

# Vannkvalitet i jordbruksbekker

Feltrapport fra JOVA-programmet for Hotranfeltet 2013

## Husdyrproduksjon og korn i Trøndelag

Hotranfeltet ligger i Levanger kommune i Nord Trøndelag. Det totale arealet er på 20000 daa mens jordbruksareal utgjør 11500 daa. Dyrket areal er dominert av korn- dyrking (54%) med bygg som viktigste kornvekst. Eng/beite utgjør 37 % av jordbruks- areal mens stubbareal gjennom vinteren utgjorde 37 %. I gjennomsnitt var måneds- temperatur cirka 2 °C varmere enn måneds middeltemperatur med størst avvik i månedene mai – juli, desember og februar – april. I 2013/2014 var nedbøren 817 mm. Årsavrenningen var på 472 mm, noe som var betydelig lavere enn gjennomsnittet for måleperioden (722 mm). Vannføringsveide middelkonsentrasjoner av suspendert stoff (SS), fosfor (TP) og nitrogen (TN) i 2013/2014 var alle betydelig høyere enn gjennomsnittet for overvåkingsperioden. Det ble påvist plantevernmidler i alle de analyserte prøvene i 2013, og til sammen ble det gjort 17 funn av 4 forskjellige midler. Funn av ugrasmidler varierer mye fra år til år, men blir gjennomsnittlig påvist i over 55 % av prøvene som analyseres. Det har vært en sterk økning i funn av soppmidler de senere år, noe som trolig er forsterket av en utvidelse av søkespekteret fra 2011.



### Jord- og vannovervåking i landbruket - JOVA

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.

Beliggenhet	Areal	Topografi og jordsmonn	Klima	Høyde over havet
Levanger kommune i Nord-Trøndelag	Areal: 20 km <sup>2</sup> Jordbruksareal: (58 %) (11500 daa) Drift: Svin-/melkeproduksjon og korn	Marine avsetninger Høydedrag med morenejord	Kystpåvirket innlandsklima Normalnedbør: 900 mm Vekstsesong: 160 døgn	10-282 moh.



Figur 1. Vannstrømmen gjennom Crump-overløpet i Hotranelva.



## METODER

Vannføring i Hotranelva måles ved hjelp av kontinuerlig registrering av vannhøyden i et Crump-overløp med nedsenket midtseksjon. Dataloggeren beregner vannføringen på bakgrunn av registrert vannhøyde og vannføringsformelen som gjelder for målerenna. På grunnlag av beregnet vannføring blir det tatt vannføringsproporsjonale vannprøver, og ca. hver 14. dag blir en blandprøve tatt ut og sendt til analyse for suspendert stoff (SS), total nitrogen (TN) og total fosfor (TP). I vekstsesongen analyseres det også for plantevernmidler. Beregningene er gjort for et agrohydrologisk år, fra 1. mai 2013 til 1. mai 2014.



Figur 1. Hotranelva målestasjon. Foto: Bioforsk.

I juli 2011 ble det foretatt tetting av en lekkasje ved overløpet. Det er fortsatt noe lekkasje under overløpet som har betydning for beregnet årsavrenning. Værd data (nedbør og temperatur) blir samlet inn ved målestasjonen i Hotranelva (figur 1) og fra Landbruksmeteorologisk tjeneste (LMT) ved Bioforsk Midt-Norge (Kvithamar), ca. 25 km sørvest for Hotranfeltet.

Opplysninger om jordbruksdrift på gårdsnivå innhentes fra Statistisk sentralbyrå (SSB), og er delvis basert på søknader om tilskudd (Regionalt miljøprogram). Siden dataene er oppgitt på gårdsnivå, dekker de ikke eksakt arealet i selve nedbør-feltet.

