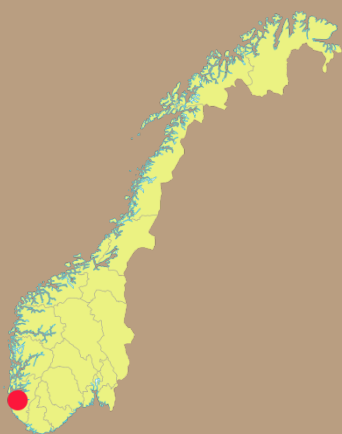




### Jord- og vannovervåking i landbruket - JOVA

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.



# Vannkvalitet i jordbruksbekker

Feltrapport fra JOVA-programmet for Skas-Heigre-kanalen 2012

## Gras og korn på Nord-Jæren

I 2012/2013 var nedbørmengden omtrent som normal, mens middeltemperaturen var litt lavere enn normalen. Totalt for perioden var nedbørmengden 1122 mm, mens avrenningen var 632 mm. Dette gir et nedbøroverskudd på 490 mm. I nedbørfeltet er hoveddelen av høstet areal (70 %) utlagt til eng. Antallet gjødseldyrenheter har vært relativt stabilt de siste årene.

Gjennomsnittlige konsentrasjoner i vannet var 3,8 mg/L totalnitrogen, 134 µg/L totalfosfor og 9,6 mg/L suspendert stoff. Fosforinnholdet var høyere enn foregående år, mens nitrogeninnholdet var lavere. Effektene av de siste 3 års miljøavtaler i Skas-Heigre feltet er ikke tydelige.

Det ble ikke tatt ut prøver for analyse av plantevernmidler i Skas-Heigre kanalen i 2012.

Beliggenhet	Areal	Topografi og jordsmonn	Klima	Høyde over havet
Sandnes, Sola og Klepp kommune i Rogaland	28 km <sup>2</sup> 84 % jordbruksareal (23,7 km <sup>2</sup> ) Drift: Eng, husdyr	Områder med marine leirer og sand/grus, delvis dekket av organisk jord.	Mildt og fuktig kystklima 1180 mm normal nedbør Ca. 221 døgn vekstsesong	4-71 moh.



Figur 1. Fra Skas-Heigre-kanalen. Foto Åge Molversmyr, IRIS

## BESKRIVELSE AV FELTET

Skas-Heigre-kanalen drenerer et relativt stort nedbørfelt på 28 km<sup>2</sup>. Kanalen strekker seg fra områdene syd for Sola flyplass og vest for Sandnes, og er en sidegren til Figgjovassdraget med utløp i Grudavatnet. Av feltets totale areal tilhører omlag 58 % Sandnes kommune, 25 % Sola kommune og 17 % Klepp kommune. Kanalen regnes som en betydelig bidragsyter til stofftilførslene til Figgjoelva.

En del av Skas-Heigre-kanalens nedbørfelt var opprinnelig en grunn innsjø (Skasvatnet), som ble drenert bort i løpet av siste del av 1800-tallet og første del av 1900-tallet. Den lave beliggenheten gjør at vann ikke renner naturlig ut av feltet. Overskuddsvann pumpes ut i en stasjon ved enden av kanalen. Avsetningene i nedbørfeltet består i hovedsak av marin leire med partier av sand, grus og organisk jord.

## METODER

Vannføringen i kanalen registreres ved hjelp av en trykkføler som er montert på bunnen av kanalen. Registreringen har en tidsoppløsning på 30 min. Vannprøver blir tatt ut i mengder proporsjonalt med vannføring i kanalen, og blir vanligvis tatt over perioder på 14 dager. Beregningene gjøres for agrohydrologiske år, fra 1. mai til 1. mai.

Innsamling av data om driftspraksis i feltet inngår ikke i undersøkelsene for dette feltet. Data om jordbruksdriften i området er basert på opplysninger fra SSB; *Søknad om produksjonstilskudd* og *Søknad om tilskudd under regionale miljøprogram (RMP)*. For 2010 og 2011 foreligger i tillegg gjødslingsdata for fosfor fra miljøprosjektet i Skas-Heigre. Det er tegnet miljøavtaler med bøndene for 78 % av jordbruksarealet, og det er fra dette arealet vi har mottatt gjødslingsdata.

