

Vannkvalitet i jordbruksbekker

Feltrapport fra JOVA-programmet for Skuterudfeltet 2020

Korn på marine avsetninger

I 2020/2021 var årstemperaturen 6,9 °C, litt høyere enn gjennomsnittet for overvåkingsperioden (6,4 °C). Årsnedbøren var 961 mm, over gjennomsnittet for måleperioden (909 mm) mens årsavrenningen var 677 mm, omtrent 100 mm over gjennomsnittet for overvåkingsperioden (560 mm). Også for 20/21 ble det samlet inn gårdsdata for et jordbruksareal på ca. 1550 daa, betydelig mindre enn det totale jordbruksarealet i Skuterud. Derfor har det ikke blitt foretatt en sammenlikning med gjennomsnittet for hele overvåkingsperioden, men kun med året 19/20 da det ble innsamlet gårdsdata fra tilsvarende areal. Tilførselen av fosfor- og nitrogen var på henholdsvis 2,0 og 15,3 kg/daa, som var mer enn tilførselen i 19/20. Arealet som lå i stubb gjennom vinteren var 17 %, betydelig mindre enn året før (44 %). Areal som var harvet og sådd (63 %) var betydelig større sammenlignet med året før (8 %). Tap av fosfor (TP) og suspendert stoff (SS) var mer enn gjennomsnittet for overvåkingsperioden, mens tapet av nitrogen var mindre. I 2020 ble det påvist plantevernmidler i 11 av 14 analyserte vannprøver. Det ble til sammen gjort 37 funn av 12 ulike midler. Fire av disse funnene var i konsentrasjoner over miljøfarlighetsverdien (MF) for det enkelte middel, som antas å kunne ha negative effekter i vannmiljø.



Figur 1. Kornproduksjon på marine avsetninger i Skuterudfeltet, Ås i Akershus.

Beliggenhet	Ås og Ski kommuner i Akershus
Areal	4,5 km ² 62 % jordbruksareal (2770 daa) Drift: Hovedsakelig korn
Topografi og jordsmunn	Marine avsetninger og noe morene Siltig mellomleire
Klima	Ustabile vintre Varme somre Normalnedbør: 655 mm Vekstsesong: 194 døgn
Høyde over havet	91–146 moh.

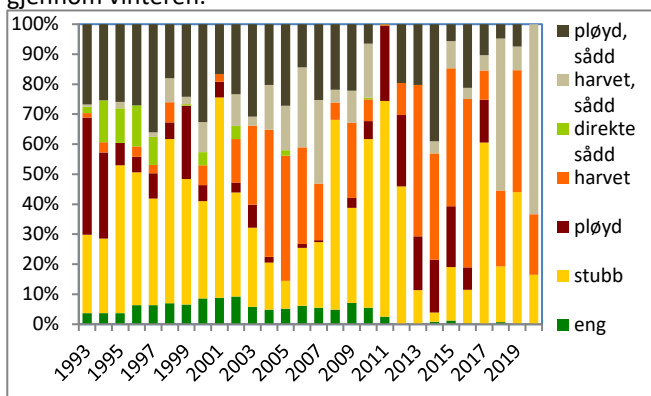
METODER

Vannføringen blir målt ved hjelp av et Crump-overløp ved utløpet av feltet ved Østensjøvannet. Volumproporsjonale vannprøver tas ut ca. hver 14. dag som blir analysert for bl.a. suspendert stoff (SS), total-fosfor (TP), total-nitrogen (TN), løst fosfat (PO₄-P) og nitrat (NO₃-N). I 2000 ble det anlagt en fangdam nederst i feltet oppstrøms målestasjonen. Her blir det også tatt ut volumproporsjonale blandprøver. Beregningene av avrenning og stofftransport er for et agrohydrologisk år, fra 1. mai til og med 30. april året etter. Gårdsdata på skiftenivå innhentes årlig og omfatter opplysninger om jordarbeiding, gjødsling, husdyrtall, såing, sprøyting og høsting/avling m.m. Meteorologiske data hentes inn fra Realtek (Fakultet for realfag og teknologi ved NMBU) sin feltstasjon på Søråsjordet i Ås.

