

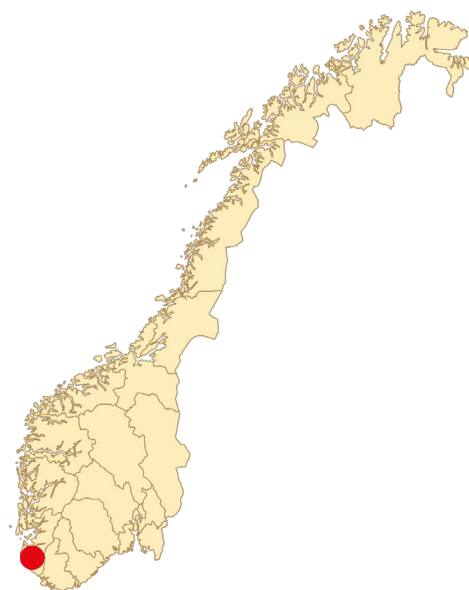
## Vannkvalitet i jordbruksbekker

Feltrapport fra JOVA-programmet for Skas-Heigre 2017

# Gras og korn på Nord-Jæren

I 2017/2018 kom det vesentlig mer nedbør enn normalt, og også betydelig mer enn gjennomsnittet for måleperioden 1995 – 2017. Middelt temperaturen var derimot lavere enn normalen. Avrenningen ble betydelig høyere enn gjennomsnittet, og totalt for perioden var nedbørmengden 1547 mm mens avrenningen var 959 mm. Dette gir et nedbøroverskudd på 588 mm. I nedbørfeltet består hoveddelen av det høstede arealet av eng (80 %). Antallet gjødseldyrenheter har vært relativt stabilt de siste 15 år.

Gjennomsnittlige konsentrasjoner i vannet var 3,4 mg/L totalnitrogen, 145 µg/L totalfosfor og 15 mg/L suspendert stoff. Fosforkonsentrasjonen var i 2017/2018 høyere enn foregående år, men har i perioden med miljøavtaler (2010 – 2015) vært mindre enn i 10-årsperioden forut. Nitrogenkonsentrasjonen var vesentlig lavere enn foregående år samt i forhold til middelet for måleperioden 1995 – 2017, og for nitrogen er det registrert en reell nedadgående trend. Det er uklart om endringer de siste årene har sammenheng med ordningen med miljøavtaler i feltet i årene 2010 – 2015.



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

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

## OVERVÅKINGSFELTET

Skas-Heigre-kanalen drenerer et 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 av 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 av 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 beregnes på grunnlag av registrering av vannhøyde ved hjelp av en trykkføler som er montert på bunnen av kanalen der den går under veien ved meieriet. Registreringen har en tidsoppløsning på 30 minutter. Vannprøver blir tatt ut i mengder som er proporsjonale med vannføringen i kanalen, og blir vanligvis tatt over perioder på 14 dager. Vannprøvene tas ut et stykke nedenfor pumpestasjonen. Resultatene presenteres 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 Landbruksdirektoratet; 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.

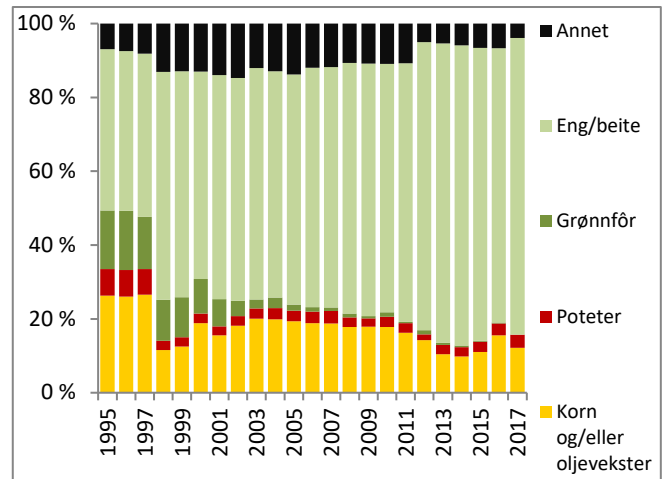


Figur 2. Utpumping av vann fra Skas-Heigre-feltet. Foto: NIBIO.

## DRIFTSPRAKSIS

### Vekstfordeling

Om lag 2/3 av gårdsbrukene i feltet driver grovfôrbasert husdyrproduksjon, og jordbruksarealet blir i hovedsak benyttet til dyrking av fôr. Av 23 700 dekar høstet areal i 2017 var 80 % eng. Korn og oljevekster utgjorde ca. 12 % av arealet. Arealfordelingen har vært relativt stabil. Areal med korn og oljevekster er litt redusert de siste årene, mens eng/beite har økt gjennom overvåkingsperioden (figur 3).