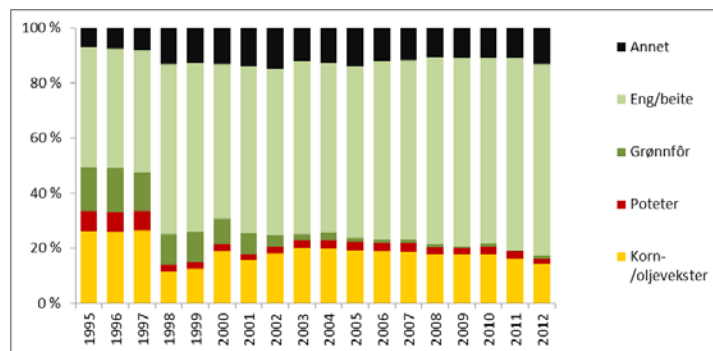


Figur 2. Utpumping av vann fra Skas-Heigre feltet.  
Foto Bioforsk.

## DRIFTSPRAKSIS

### Vekstfordeling

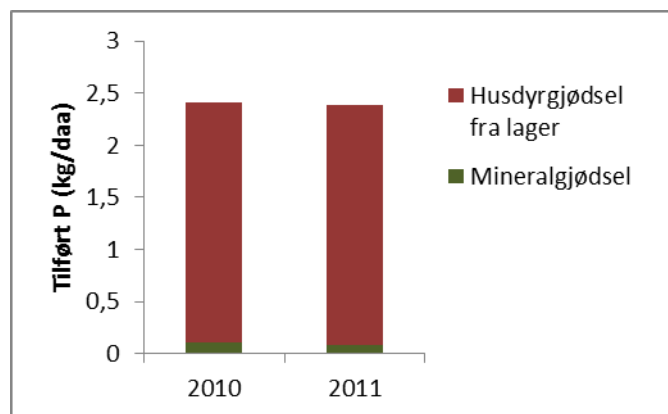
2/3 av gårdsbrukene i feltet driver grovfôrbasert husdyrproduksjon, og jordbruksarealet blir i hovedsak benyttet til dyrking av fôr. Av 24600 dekar høstet areal i 2012 var 70 % utlagt til eng. Korn og oljevekster utgjorde ca. 14 % av arealet. Arealfordelingen har vært relativt stabil de siste årene, men det synes å ha vært en svak reduksjon av korn og oljevekster og tilsvarende økning for eng de siste årene (figur 3).



Figur 3. Vekstfordeling 1995-2012.

### Gjødsling

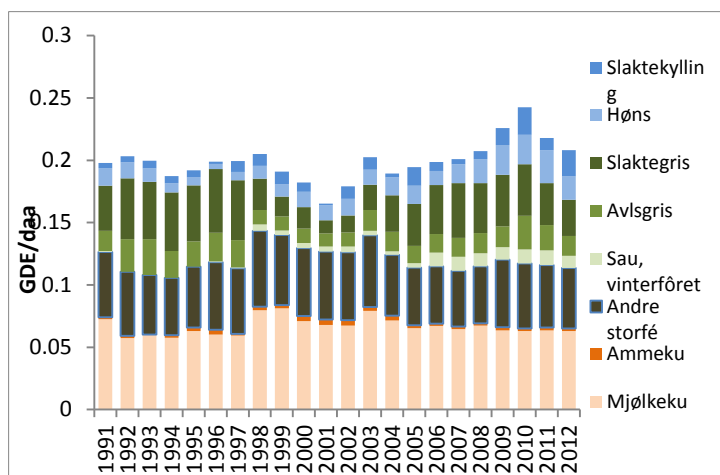
2012 var det tredje året med miljøavtaler i Skas-Heigre feltet. Gårdbrukerne som hadde miljøavtale var forpliktet til å begrense bruken av gjødsel etter nærmere bestemte regler. Ordningen dekket ca. 77 % av arealet i nedbørfeltet i 2012. Det antas at gjødslingen i 2012 var på nivå med de to foregående årene med miljøavtaler, ca. 2,4 kg fosfor (P) pr. dekar (figur 4).



