

## Vannkvalitet i jordbruksbekker

Feltrapport fra JOVA-programmet for Skas-Heigre 2014

# Gras og korn på Nord-Jæren

I 2014/2015 kom det mer nedbør enn normalt (124 %), og middeltemperaturen var også høyere enn normalen. Totalt for perioden var nedbørmengden 1464 mm, mens avrenningen var 743 mm. Dette gir et nedbøroverskudd på 721 mm. I nedbørfeltet består hoveddelen av det høstede arealet av eng (84 %). Antallet gjødseldyrenheter har vært relativt stabilt de siste årene.

Gjennomsnittlige konsentrasjoner i vannet var 4,3 mg/L totalnitrogen, 75 µg/L totalfosfor og 10,1 mg/L suspendert stoff. Fosforinnholdet var vesentlig lavere enn foregående år, mens nitrogeninnholdet var litt høyere. Det er uklart hvorvidt fosforreduksjonen har sammenheng med de siste årenes miljøavtaler i Skas-Heigre feltet.

Det ble ikke tatt ut prøver for analyse av plantevernmidler i Skas-Heigrekanalen i 2014.



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

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

## OVERVÅKINGSFELTET

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 sentrum til Grudavatnet i Klepp kommune, og er en sidegren til Figgjovassdraget. 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 i den nedre delen av kanalen. Jorda 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 som er proporsjonale med vannføring i kanalen, og blir vanligvis tatt over perioder på 14 dager. Vannprøvene tas ut et stykke nedenfor pumpestasjonen. Beregningene gjøres for agrohydrologiske år, fra 1. mai til 1. mai.

Det samles ikke inn data om driftspraksis i dette feltet. Data om jordbruksdriften i området er basert på opplysninger fra Statistisk sentralbyrå (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 var tegnet miljøavtaler med bøndene for 78 % av jordbruksarealet, og det er fra dette arealet vi har mottatt gjødslingsdata.

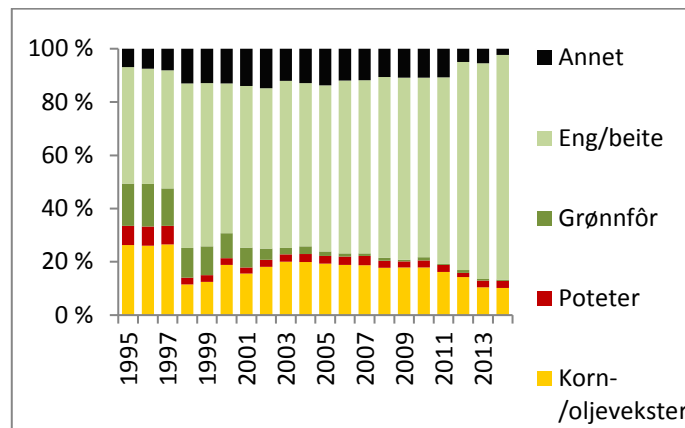


Figur 2. Utpumping av vann fra Skas-Heigre-feltet. Foto Bioforsk.

## DRIFTSPRAKSIS

### Vekstfordeling

2/3 av gårdsbrukene i feltet driver grovfôrbasert husdyrproduksjon, og jordbruksarealet blir i hovedsak benyttet til dyrking av fôr. Av 24 700 dekar høstet areal i 2014 var 84 % eng. Korn og oljevekster utgjorde ca. 10 % av arealet. Arealfordelingen har vært relativt stabil de siste årene, men det har vært en reduksjon av korn og oljevekster og tilsvarende økning for eng de siste årene (figur 3).



Figur 3. Vekstfordeling 1995–2014.

