerte avrenningen for 2010/2011 var på 577 mm, vesentlig lavere enn gjennomsnittet for perioden. Differansen mellom nedbør og avrenning var på 610 mm. Dette er vesentlig mer enn det som regnes som normal årsfordampning i området. Mulige forklaringer kan være værforholdene i løpet av året; rikelig nedbør i juli og august kombinert med varme har gitt økt plantevekst og større vannforbruk enn normalt. Varmen i april ga også gode vekstforhold. I tillegg var det en

del snø, som i dette vindutsatte området delvis forsvinner ved sublimasjon. Det var lav avrenning i november og desember sammenlignet med tidligere år (figur 7). Hovedårsaken var lite nedbør i disse månedene.



Figur 7. Månedlig nedbør (LMT Særheim), gjennomsnittlig avrenning (93-10) og avrenning i 2010/2011.

## Konsentrasjoner og tap av næringsstoff

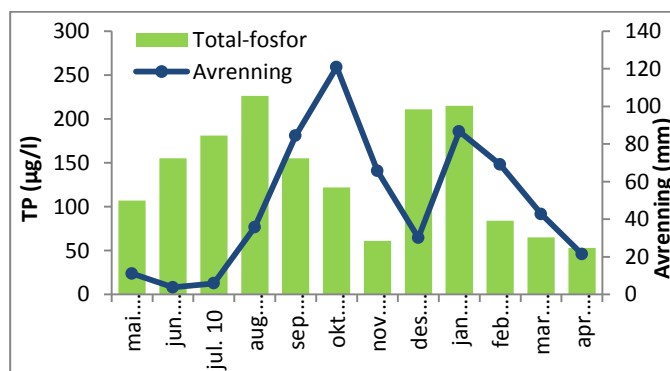
Generelt har vannprøver fra Timefeltet lave konsentrasjoner av partikler og middels høye konsentrasjoner av fosfor og nitrogen i forhold til de andre JOVA-feltene. I 2010/2011 var konsentrasjonen av suspendert stoff (SS) betydelig lavere enn det som har vært vanlig i feltet (tabell 2). Konsentrasjonen av fosfor (TP) lå litt under gjennomsnittet for tidligere år, og nitrogenkonsentrasjonene var på normalt nivå.

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).

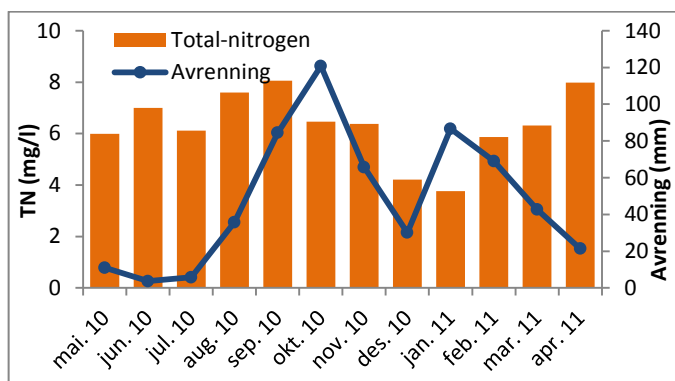
	1995-2010		10/11
	min	maks	middel
SS (mg/l)	7,8	14	6,6
Gløderest (mg/l)	4,9	9,2	4,4
TP (µg/l)	128	202	134
PO <sub>4</sub> -P (µg/l)	48	85	69
TN (mg/l)	5,4	7,8	6,2
NO <sub>3</sub> -N (mg/l)	3,7	5,9	4,2

\*ikke alle år er med pga manglende data. Avvik fra fjorårets rapport skyldes at data fra 96/97 og 06/07 ikke er med.

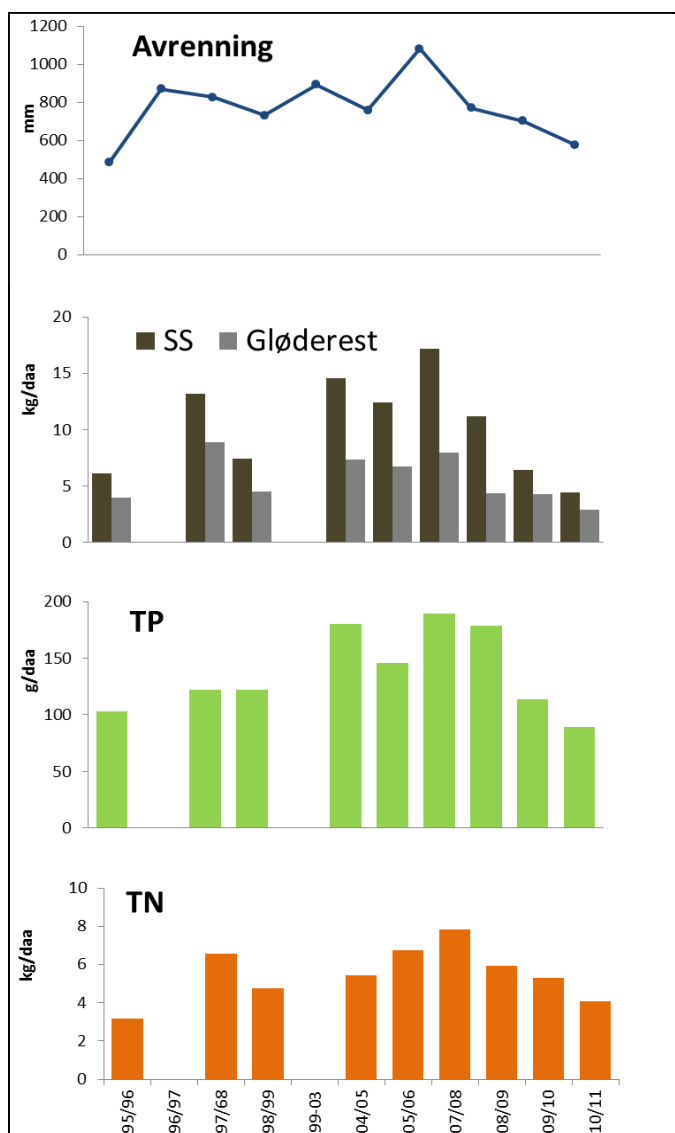
Fosforkonsentrasjonen varierte mye i løpet av året (figur 8). Den tiltok i løpet av vekstsesongen, og var størst i august, desember og januar. Nitrogenkonsentrasjonen varierte også noe gjennom året (figur 9).