## DRIFTSPRAKSIS

### Vekstfordeling

Korn er den dominerende driftsformen i Hotranfeltet (tabell 1). Bygg har vært den viktigste kornveksten over år og utgjorde 93 % av det totale kornarealet i 2013. Resten var hovedsakelig havre og høsthvete. Eng/beite utgjorde 37 % av jordbruksarealet i 2013, en økning i forhold til gjennomsnittet for årene 1992-2012 (29 %). I løpet av overvåkingsperioden har det blitt tydelig større

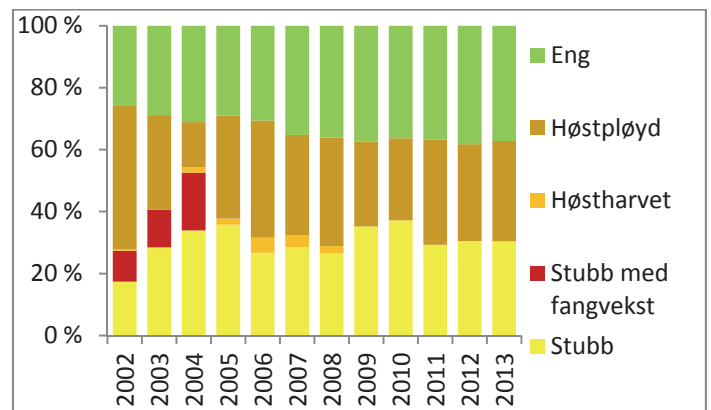
bruksenheter som følge av mer forpaktning og noe nydyrking.

Tabell 1. Fordeling av ulike jordbruksvekster i 2013 og i gjennomsnitt for perioden 1992-2012 (Kilde: SSB, Søknad om produksjonstilskudd).

	Gjennomsnitt 1992-2012	2013
Korn (%)	62	54
Eng/beite (%)	29	37
Annet (%)	9	9

### Jordarbeiding

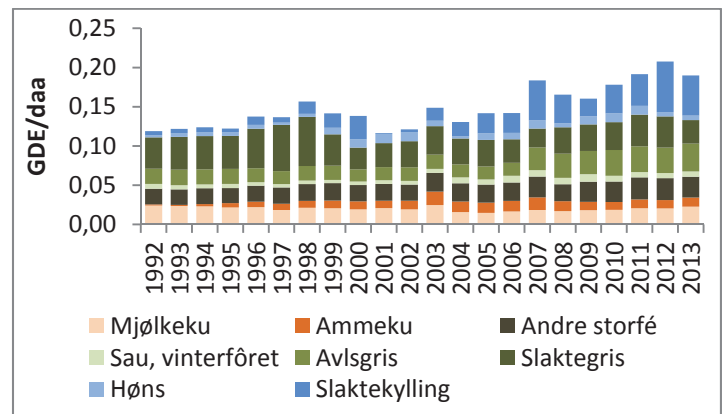
Andel stubbareal utgjorde i vinteren 2013/2014 37 % (figur 2), omtrent som gjennomsnitt for perioden siden 2002 (33 %). I overvåkingsperioden har areal som overvintret som eng økt jevnt fra 26 % i 2002 til 37 % i 2013. Arealet høstpløyd har i gjennomsnitt utgjort ca. 32 % av arealet.



Figur 2. Overflatetilstand på jordbruksarealet pr. 31. desember i perioden 2002-2013 (kilde SSB).

### Husdyrhold

Antall gjødseldyrenheter (GDE)/daa i feltet i 2013/2014 var 0,19 (figur 3). Gjennomsnittet for hele perioden har vært 0,15 GDE/daa. Økningen fra 1992 til 2013 skyldes i hovedsak økt produksjon av slaktekylling.



Figur 3. Antall gjødseldyrenheter (GDE) fra ulike dyreslag pr. dekar jordbruksareal i perioden 2002-2013 (kilde SSB).