Figur 3. Vekstfordeling 1995 – 2017.

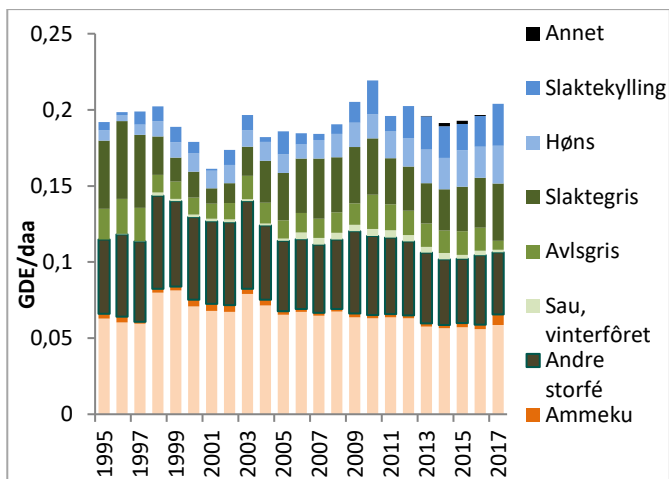
### Gjødsling

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 langs vassdrag.

I årene med gjødslingsdata for fosfor (2010 og 2011) var den totale fosfortilførselen på ca 2,4 kg fosfor (P) pr dekar, og nesten alt (2,3 kg) ble tilført i form av husdyrgjødsel. Ordningen med miljøavtaler gir grunn til å anta at fosfortilførselen var på samme nivå og med samme fordeling mellom husdyrgjødsel og mineralgjødsel i hele perioden med miljøavtaler, til og med 2015. Det er ikke kjent hvordan gjødslingspraksisen har vært i de etterfølgende årene.

### Husdyr

Figur 4 viser utvikling i husdyrtall beregnet som gjødseldyr-enheter pr. dekar fra 1995 – 2017. En gjødseldyr-enhet er tilsvarende fosformengden i gjødsel fra ei mjølkeku (årsproduksjon). Husdyrtettheten var 0,2 GDE/daa i 2017, som er omtrent som året før. Husdyrtall basert på GDE har vært relativt konstant gjennom overvåkingsperioden. Ifølge kravene til spredeareal kan det maksimalt være 0,25 GDE/daa i et område.



Figur 4. Antall gjødseldyrenheter (GDE) per dekar jordbruksareal i perioden 1995–2017.

## 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). Årsum av nedbør i 2017/2018 var 1547 mm, noe som er om lag 300 mm mer enn middelet for perioden 1995 – 2017. Sommeren og høsten var betydelig mer nedbørrik enn middelet for perioden 1995 – 2017, mens våren 2018 var en relativt tørr periode. Årsmiddeltemperaturen for 2017/2018 var 7,6 °C, noe som er 0,8 °C lavere enn middelet for perioden 1995 – 2017. Særlig juli og august, og februar og mars var kaldere enn middelet.

### Avrenning og vannbalanse

Total avrenning for 2017/2018 var 959 mm og betydelig mer enn middel for perioden 1995 – 2017. Med 1547 mm nedbør gir dette et nedbøroverskudd på 588 mm. Nedbøroverskuddet er høyt, men på størrelse med det som er registrert tidligere år. 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 størst avrenning i oktober, mens mars – april hadde lavere avrenning enn middel for overvåkingsperioden.

Tabell 1. Temperatur, nedbør og avrenning i 2017/2018 og middelverdier fra måleperioden 1995 – 2017 ved Sola.

	Temperatur, °C		Nedbør, mm		Avrenning, mm	
	Middel	17/18	Middel	17/18	Middel	17/18
Mai	10,1	10,2	63	75	20	18
Juni	12,9	12,5	66	112	20	23
Juli	15,5	13,7	95	122	29	33
August	15,8	13,9	126	170	45	77
Sept.	13,5	12,9	132	150	66	83
Oktober	9,4	9,7	154	233	90	219
Nov.	5,7	5,1	140	191	105	139
Des.	3,0	2,7	127	186	91	159
Januar	2,3	1,8	108	138	80	86
Februar	2,1	0,1	104	94	62	89
Mars	3,7	1,0	70	35	45	18
April	6,8	7,8	66	42	26	14
Middel	8,4	7,6				
Sum			1251	1547	679	959

## 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 næringsstoffer og partikler

Vannføringsveid årsmiddelkonsentrasjon av suspendert stoff (SS) var i 2017/2018 lav (15,1 mg/L) sammenlignet med overvåkingsfelt i andre deler av landet, men den var litt høyere enn gjennomsnittet for hele overvåkingsperioden (tabell 2).