DRIFTSPRAKSIS

Vekstfordeling og jordarbeiding

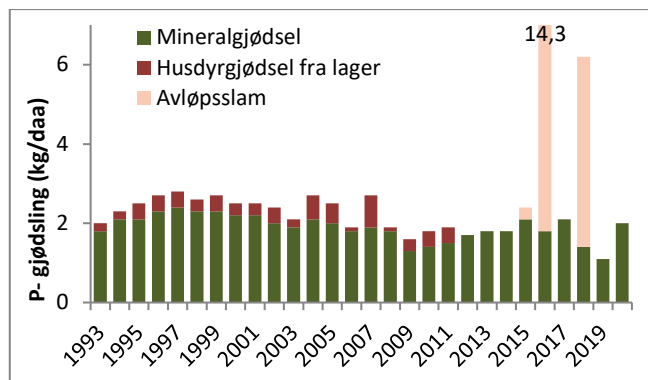
Det totale jordbruksarealet i feltet er 2770 daa. Som for 19/20 er det også i 20/21 samlet inn informasjon om drift i feltet fra et redusert areal på 1548 daa. De dominerende vekstene i 2020 var bygg (72 %), høstrughvete (11 %), høstraps (7,9 %) og havre (1,8 %). Arealet med bygg var mye større i 2020 enn i 2019 (21%), mens høsthvete som var dominerende vekst i 2019 ikke ble sådd i 2020. Arealet med havre var på kun 1,8 % i 2020 mot 14 % i 2019. Det ble mye høstrughvete (11%) som ikke ble dyrket i 2019. Det meste av høstkornet ble sådd etter harving (63 %), betydelig mer enn året før (8 %). Arealet i stubb gjennom vinteren 2020/2021 var 17 %, noe som er betydelig mindre enn året før (44 %) (figur 2). Harvet areal uten høstkornt gjennom vinteren var 20 %, noe som er betydelig mindre enn året før (41 %). Det var ikke areal som kun var pløyd gjennom vinteren.



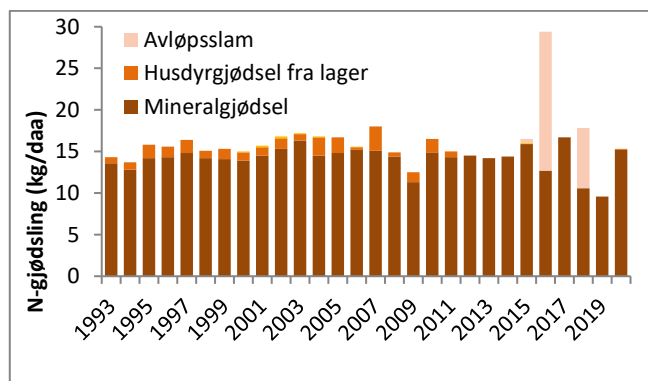
Figur 2. Arealtilstand pr. 31. desember i perioden 1993–2020.

Gjødsling

Det ble spredt litt mer gjødsel i 2020 sammenliknet med 2019. Det ble tilført 2 kg/daa fosfor, som var mer enn året før (1,1 kg/daa, figur 3). Tilførselen av nitrogen var på 15,2 kg/daa mineral gjødsel og 0,1 kg/daa husdyrgjødsel (figur 4). Tilførselen av nitrogen gjødsel i 2019 var på 9,6 kg/daa.



Figur 3. Årlig gjennomsnittlig tilførsel av fosfor i mineralgjødsel, avløps slam og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1993–2020.



Figur 4. Årlig gjennomsnittlig tilførsel av total-nitrogen i mineralgjødsel, avløps slam og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1993–2020. Nitrogen fra husdyrgjødsel er korrigert for ammoniakktap til luft.

