

Planter

Eftervirkning af efterafgrøder 2021

N-min efter efterafgrøder følger samme udvikling som N-min efter bar jord og vintersæd, og kvælstofbehovet i vårsæd efter efterafgrøder skal fagligt korrigeres som angivet i prognosen forudsat, at eftervirkningen forud for prognosen er beregnet korrekt.

Analyse

23. marts 2020
Opdateret 22. marts 2021



Kvælstofprognosen viser et mindre kvælstofbehov på finsandet og lerjord på 5-15 kg kvælstof under normalt. Se det faglige grundlag for prognosen i "[Baggrund for kvælstofprognosen](#)". Kvælstofprognosen har altid lovgivningsmæssig omfattet forårssåede afgrøder uanset om marken var ubevokset forud eller om der har været efterafgrøder.

Kvadratnetpunkter, hvor der har været efterafgrøder, har imidlertid aldrig indgået i de målinger, som ligger til grund for prognosen. I perioden 2018-2021 er der gennemført N-min-målinger efter efterafgrøder for at undersøge, om prognosen her skal være anderledes end for ubevoksede arealer eller arealer med vintersæd. Resultatet af disse målinger fremgår af tabel 1.

Forskellen i N-min mellem årene henholdsvis i marker med efterafgrøder eller vintersæd eller ubevokset forud er tilnærmelsesvis ens, når der ses på gennemsnittet af alle målinger. N-min i 2021 er således henholdsvis 22 og 23 kg N pr. ha højere end i 2020, hvilke svarer til, at prognosen i 2021 viser et mindre kvælstofbehov på 5-15 kg kvælstof pr. ha, mens den i 2020 viste et behov på 5-10 kg større end normalt. Også forskelle i N-min i 2018 og 2019 på arealer bevokset med efterafgrøder følger N-min på ubevoksede eller med vintersæd efteråret forud.

Tabel 1. Resultater af N-min-målinger i februar, hvor der (øverst) har været efterafgrøder forud eller jorden har været bevokset med efterafgrøder eller vintersæd (nederst).

År	Finsand,			Lerjord, N-min			Gennemsnit af finsand og lerjord			Nedbørssum f oregående efterår, mm 1.9-1.3
	Antal	N-min, kg N/ha	Forskel, kg N/ha ¹⁾	Antal	N-min, kg N/ha	Forskel, kg N/ha ¹⁾	Antal	N-min, kg N/ha	Forskel, kg N/ha ¹⁾	
N-min efter efterafgrøder										
2017/2018	5	29	14	8	27	23	13	28	16	466
2018/2019	1	23	20	11	46	4	12	44	0	331
2019/2020	9	17	26	6	29	21	15	22	22	629



År	Finsand,			Lerjord, N-min			Gennemsnit af finsand og lerjord			Nedbørssum f oregående efterår, mm 1.9- 1.3
	Antal	N-min, kg N/ha	Forskel, kg N/ha ¹⁾	Antal	N-min, kg N/ha	Forskel, kg N/ha ¹⁾	Antal	N-min, kg N/ha	Forskel, kg N/ha ¹⁾	
2020/2021	26	43	-	16	50	-	51	44	-	348
N-min på ubevokset/vintersæd ²⁾										
2017/2018	64	20	17	84	29	18	148	26	21	466
2018/2019	67	28	9	55	50	-3	122	45	2	331
2019/2020	51	21	16	84	28	19	135	24	23	629
2020/2021	42	37	-	63	47	-	105	47	-	348

1). Forskellen angiver forskellen mellem N-min i 2021 og i det pågældende år.

2). Nedbørsmængden er beregnet som summen af DMI's landsdækkende nedbørsdata.

I kvælstofprognosen indgår ikke målinger på grovsand. Det skyldes, at N-min ikke svinger ret meget mellem årene og ligger på et lavt niveau. I 2021 er der sideløbende med prognosen gennemført 9 målinger på grovsand, hvor der var efterafgrøder forud. Her blev målt et N-min-indhold på 35 kg kvælstof eller 11 kg mere end i 22 målinger på grovsand på ubevoksede eller marker med vintersæd.

Sammenligninger af N-min på ubevoksede og arealer med efterafgrøder er tillige undersøgt i forsøg anlagt i 2020. Her kan forskellen i N-min i februar 2021 direkte sammenlignes mellem ubevoksede forsøgsled og forsøgsled med efterafgrøder i samme forsøg.

Tabel 2. N-min målt i februar 2021 i forsøg med efterafgrøder i 2020. Forsøgsserie 070092121. N-min er målt i 0-75 cm på sandjord og 0-100 cm på lerjord.

Lokalitet	N-min efter bar jord	N-min efter efterafgrøder
Østjylland JB3	26	32
Vestjylland JB3	30	25
Lolland JB7	42	36
Midtsjælland JB6	35	39
Sønderjylland JB7	53	36
Gennemsnit	37	34

Gennemsnittet af N-min-målinger viser også her stort set samme niveau mellem ubevoksede forsøgsled og forsøgsled med efterafgrøder. I to forsøg på JB 7 er N-min i de ubevoksede led betydeligt større end i forsøgsled, hvor der har været efterafgrøder. Det samme kan ikke findes i ét forsøg på JB 6. På grovsand varierer forskellen også mellem de to forsøg.



Eftervirkning af efterafgrøder i 2021

N-min-målingerne i februar kan anvendes til at beregne den faktiske eftervirkning af efterafgrøder i 2021. Eftervirkningen kan beregnes som forskelle i N-min mellem arealer med efterafgrøder og på ubevoksede arealer tillagt den forventede mineralisering af kvælstof optaget i efterafgrøden.