Vannføringsveid årsmiddelkonsentrasjon for totalfosfor og løst fosfat (PO<sub>4</sub>-P) var i 2017/2018 høyere enn foregående år, og også litt høyere enn middelet for perioden 1995 – 2017 (tabell 2). Under perioden med miljøavtaler (2010 – 2015) var konsentrasjonen av totalfosfor betydelig lavere enn den foregående 10-årsperioden (tabell 3). For totalnitrogen var konsentrasjonen i 2017/2018 vesentlig lavere enn foregående år, og også i forhold til middelet for perioden 1995 – 2017.

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 2017/2018, høyeste og laveste verdi og gjennomsnitt for måleperioden frem til 2017.

	1995 – 2017 min – maks		1995 – 2017 middel	2017/2018 middel
SS (mg/L)*	7,6	18,5	12,2	15,1
TP (µg/L)	75	241	136	145
PO <sub>4</sub> -P (µg/L)†	28	71	45	47,5
TN (mg/L)	3,8	6,8	4,8	3,4
NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	2,5	5,3	3,8	2,5

\* data kun for 2003–2018. †data kun for 2008 – 2018.

Konsentrasjoner av suspendert stoff i prøvene varierte mellom 2,2 og 47 mg/L, og var høyest i januar 2018. Fosforkonsentrasjoner i enkeltprøver varierte mellom 42 og 270 µg/L, og høyeste konsentrasjon var i juli 2017 (figur 5). Konsentrasjoner av løst fosfat-P varierte mellom 2 og 97 µg/L og var også høyest i juli. Nitrogenkonsentrasjoner i enkeltprøver varierte mellom 2,4 og 6,1 mg/L, med høyeste konsentrasjoner i mai 2017 (figur 6).

Det er registrert en nedadgående trend i konsentrasjoner av nitrogen i Skas-Heigre. Fosforkonsentrasjonene var lavere i perioden med miljøavtaler enn i årene før (og var lavest i 2014/2015), men det er ingen signifikant trend totalt for overvåkingsperioden.

Tabell 3. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), totalfosfor (TP), løst fosfat (PO<sub>4</sub>-P), totalnitrogen (TN) og nitratnitrogen (NO<sub>3</sub>-N) før, under og etter perioden med miljøavtaler (2010 – 2015).

	1995 – 2009 middel	2010 – 2015 middel	2016/2017 middel	2017/2018 middel
SS (mg/L)*	12,9	10,5	17,1	15,1
TP (µg/L)	147,5	111,5	116	145
PO <sub>4</sub> -P (µg/L)†	.	41,5	33,7	47,5
TN (mg/L)	5,1	4,3	4,7	3,4
NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	4,0	3,1	3,4	2,5

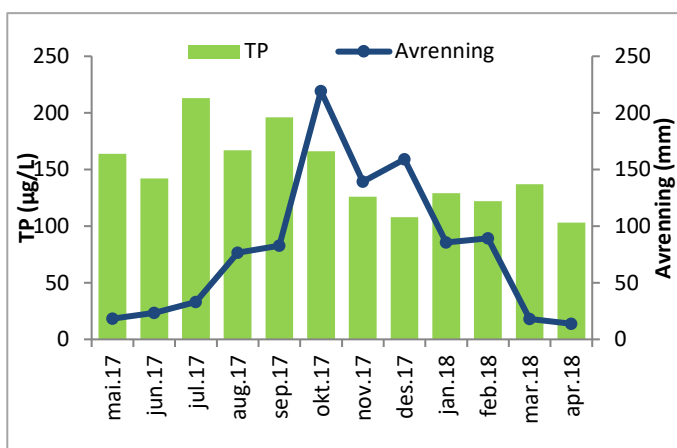
\* data kun for 2003–2018. †data kun for 2008–2018.