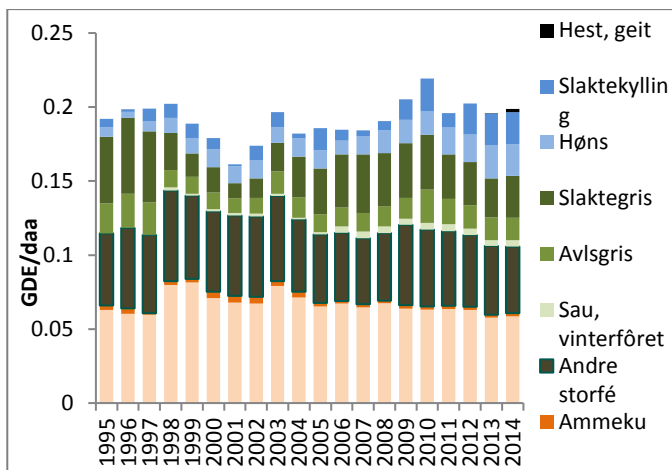
### Gjødsling

I Skas-Heigre-feltet var det en ordning med miljøavtaler i årene 2010–2015. Dette innebar blant annet at det var restriksjoner på bruken av fosforholdig mineralgjødsel, og krav om å sikre optimal bruk av husdyrgjødsel både med hensyn til mengde og spredetidspunkt. Videre var det krav om ugjødsle randsoner eller vegetasjonssoner mot vassdrag.

For 2010 og 2011 ble den totale fosfortilførselen beregnet til ca. 2,4 kg fosfor (P) pr. dekar. Nesten alt (2,3 kg) ble tilført i form av husdyrgjødsel. Det foreligger ikke sammenstilte gjødslingstall etter dette, men på bakgrunn av videreførte miljøavtaler er det grunn til å anta at fosfortilførselen var på samme nivå og med samme fordeling mellom husdyrgjødsel og mineralgjødsel i 2014.

### Husdyr

Figur 4 viser utvikling i husdyrtall beregnet i gjødseldyrenheter pr. dekar fra 1991–2014. En gjødseldyrenhet er tilsvarende fosformengden i gjødsla fra en mjølkeku (årsproduksjon). Husdyrtettheten var 0,20 GDE/daa i 2014. Husdyrtall basert på GDE har vært relativt konstant de siste årene. Ifølge kravene til spredeareal kan det maks. være 0,25 GDE/daa i et område.



Figur 4. Antall gjødseldyrenheter (GDE) per dekar jordbruksareal i perioden 1995–2014.

## 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 2014/2015 var 1464 mm. Særlig august, desember og januar var mer nedbørrike enn middelet for perioden 1995–2014, mens mai, juni og november var tørre perioder.

Årsmiddeltemperaturen for 2014/2015 var 9,7 °C, noe som er 1,4 °C høyere enn middelet for perioden 1995–2014. Særlig vinterperioden var varmere enn middelet.

### Vannbalanse

Total avrenning for 2014/2015 var 743 mm. Med 1464 mm nedbør gir dette et nedbøroverskudd på 721 mm. Nedbøroverskuddet er høyt, men på størrelse med det som er registrert tidligere år. Det må forventes at årlig fordamping fra feltet er høy, siden vekstsesongen er lang med mye vind og varmegrader stort sett hele året. Det var klart størst avrenning i januar.

Tabell 1. Temperatur og nedbør i 2014/2015 og middelværdier fra måleperioden 1995–2014 ved Sola.

Måned	Temperatur, °C		Nedbør, mm		Avrenning, mm	
	Middel	14/15	Middel	14/15	Middel	14/15
Mai	10	11	59	38	19	11
Juni	12,8	13,6	68	17	20	10
Juli	15,4	18,7	95	83	30	11
August	15,9	15,5	122	231	43	72
Sept.	13,2	14	137	101	69	42
Oktober	9,4	11,2	165	166	97	84
Nov.	5,5	8,2	141	87	110	54
Des.	2,5	4,5	120	200	86	119
Januar	2,2	4,2	104	234	77	166
Februar	2	3,5	104	114	62	69
Mars	3,5	5,3	69	106	45	80
April	7	6,3	66	88	27	24
Middel	8,3	9,7				
Sum			1248	1464	686	743

## 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 grøftvann. 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 10,1 mg/L, totalfosfor (TP) 75 µg/L (hvorav løst fosfat-P utgjorde 28 µg/L) og totalnitrogen (TN) 4,3 mg/L (hvorav nitrat-N utgjorde 3,0 mg/L; tabell 2).