Figur 8. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalfosfor (TP) i 2010/2011.



Figur 9. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalnitrogen (TN) i 2010/2011.



Figur 10. Avrenning og tap av suspendert stoff (SS), gløderest (=SS - organisk materiale), totalfosfor (TP) og totalnitrogen (TN) beregnet for jordbruksarealet i overvåkingsperioden. Perioden 2000-2004 er utelatt pga. ufullstendige data.

Beregnet tap fra jordbruksarealet i feltet var lavt i forhold til tidligere i overvåkingsperioden (figur 10). Tapet av partikler (SS) ble beregnet til 4,4 kg /daa, fosfor 89 g/daa og nitrogen 4,1 kg /daa. Dette er det

Arbeidet med Timebekken utføres av Bioforsk Vest, Særheim.

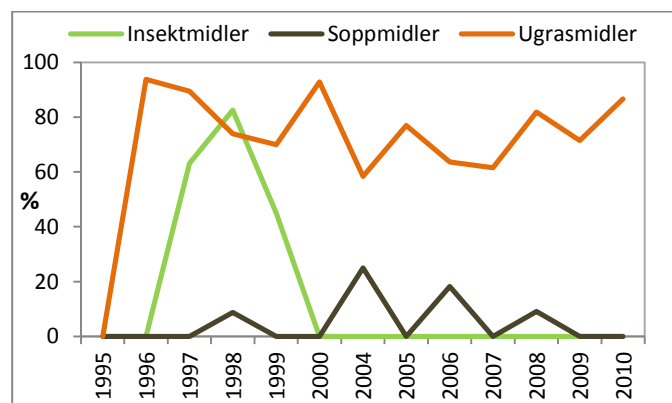
laveste som er beregnet for feltet. Organisk innhold i partiklene var ca. 34 %, samme nivå som i 2009/2010, og lavt i forhold til overvåkingsperioden. Dette kan ha sammenheng med redusert bruk av husdyrgjødsel.

Nedgangen i næringsstofftap kan først og fremst forklares med lav avrenning i 2010/2011. Gode vekstforhold det siste året kan være en medvirkende forklaring fordi det gir en god planteutnyttelse av næringsstoffene i jorda og dermed et mindre overskudd som er utsatt for tap. Den kalde vinteren med langvarig snødekke har nok også hatt betydning for tapet, men det er ikke klarlagt hvilke faktorer som har vært utslagsgivende.

### Funn av plantevernmidler

Det ble analysert for rester av plantevernmidler i 15 prøver fra Timebekken i perioden april til september. Det ble påvist plantevernmidler i 13 av prøvene, med totalt 21 funn. Det ble påvist 5 stoffer totalt, alle ugrasmidler, hvorav 4 ikke var rapportert brukt i feltet i 2010. Hovedbruksområde for disse midlene er ugrasbekjemping i korn, eng og beite, samt at noen av stoffene forekommer i hobbypreparater. De fleste funnene var i lave konsentrasjoner (0,01-0,07 µg/l). De høyeste konsentrasjonene ble påvist i en stikkprøve i forbindelse med en nedbørtopp 20.07, hvor det ble gjort funn av bentazon (0,31 µg/l), mcpa (0,18 µg/l) og mekoprop (0,14 µg/l). Bentazon ble påvist gjennom hele prøvetakingsperioden, i totalt 10 av 15 prøver, men stort sett i lave konsentrasjoner (<0,04 µg/l) bortsett fra ovennevnte prøve. Ingen av funnene var over antatt faregrense for akutte (AMF) eller kroniske (MF) miljøeffekter på vannlevende organismer.

Figur 11 viser utviklingen i funn av plantevernmidler som andel av totalt antall prøver det enkelte år. Ugrasmidler gjenfinnes i gjennomsnitt i over 80 % av prøvene. Det er generelt få funn av soppmidler i feltet, gjennomsnittlig drøyt 2 % gjennom perioden, men med en del variasjoner mellom år. Insektmidler er ikke registrert brukt i feltet, men det var en del funn av klorfenvinfos og lindan i 1997-99.



Figur 11. Utvikling i funn av ulike typer plantevernmidler i perioden 1995-2010. Figuren viser antall funn som % av antall analyserte prøver.