Bruk av plantevernmidler

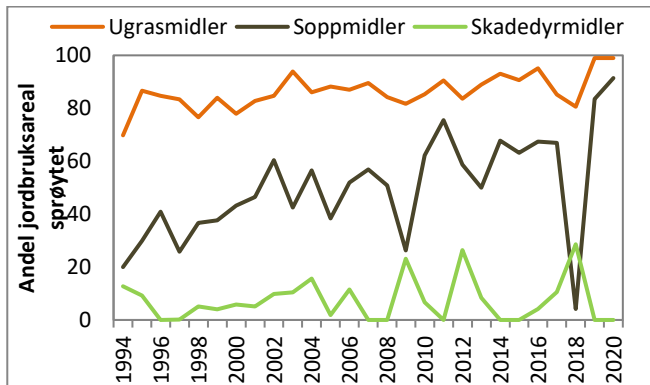
Det ble rapportert bruk av 18 ulike virksomme stoff av plantevernmidler i feltet i 2020: 12 ugrasmidler, 4 soppmidler og 2 vekstregulator, samt 2 klebemiddel. Totalt 1532 daa, om lag 99 % av jordbruksarealet med rapportering av gårdsdata i 2020, ble behandlet med ugrasmiddel, mens om lag 91 % av det rapporterte arealet ble behandlet med soppmiddel. Det var ikke rapportert bruk av skadedyrmidler i 2020.

Bruk av ugrasmiddel i feltet i 2020 omfattet sprøyting på kornareal, et areal med høstraps og et areal med erter til modning. Sulfonylurea lavdosemidler ble sprøytet på om lag 80 % av det rapporterte jordbruksarealet og inkluderte bruk av tribenuron-metyl (859 daa; Express SX, Express Gold SX), metsulfuron-metyl (242 daa; Express Gold SX) og jodsulfuron (434 daa; Hussar Tandem OD) i rughvete og bygg. Fluroksypyr ble benyttet på store deler av byggarealet (708 daa) i kombinasjonspreparater med florasulam (617 daa; Starane XL) og halauksifen-metyl (76 daa; Pixxaro EC), samt i havre i kombinasjon med mcpa og klopyralid (15 daa; Ariane S). Rughveteareal ble også behandlet med florasulam og halauksifen-metyl (166 daa; Zypar). Høstraps ble behandlet med klopyralid (Matrignon), mens et areal med erter til modning (102 daa) ble behandlet med aklonifen (Fenix) og bentazon (Basagran). Om lag 45% av byggarealet (510 daa) ble sprøytet med glyfosat før såing om våren og deler av dette arealet ble sprøytet på nytt etter høsting høsten 2020. Videre ble det foretatt glyfosat-sprøyting etter høsting av rughvete (166 daa) og havre (15

daa). Det ble ikke gjennomført noe høstsprøyting på areal som ble tilsådd med høsthvete og rughvete høsten 2020.

Bruk av soppmiddel i feltet i 2020 var på nivå med 2019, på om lag 50 % av jordbruksarealet, og inkluderte bruk av ulike preparater med protiokonazol (1415 daa), da i kombinasjon med trifloksystrobin (1293 daa; Delaro SC 325), fluopyram (617 daa; Propulse SE 250) og biksafen (166 daa; Siltra Xpro) i rughvete og bygg. Protiokonazol ble i gjennomsnitt sprøytet 2 ganger gjennom sesongen. Høstrapsareal ble kun sprøytet én gang med soppmiddel og da kun med protiokonazol (122 daa; Proline).

Antall dekar sprøytet med ugras- og soppmidler var høyere enn i tidligere år (figur 5), men det kan ha sammenheng med at det kun rapporteres for en del av jordbruksarealet i 2020.



Figur 5. Utvikling i areal sprøytet med ulike typer plantevernmidler i perioden 1994–2020. Andel sprøytet areal for 2019 og 2020 gjelder kun for de hhv. 1553 og 1548 daa med rapporterte data.

VÆR OG AVRENNING

Gjennomsnittlig årstemperatur i 2020/2021 var 6,9 °C, som var litt høyere enn både gjennomsnittet for måleperioden (6,4 °C) og normal årstemperatur for perioden fra 91 – 20, som er 6,3 °C. Temperaturen i juni, november og desember har vært betydelig høyere enn gjennomsnittet, mens temperaturene i juli, januar og februar var lavere (tabell 1).