## VÆR OG AVRENNING

Nedbør blir registrert både ved målestasjonen i Hotran og ved Kvithamar. Siden det har vært problemer med nedbørmåleren i Hotran i perioden 2013 – 2014 er resultatene ikke tatt med i denne rapporten. Nedbør målt ved Kvithamar var 817 mm, mens normalnedbør er 900 mm (tabell 2). Den totale avrenningen i 2013/2014 var på 472 mm, noe som er betydelig lavere enn gjennomsnittet for perioden 1992 - 2013 (722 mm). Den lave avrenning i månedene juni – september skyldes hovedsakelig at mye av nedbøren gikk med til plantenes forbruk av vann. Den lave avrenningen i januar og februar skyldes både lite nedbør og nedbør som snø. Vannbalansen, dvs differansen mellom nedbør (målt ved Kvithamar) og avrenning, er 345 mm, noe som kan tilsvare den årlige evapotranspirasjon. Gjennomsnittlig årstemperatur i 13/14, målt ved målestasjonen var 7 °C, som er betydelig høyere enn normalen for LMT-stasjonen (5 °C). I gjennomsnitt var månedstemperatur cirka 2°C varmere enn måneds middeltemperatur. Størst avvik fra normaltemperatur var i månedene mai – juli, desember og februar - april.

Tabell 2. Temperatur- og nedbør for 2013/2014 ved Kvithamar (LMT) og målestasjonen i Hotran (HOT), i tillegg til avrenning. Normalverdier for måleperioden 1961-1990 er fra Kvithamar.

Måned	Temperatur (°C)			Nedbør (mm)			Avr. (mm)
	Norm	13/14		Norm	13/1		
	LMT	LMT	HOT	LMT	LMT	HOT	13/14
Mai	9,1	12,2	13,1	53	29	22	
Jun.	12,4	13,1	14,7	68	121	18	
Jul.	13,7	14,4	15,6	95	109	10	
Aug.	13,3	14,1	14,6	87	77	12	
Sep.	9,8	11,3	10,7	113	41	1	
Okt.	6,0	6,3	5,2	104	82	48	
Nov.	0,6	2,5	0,9	72	135	125	
Des.	-1,9	2,5	0,6	85	70	99	
Jan.	-3,6	-1,9	-4,1	65	1	9	
Feb.	-2,8	3,9	2,4	53	18	1	
Mar.	0,1	3,5	3,3	55	77	68	
Apr.	3,6	6,0	6,5	50	57	59	
Mid-Sum	5,0	7,3	7,0	900	817	472	

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

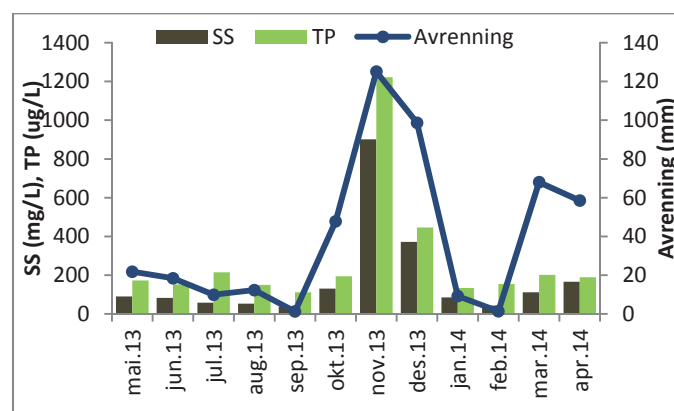
### Konsentrasjoner av fosfor, nitrogen og suspendert stoff

Vannføringsveide middelkonsentrasjoner av suspendert stoff (SS), fosfor (TP) og nitrogen (TN) i 2013/2014 var alle betydelig høyere enn gjennomsnittet for overvå-