### Tap av jord og næringsstoffer

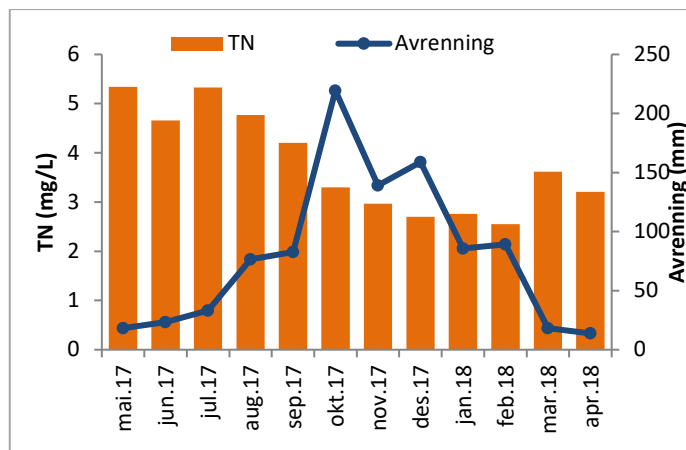
Stofftapene følger i hovedsak mønsteret for avrenning i overvåkingsperioden. Dette gjelder spesielt for nitrogen. Tap av suspendert stoff var 17,3 kg/daa jordbruksareal i 2017/2018. Det er totalt sett lave tap av suspendert stoff fra nedbørfeltet sammenlignet med andre overvåkingsfelt. Fosfortapet ble på årsbasis beregnet til 165 g/daa jordbruksareal (figur 7). Dette er vesentlig høyere enn middelet for perioden 1995 – 2017 (109 g/daa). Den våte sommeren og høsten kan ha medvirket til dette. Resultatene viser en tendens til høyere fosfortap i år med mye avrenning.

Tap av nitrogen var 3,8 kg/daa jordbruksareal i 2017/2018 (figur 8), som er tilnærmet det samme som middel for overvåkingsperioden. Både for nitrogen og fosfor var de største tapene i oktober, da avrenningen også var høyest.

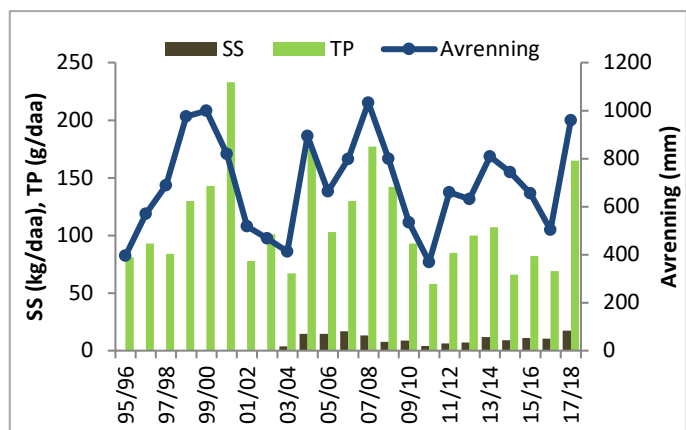
Nitrogentapene har vært på et stabilt nivå siden 2009/2010, men siden det ikke foreligger data for gjødsling for perioden både før og etter miljøavtalene, er det vanskelig å vurdere om denne forskjellen har sammenheng med miljøavtalene eller om det også er andre faktorer som spiller inn. Resultatene viser god sammenheng mellom nitrogentap og avrenning.



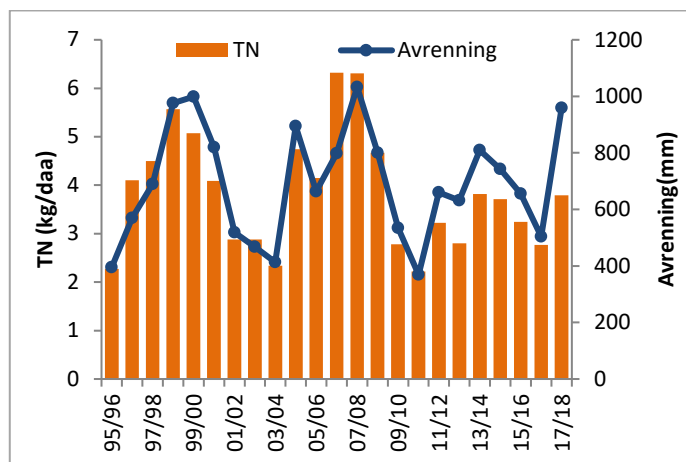
Figur 5. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalfosfor (TP) per måned fra mai 2017 til og med april 2018.



Figur 6. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalnitrogen (TN) per måned fra mai 2017 til og med april 2018.



Figur 7. Avrenning og tap av totalfosfor (TP) fra 1995 til 2018 og tap av suspendert stoff (SS) fra 2003 til 2018 fordelt på jordbruksarealet.



Figur 8. Avrenning og tap av totalnitrogen (TN) fra 1995 til 2018 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 1995–2010 er tilgjengelige på [www.nibio.no/jova](http://www.nibio.no/jova).