Den vannføringsveide årsmiddelkonsentrasjonen for totalfosfor var i 2014/2015 vesentlig lavere enn foregående år, og bare drøyt halvparten av middelet for perioden 1995–2014. Konsentrasjonen av totalnitrogen var litt høyere enn foregående år, men lavere enn middelet for perioden 1995–2014.

Tabell 2. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), totalfosfor (TP), løst fosfat (PO<sub>4</sub>-P), totalnitrogen (TN) og nitratnitrogen (NO<sub>3</sub>-N) i 2014/2015, høyeste og laveste verdi og gjennomsnitt for måleperioden frem til 2014.

	1995–2014 min–maks		1995–2014 middel	2014/2015 middel
SS (mg/L)*	7,6	18,5	12,0	10,1
TP (µg/L)	103	241	141	75
PO <sub>4</sub> -P (µg/L)†	35	71	53	28
TN (mg/L)	3,8	6,8	4,9	4,3
NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	2,5	5,2	3,8	3,0

\* data kun for 2003–2015. †data kun for 2008–2015.

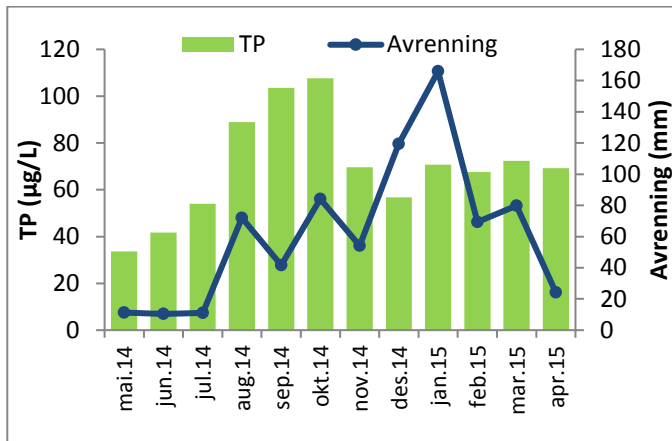
Konsentrasjoner av suspendert stoff i prøvene varierte mellom 2,5 og 28,8 mg/L, og var høyest i overgangen november/desember 2014. Fosforkonsentrasjoner i enkeltprøver varierte mellom 25 og 149 µg/L, med høyeste konsentrasjon i oktober 2014 (figur 5). Nitrogenkonsentrasjoner i enkeltprøver varierte mellom 1,9 og 6,6 mg/L med høyeste konsentrasjoner i august 2014 (figur 6).

### Tap av jord og næringsstoffer

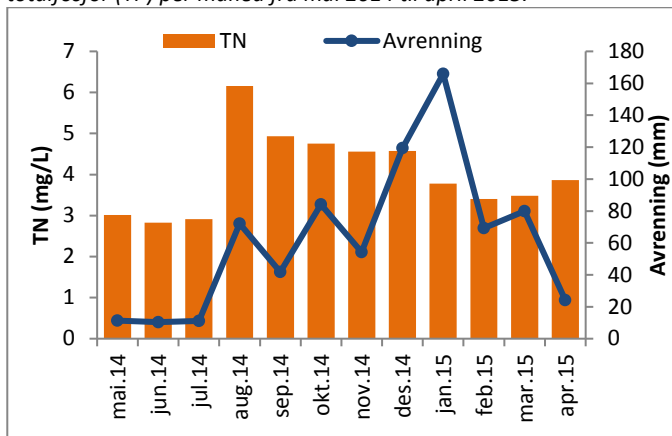
Stofftapene følger i hovedsak mønsteret for avrenning. Dette gjelder spesielt for nitrogen. Tap av suspendert stoff ble beregnet til 8,9 kg/daa jordbruksareal i 2014/2015. Det er totalt sett lave tap av suspendert stoff fra nedbørfeltet. Fosfortapet ble på årsbasis estimert til 66 g/daa jordbruksareal (figur 7). Dette er vesentlig lavere enn middel for perioden 1995–2013 (115 g/daa).