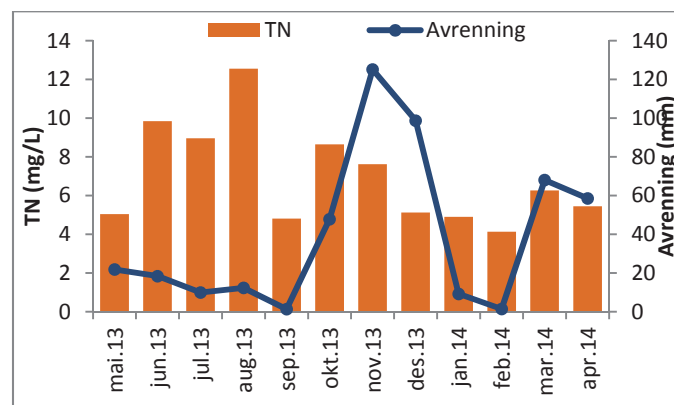
kingsperioden, mens konsentrasjonen av fosfat (PO<sub>4</sub>) var den laveste som er målt i løpet av hele overvåkingsperioden (tabell 3). De høyeste månedlige middelkonsentrasjonene av TP og SS ble observert i november som også var den måned med høyest avrenning. Det var også mye avrenning i desember, men med betydelig lavere konsentrasjoner av SS og TP (figur 4). En mulig årsak til denne forskjellen kan være flere dager med avrenningsintensitet større enn 15 mm/døgn i november, noe som førte til mer løsrivelse av partikler og dermed høyere konsentrasjoner av TP og SS. Den høyeste og laveste nitrogen konsentrasjon forekom henholdsvis i august og februar (fig. 5).

Tabell 3. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), total fosfor (TP), løst fosfor (PO<sub>4</sub>-P) og totalnitrogen (TN) i 2013/2014, høyeste og laveste verdi og middel for måleperioden frem til 1/5/2013.

	1992-2013 min-maks	1992-2013 middel	2013/14 middel
SS (mg/L)	58 - 681	246	406
TP (µg/L)	168 - 662	347	515
PO <sub>4</sub> -P (µg/L)	61 - 91	70	30
TN (mg/L)	3,3 - 6,4	4,6	6,8
NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	1,6 - 5,4	3,3	5,9



Figur 4. Avrenning og vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS) og totalfosfor (TP) i 2013/2014.

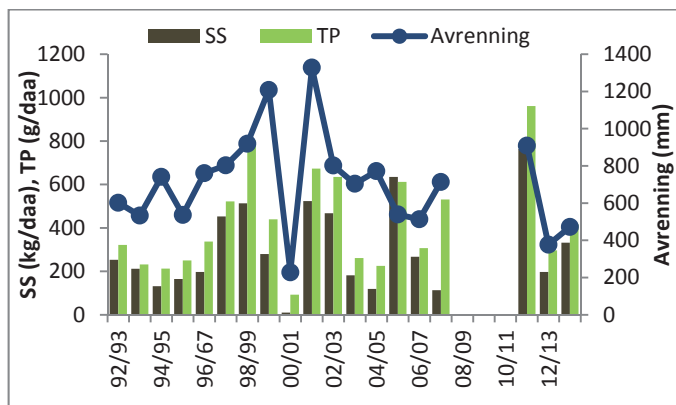


Figur 5. Avrenning og vannføringsveide konsentrasjoner av total nitrogen (TN) i 2013/2014.