Tabell 1. Temperatur- og nedbør (1994–2021) for værstasjonen på Søråsfeltet i Ås (Realtek/NMBU) og avrenningen for året 2020/2021 og middel for 1994–2020 på Skuterudbekken målestasjon.

Måned	Temp. (°C)		Nedbør (mm)		Avrenning (mm)	
	Middel	20/21	Middel	20/21	Middel	20/21
Mai	10,7	9,5	65	35	28	7
Juni	14,5	17,6	81	101	18	6
Juli	16,9	14,4	79	120	12	36
Aug.	15,8	16,2	97	48	21	9
Sept.	11,6	12,3	94	74	40	16
Okt.	6,3	7,5	105	191	71	156
Nov.	1,7	5,2	97	95	82	92
Des.	-2,1	2,0	69	189	61	196
Jan.	-2,9	-5,5	67	56	51	67
Feb.	-2,3	-4,1	58	15	45	32
Mars	0,6	2,7	46	26	60	44
April	5,6	5,1	51	12	73	15
Middel Sum	6,4	6,9	909	961	560	677

Årsnedbøren var på 961 mm, mens gjennomsnittet for måleperioden var 909 mm. Årsnedbør i normalperioden 91

– 20 har vært 892 mm. Årsavrenningen var 677 mm, betydelig mer enn gjennomsnittet for måleperioden (560 mm). Nedbøren i vekstsesongen fra mai–august var 303 mm, litt mindre enn gjennomsnitt i måleperioden (322 mm). Laveste avrenning ble målt i mai, juni og august. I oktober og desember var det mye mer nedbør enn gjennomsnittet (tabell 1), som førte til veldig høy avrenning i disse månedene. I april var det veldig lite nedbør og lite avrenning sammenlignet med gjennomsnittet for måleperioden. Vannbalansen, som er forskjellen mellom årsnedbør og årsavrenningen var på 285 mm, som omtrent tilsvarer årsfordampingen.

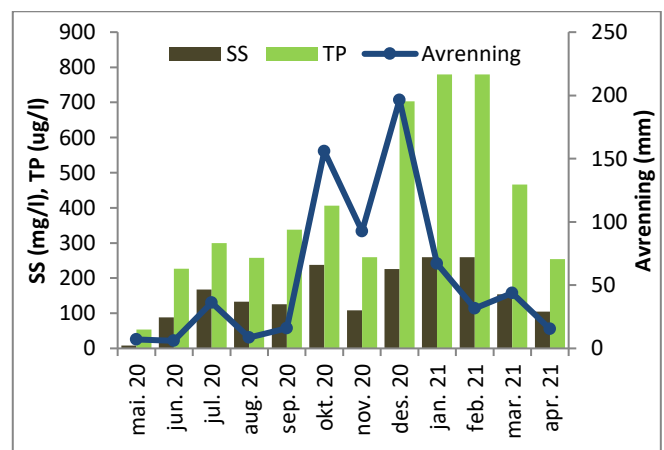
KONSENTRASJONER OG TAP AV SUSPENDERT STOFF, FOSFOR OG NITROGEN

Vannføringsveide middelkonsentrasjoner ved innløpet og utløpet av fangdammen er vist i tabell 2. Konsentrasjoner av SS og TP ved innløpet til fangdammen var høyere, men konsentrasjon av TN var mye lavere enn gjennomsnittet. Konsentrasjoner av SS, TP og TN ved utløpet var lavere enn gjennomsnittet for 2003–2020. Fangdammen har god effekt på tilbakeholdelse av SS og TP, men lavere effekt av tilbakeholdelse av nitrogen.

Tabell 2. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), totalfosfor (TP), totalnitrogen (TN) ved innløpet og utløpet til fangdammen (beregnet for hele feltet).