Figur 4. Tilførsel av fosfor (P) i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa) i 2010 og 2011. Middelt for 78 % av jordbruksarealet.

### Husdyr

Figur 5 viser utvikling i husdyrtall beregnet i gjødseldyrenheter pr. dekar fra 1991 – 2012. En gjødseldyrenhet svarer til fosformengden i gjødsel fra en mjølkeku (årsproduksjon). Husdyrtetthet var 0,21 GDE/daa i 2011. Husdyrtall basert på GDE har vært relativt konstant de siste årene.



Figur 5. Antall gjødseldyrenheter (GDE) per dekar jordbruksareal i perioden 1991 - 2012.

## VÆR OG AVRENNING

### Nedbør og temperatur

Temperatur og nedbør blir målt ved Meteorologisk Instituttets målestasjon på Sola, som ligger like nord for nedbørfeltet til Skas-Heigre kanalen. Tallene antas å gi et representativt bilde av forholdene i nedbørfeltet til kanalen (tabell 1). Årssum av nedbør i 2012/2013 var 1122 mm. Særlig november var mer nedbørrik enn middelet for perioden 1995 – 2012, mens vinteren og våren var en uvanlig tørr (og kald) periode.

Årsmiddeltemperaturen for 2012/2013 var 7,0 °C, noe som er 1,3 °C lavere enn middelet for måleperioden. November var litt varmere enn middelet, mens resten av høsten og vinteren/våren betydelig kaldere.

### Vannbalanse

Total avrenning for 2012/2013 var 632 mm og det kom 1122 mm nedbør, noe som gir et nedbørsoverskudd på 490 mm.

Tabell 1. Temperatur og nedbør i 2012/13 og middelverdier fra måleperioden 1995-2012 ved Sola.

Måned	Temperatur, °C		Nedbør, mm		Avrenning, mm	
	Middel	12/13	Middel	12/13	Middel	12/13
Mai	10	9,8	57	66	19	22
Juni	13	12,1	69	43	21	9
Juli	15,4	14,6	97	104	32	15
August	15,9	15,5	121	106	44	28
Sept.	13,2	11,8	131	193	65	116
Oktober	9,3	7,7	169	141	100	86
Nov.	5,3	6,2	133	231	105	197
Des.	2,4	0,6	115	87	82	62
Januar	2,3	-0,1	109	56	77	57
Februar	2	-0,1	108	26	64	16
Mars	3,7	0,5	69	6	46	10
April	7,1	5,1	65	63	27	17
Middel						
Sum	8,3	7,0	1243	1122	682	632

Nedbørsoverskuddet er på størrelse med det som er registrert tidligere år, og det må forventes at årlig fordampning fra feltet er høy siden vekstsesongen er lang med mye vind og varmegrader stort sett hele året. Det var klart størst avrenning i november.

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

Skas-Heigre kanalen ligger i et flatlendt og lite erosjonsutsatt område. Svært lite av stofftapet fra feltet kan ventes å komme som overflateavrenning, og hoveddelen vil komme med grunnvann og grøftevann. En del partikler og partikkelbundne stoffer fanges dessuten opp i dammen foran pumpestasjonen.

### Konsentrasjoner av næringsstoff og partikler

Vannføringsveid årsmiddelkonsentrasjon av suspendert stoff (SS) var 9,5 mg/L, totalfosfor (TP) 134 µg/L (hvorav løst fosfat-P utgjorde 58 µg/L) og totalnitrogen (TN) 3,8 mg/L (hvorav nitrat-N utgjorde 2,5 mg/L; tabell 2).