Tap av nitrogen var 3,7 kg/daa jordbruksareal i 2014/2015 (figur 8), som er på nivå med middel for perioden ( 3,9 kg/daa). Både for nitrogen og fosfor var de største tapene i januar, da avrenningen også var høyest.

Årsaker til de reduserte fosforkonsentrasjonene er ikke klare, men det kan være nærliggende å se dette i sammenheng med de siste årenes miljøavtaler i Skas-Heigre - feltet. Fosforkonsentrasjonene har vært lavere de siste årene enn i årene før avtalene ble inngått, selv om partikkeltapet har vært på samme nivå.

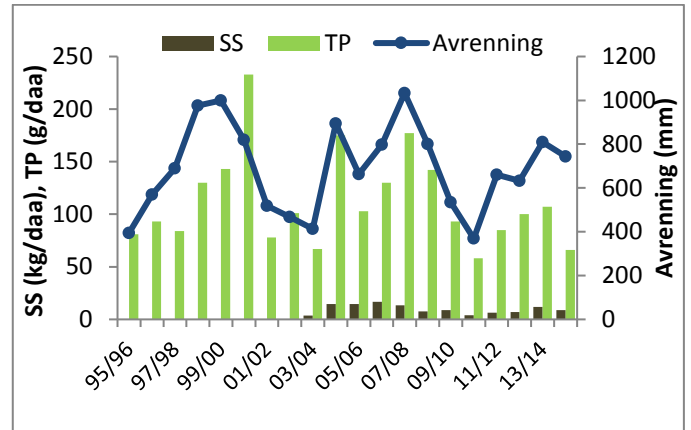


Figur 5. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalfosfor (TP) per måned fra mai 2014 til april 2015.

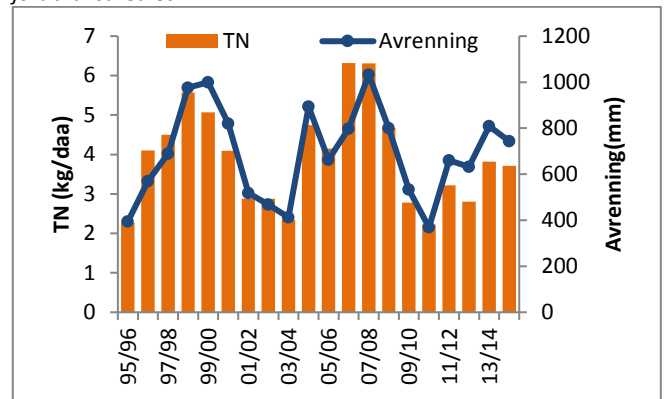


Figur 6. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalnitrogen (TN) per måned fra mai 2014 til april 2015.

Vi har imidlertid ikke data for gjødslingen før miljøavtalene ble inngått, og dermed heller ikke data for hvor mye gjødslingen har blitt redusert. Det er derfor vanskelig å vurdere om lavere konsentrasjoner og tap av fosfor har sammenheng med miljøavtalene eller om det også er andre faktorer som spiller inn.



Figur 7. Avrenning og tap av totalfosfor (TP) fra 1995 til 2015 og tap av suspendert stoff (SS) fra 2003 til 2015 fordelt på jordbruksarealet.



Figur 8. Avrenning og tap av totalnitrogen (TN) fra 1995 til 2015 fordelt på jordbruksarealet.

## FUNN AV PLANTEVERN MIDLER

Det blir ikke lenger tatt ut prøver for analyse av plantevernmidler i Skas-Heigre-kanalen. Data om funn av plantevernmidler i feltet for perioden 1995 til 2010 er tilgjengelige på [www.bioforsk.no/jova](http://www.bioforsk.no/jova).