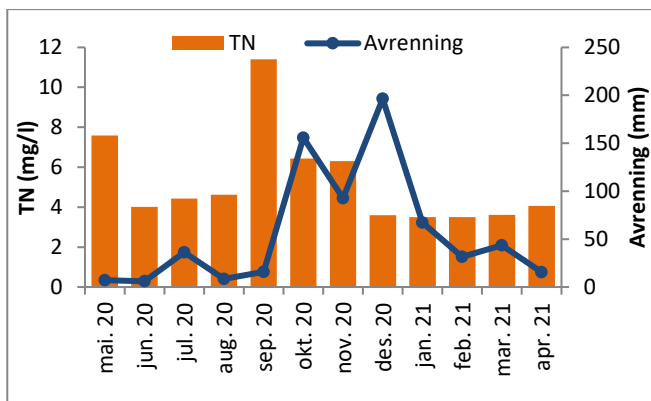
	Inn og utløp fangdam				Reduksjon (%)	
	Middel 03-20		Middel 20 - 21		03-20	20 - 21
	Inn	Ut	Inn	Ut		
SS (mg/L)	165	112	200	82	32 %	59 %
TP (mg/L)	355	273	513	239	23 %	53 %
TN (mg/L)	6.1	5.9	4.9	4.3	3 %	12 %

TP konsentrasjon ved innløpet til fangdammen økte fra mai til februar med unntak av november (figur 6). De høyeste TP konsentrasjonene forekom i måneder desember, januar og februar. SS konsentrasjon har vært lav gjennom hele året.



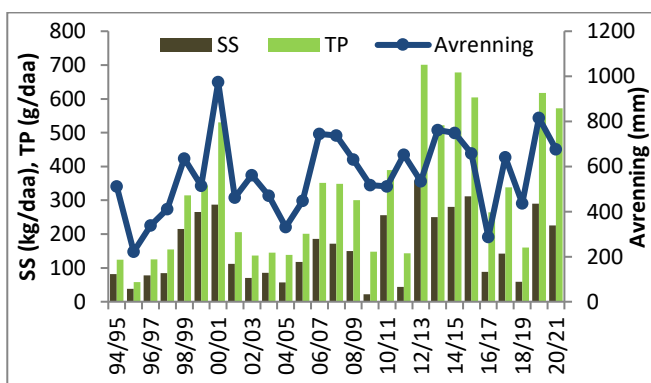
Figur 6. Avrenning, konsentrasjon av suspendert stoff (SS) og totalfosfor (TP) i 2020/2021 målt ved innløpet av fangdammen.

Den høyeste konsentrasjon av TN var i mai og september oktober og november (figur 7). I de øvrige måneder var konsentrasjon av TN lavere enn gjennomsnittet for 20/21.

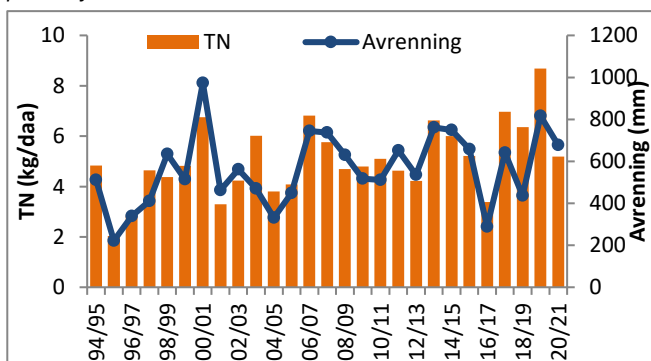


Figur 7. Avrenning og konsentrasjonen av nitrogen (TN) i 2020/2021 målt ved innløpet av fangdammen.

Tap av fosfor (TP), målt ved innløpet til fangdammen, var 572 g/daa, betydelig mer enn gjennomsnittet for måleperioden (344 g/daa, figur 8). Det største tapet (701 kg/daa) ble målt i 2012/2013. Tapet av suspendert stoff (SS) var på 226 kg/daa, betydelig mer enn gjennomsnittet for måleperioden (163 kg/daa). Det største tapet var 359 kg/daa målt i 2012/2013. Tap av nitrogen (TN) var 5,2 kg/daa, noe som var likt gjennomsnittet for hele måleperioden (5,4 kg/daa, figur 9) og mye mindre enn i 2019/2020 (8,7 kg/daa).



Figur 8. Avrenning, tap av suspendert stoff (SS) og totalfosfor (TP) pr. daa jordbruksareal.



Figur 9. Avrenning, og tap av nitrogen (TN) pr. daa jordbruksareal.