Konsentrasjoner av suspendert stoff i prøvene varierte mellom 1 og 32 mg/L, med høyeste verdi målt i april 2013. Fosforkonsentrasjoner i enkeltprøver varierte mellom 33 og 359 µg/L, med høyeste konsentrasjon i januar 2013. Nitrogenkonsentrasjoner i enkeltprøver varierte mellom 1,6 og 5,9 mg/L.

Vannføringsveid årsmiddelkonsentrasjon for totalfosfor var i 2012/2013 høyere enn foregående år, men lavere enn middelet for perioden 1995-2012. Konsentrasjonen av totalnitrogen var lavere enn foregående år, og det laveste som er registrert siden 1995.

Tabell 2. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), totalfosfor (TP), løst fosfat ( $PO_4$ -P), totalnitrogen (TN) og nitratnitrogen ( $NO_3$ -N) i 2012/2013, høyeste og laveste verdi og gjennomsnitt for måleperioden frem til 2012.

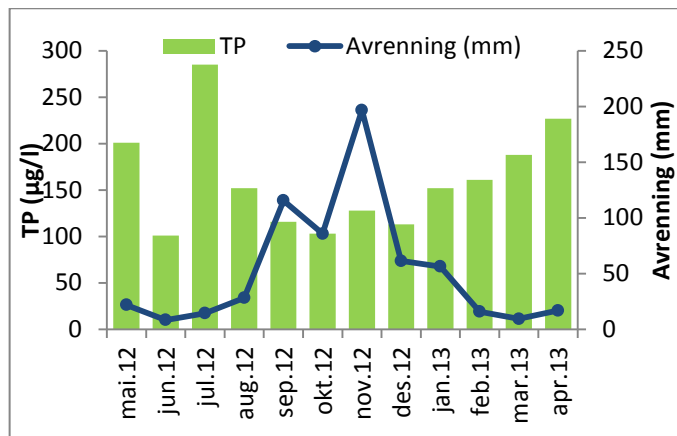
	1995-2012 min-maks		1995-2012 middel	2012/2013 middel
SS (mg/L)*	7,6	18,5	11,7	9,5
TP (µg/L)	103	241	143	134
$PO_4$ -P (µg/L)†	46	71	55	58
TN (mg/L)	3,8	6,8	4,9	3,8
$NO_3$ -N (mg/L)	2,5	5,2	3,9	2,5

\* data kun for 2003-2012. †data kun for 2007-2012.

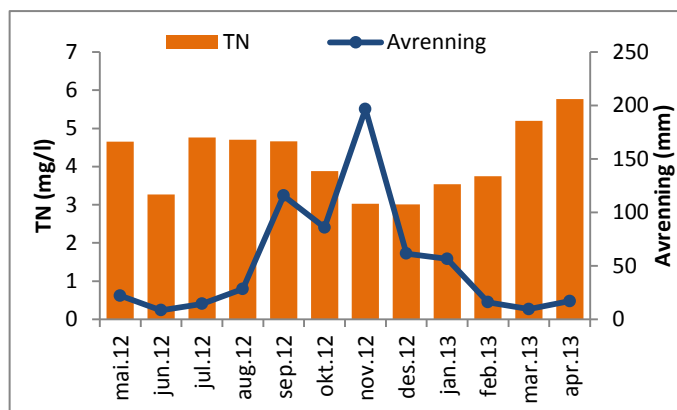
### Tap av jord og næringsstoff

Stofftapene følger i hovedsak mønsteret for avrenning. Tap av suspendert stoff ble estimert til 7,1 kg/daa jordbruksareal i 2012/2013. Det er totalt sett lave tap av suspendert stoff fra nedbørfeltet. Fosfortapet ble på