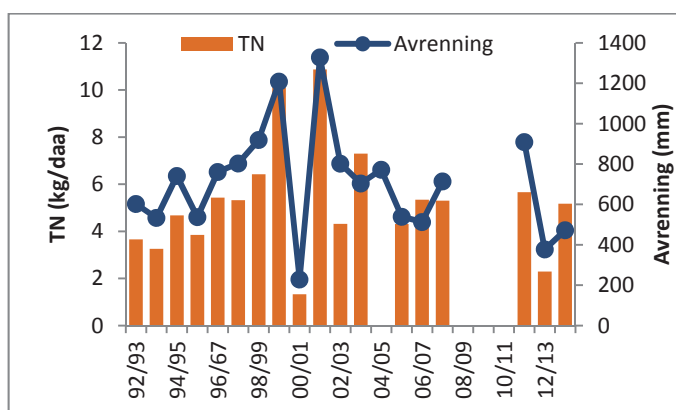


## Tap av næringsstoffer og erosjon

Gjennomsnittlig tap av TP og SS fra jordbruksarealet i 2013/2014 var 0,4 kg TP/daa og 332 kg SS/daa (figur 6). For perioden fra 1992 - 2013 har i det gjennomsnittlige årlige tap av TP og SS vært hhv 0,4 og 305 kg/daa. Tapet av TN i 2013/2014 var 4,2 kg/daa (figur 7) mens gjennomsnitt av årlige tap for hele periode var på 5,3 kg/daa.



Figur 6. Avrenning og tap av suspendert stoff (SS) og total fosfor (TP) for jordbruksarealet i perioden 1992-2014.



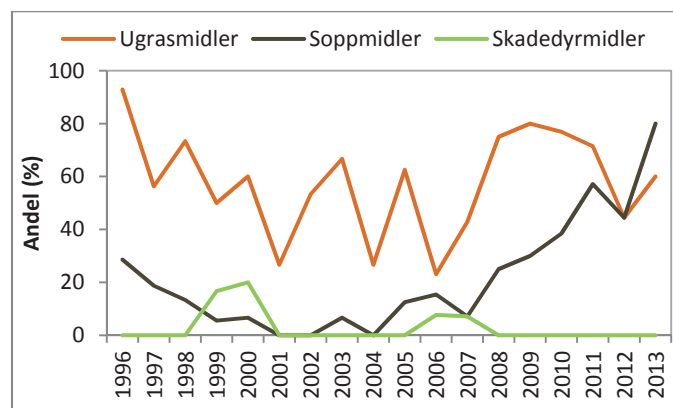
Figur 7. Avrenning og tap av total nitrogen (TN) for jordbruksarealet i perioden 1992-2014.

## FUNN AV PLANTEVERN MIDLER

Det ble analysert for plantevernmidler i 10 blandprøver tatt ut i perioden mai-november i 2013. Funn av ugrasmidler varierer mye fra år til år, men blir gjennomsnittlig påvist i over 55 % av prøvene som analyseres (figur 10). Det har vært en sterk økning i funn av soppmidler

de senere år, noe som trolig er forsterket av en utvidelse av søkespekteret fra 2011. Skadedyrmidler gjenfinnes i mindre grad.

Det ble påvist plantevernmidler i alle de analyserte prøvene i 2013, og til sammen ble det gjort 17 funn av 4 forskjellige midler.



Figur 10. Utvikling i funn av ulike typer plantevernmidler i perioden 1996-2013. Figuren viser % prøver med funn pr år.

Ugrasmidlet MCPA ble påvist i seks påfølgende blandprøver i perioden 12.05-21.08, men i konsentrasjoner som ikke antas å ha noen negative effekter i vannmiljø. MCPA brukes i ugrasbekjemping i korn, eng og beite, samt inngår i flere hobbypreparater. Ugrasmidlene bentazon og diklorprop ble påvist hhv. to og én gang i lave konsentrasjoner. Påvisninger av soppmidler omfattet funn av en metabolitt av trifloksystrobin i lave konsentrasjoner i åtte av prøvene.

Det registreres ikke bruk av plantevernmidler i Hotran feltet, så funnene kan ikke sammenholdes med slike data. Andel prøver med funn og antall midler påvist viser ingen nedgang i perioden, men det er totalt sett få funn og i lavere konsentrasjoner sett i forhold til mindre overvåkingsfelt i JOVA med prøvetaking i mindre jordbruksbekker. Det forventes en økende fortyning av plantevernmidler med økende transportavstand fra jordet og til bekk

Arbeidet med Hotran-stasjonen utføres av Fylkesmannen i Nord-Trøndelag ved Leif Inge Paulsen i samarbeid med Bioforsk Divisjon miljø. Kontaktperson: Johannes Deelstra, Bioforsk Divisjon miljø.