FUNN AV PLANTEVERN MIDLER

Det ble analysert for plantevernmidler i 14 vannprøver tatt ut i perioden april–oktober 2020. Det ble påvist plantevernmidler i 11 av prøvene, til sammen 37 funn av 12 ulike midler (tabell 3). Dette var en funnprosent på samme nivå

som foregående år. Det ble påvist mellom 1 og 8 midler i hver av prøvene med funn.

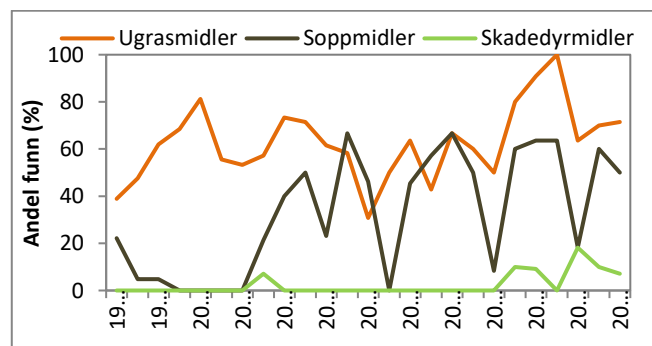
Tabell 3. Funn av plantevernmidler i perioden 15.4. – 28.10.20.

Middel	Funn (µg/L)		Antall Total	>MF	MF (µg/L)
	Maks	Gj.snitt			
Aklonifen (U)	0,04	0,03	2		0,12
Bentazon (U)	0,11	0,05	4		80
Biksafen (S)	0,03	0,02	3		0,046
Klorprofam (U)*	0,02	0,01	2		32
Diflufenikan (U)	0,04	0,03	2	2	0,01
Fluopyram (S)	0,02	0,02	2		2,7
Fluroksypyr (U)	0,38	0,33	2		123
Mcpa (U)	2,10	0,48	7	1	1,4
Mekoprop (U)*	0,2	0,08	3		16
Prosulfokarb (U)*	0,06	0,03	3		0,45
Protiokonazoldestio (S-met)	0,03	0,02	6		0,033
Tau-fluvalinat (I)*	0,01	0,01	1	1	0,00042

U: ugras-, S: sopp-, I: insektmiddel, -met: metabolitt. MF: miljøfarlighets-verdi. *Ikke rapportert brukt i feltet i 2020.

Det mobile ugrasmidlet mcpa ble påvist i 7 prøver mellom 27.05 og 02.09, hvorav ett funn var over MF-verdien (påvist 2,1 µg/L, MF=1,4 µg/L) og dermed i konsentrasjon som kan ha negative effekter i vannmiljøet. Ugrasmidlet diflufenikan og insektmidlet tau-fluvalinat ble påvist for første gang i feltet i 2020 og begge ble påvist i konsentrasjoner over MF-verdien. Det er ikke rapportert bruk av tau-fluvalinat i feltet gjennom overvåkingsperioden. Soppmidlet fluopyram samt ugrasmidlene akklonifen og klorprofam ble også påvist for første gang i feltet i 2020, men alle funn var i lave konsentrasjoner. Klorprofam er ikke rapportert brukt i feltet i overvåkingsperioden. Dette midlet har mistet sin godkjenning, men var tillatt brukt til oktober 2020. Videre var de påviste ugrasmidlene mekoprop og prosulfocarb ikke rapportert brukt i feltet i 2020, men funn kan forklares av tidligere bruk eller manglende gårdsdata.

Utviklingen i funn av ulike typer midler viser store variasjoner mellom år (figur 10) pga. variasjon i areal sprøytet med soppmiddel, bruk av midler som ikke inngår i søk-spekteret for analysene (bl.a. sulfonylurea ugrasmiddel og glyfosat), vær- og avrenningsforhold. Prøvetakingen avsluttes oftest før sprøyting i høstsådde vekster.



Figur 10. Utvikling i funn av ulike typer plantevernmidler 1996–2020. Figuren viser % prøver med funn pr. år. Spesialanalyser (glyfosat og SU) 2013 og 2014 samt vinteranalyser 2016/2017 og 2017/2018 er ikke med i figuren.