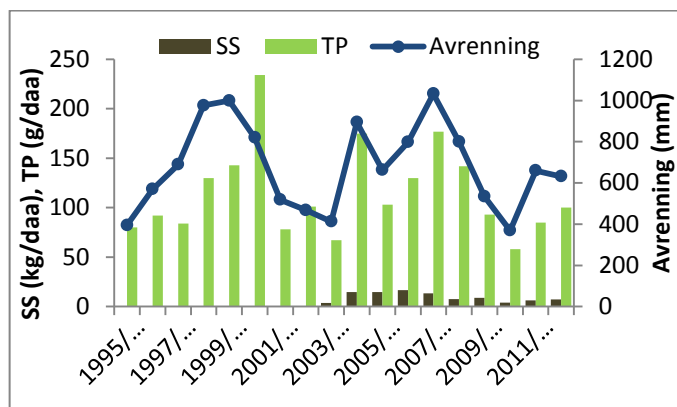
årsbasis estimert til 100 g/daa jordbruksareal (figur 8). Dette er lavere enn middel i perioden. Tap av nitrogen var 2,8 kg/daa jordbruksareal i 2012/2013 (figur 9). Både for nitrogen og fosfor var de største tapene i november, da avrenningen også var høyest.



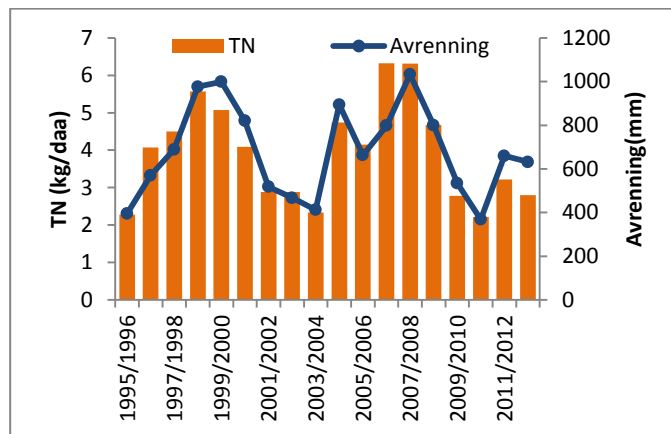
Figur 6. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalfosfor (TP) per måned fra mai 2012 til april 2013.



Figur 7. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalnitrogen (TN) per måned fra mai 2012 til april 2013.



Figur 8. Avrenning og tap av totalfosfor (TP) fra 1995 til 2013 fordelt på jordbruksarealet.



Figur 9. Avrenning og tap av totalnitrogen (TN) fra 1995 til 2013 fordelt på jordbruksarealet.

Effektene av de siste 3 års miljøavtaler i Skas-Heigre feltet (hvor grunneier forpliktet seg til ikke å bruke mineralgjødning med fosfor til korn og gras når P-AL>10) er ikke tydelige, men fosforkonsentrasjonene har i snitt vært litt lavere enn de siste årene før avtalene ble inngått. Samtidig har nitrogenkonsentrasjonene avtatt, noe som ikke klart kan settes i sammenheng med miljøavtalene. Effektene av tiltakene er derfor foreløpig uklare.

#### FUNN AV PLANTEVERN MIDLER

Det ble ikke tatt ut prøver for analyse av plantevernmidler i Skas-Heigre kanalen verken i 2012 eller året før, på grunn av reduksjoner i overvåkingsprogrammet. Data om funn av plantevernmidler i feltet for perioden 1995 til 2010 er tilgjengelige på [www.bioforsk.no/jova](http://www.bioforsk.no/jova).



Figur 10. I midten av april 2013 var enda fortsatt brun over store deler av Jæren etter langvarig tørt og kaldt vær om vinteren. Bildet viser nederste del av Skas-Heigre feltet 14. april 2013. Foto Bioforsk.

Arbeidet med Skas-Heigre-kanalen utføres av International Research Institute of Stavanger (IRIS)  
Kontaktpersoner: Åge Molverismyr, IRIS og Marit Hauken, Bioforsk Jord og miljø

[www.bioforsk.no](http://www.bioforsk.no)

Se [www.bioforsk.no/jova](http://www.bioforsk.no/jova) for flere tabeller og figurer og tidligere rapporter fra overvåkingen av Skas-Heigre-kanalen og de øvrige JOVA-feltene. JOVA-programmet finansieres av Landbruks- og matdepartementet. Fylkesmannen i Rogaland har bidratt til å finansiere overvåkingen i Skas-Heigre for 2012/2013.