I tabel 3 er beregnet den forventede eftervirkning af efterafgrøder i 2021 ved forskellig optagelse af kvælstof i efterafgrøden (i rod og top) på forskellige jordtyper. Forskelle i N-min mellem efterafgrøder og ubevoksede arealer er fastsat ud fra tabel 1 og 2. Beregningen er forudsat, at efterafgrøder på lerjord enten nedmuldes om efteråret eller udgøres af ikke vinterfaste arter. På sandjord er det forudsat, at efterafgrøder nedmuldes om foråret.

Tabel 3. Korrektion for kvælstofbehov i vårsæd med efterafgrøder forud i forhold til vårsæd med bar jord forud, kg N pr. ha. Vurderet ud fra N-min målinger 2021 og generelle betragtninger.

	Grovsand			Finsand			Lerjord		
Forskelle i N-min, kg N/ha	10			5			0		
Udvikling af efterafgrøder	Svag	Normal	Kraftig	Svag	Normal	Kraftig	Svag	Normal	Kraftig
Optaget i efterafgr., kg N pr. ha	20	45	80	20	45	80	20	45	80
	Første års eftervirkning af kvælstof i efterafgrøder i alt								
Græs og korn	12	15	18	7	10	13	2	5	8
Korsblomstret ¹⁾	13	17	22	8	12	17	3	7	12
Blandinger med kvælstoffikserende arter	14	19	26	9	14	21	4	9	16

Kvælstofoptagelsen i efterafgrøder har betydning for eftervirkningen af efterafgrøder

Mængden af kvælstof, der frigives fra efterafgrøden mellem februar, hvor N-min-prøverne er udtaget, til den efterfølgende afgrøde stopper kvælstofoptagelsen, afhænger af mængden af nedmuldet kvælstof, C/N forholdet i den nedmuldede efterafgrøde samt den efterfølgende afgrødes vækstsæson.

SEGES målte i 2018, 2019 og 2020 kvælstofoptagelsen i en række efterafgrødemarker. I efteråret 2018 blev der kun målt i 17 marker. Resultaterne fremgår af tabel 4.

Tabel 4. Kvælstofoptagelse i overjordisk biomasse, kg N pr. ha, i forskellige efterafgrødetyper målt med planteklip sent i efteråret i 2018, 2019 og 2020.

Efterår	Korsblomstret ¹⁾	Græs	Korn	Blanding med kvælstoffikserende arter	Alle typer
---------	-----------------------------	------	------	---------------------------------------	------------



Efterår	Aktørblomst ¹⁾	Gns, kg/ha	Antal	GræsGns, kg/ha	Antal	KornGns, kg/ha	Blanding med kvælstoffikserende arter	Gns, kg/ha	Antal	Alle typerGns, kg/ha
2018	13	46	-	-	4	15	-	-	17	44
2019	70	25	20	21	17	14	2	29	109	23
2020	68	33	5	19	1	8	1 ²⁾	65	88	31

1) F.eks. olieræddike eller blandinger med olieræddike

2) Klovergræs udlagt i foråret

Kvælstofoptagelsen var størst i 2018, hvor mange efterafgrøder blev sået tidligt, der var gode vækstbetingelser, herunder overskud af kvælstof efter hovedafgrøden på grund af den ekstrem tørre vækstsæson. Derimod blev mange efterafgrøder i efteråret 2019 på grund af våde forhold omkring høst sået sent. I 2020 blev mange efterafgrøder etableret tidligt, men den relativt lave N-optagelse afspejler sandsynligvis en lille mængde af tilgængeligt kvælstof for efterafgrøden på grund af en høst med høje udbytteneauer.

Udover størrelsen på optagelsen, vil C/N-forholdet have betydning for omsætningen af kvælstof. Generelt kan man antage, at jo lavere C/N-forhold, jo hurtigere vil omsætningen finde sted. Af tabel 5 fremgår målte C/N-forhold i 178 efterafgrødemarker i efterårene 2019 og 2020. Det højeste C/N-forhold blev målt i græs, som omsættes langsomt, mens det laveste blev målt i hhv. honningurt og korsblomstrede blandinger, som omsættes hurtigere. Normalt ses de laveste C/N-forhold i kvælstoffikserende arter, men da der kun findes tre observationer med kvælstoffikserende arter i dette datasæt, kan der ikke konkluderes herpå.

Tabel 5. Målte C/N-forhold i overjordiske plantedele i forskellige efterafgrødemarker i 2019 og 2020.

Efterafgrødetype	Antal observationer	Gns. C/N
Korn	14	17
Græs	23	23
Korsblomstret ¹⁾	125	13
Blanding med kvælstoffikserende arter	3	15
Honningurt	13	12
Samlet	178	16

1) F.eks. olieræddike eller blandinger med olieræddike

I beregningen af eftervirkning af efterafgrøder i tabel 3 er antaget, at mineraliseringen af græs og korn fra N-min er udtaget i februar til slutningen af vækstsæsonen udgør 20 pct. af kvælstofoptagelse i rod og top, og at vårbyggen kan udnytte 50 pct. heraf. Tilsvarende er der regnet med en kvælstofmineralisering på henholdsvis 30 og 40 pct. i korsblomstrede og kvælstoffikserende efterafgrøder, mens der i begge tilfælde er regnet med, at vårbyggen kan optage 50 pct. heraf.

Eftervirkning beregnet i MarkOnline og eftervirkning generelt



I gødningsplanprogrammet MarkOnline er indbygget en automatisk beregning af eftervirkningen baseret på beregning af kvælstofoptagelsen i efterafgrøde ud fra satellitdata. En beskrivelse af denne funktion findes i "[Dyrkningsvejledning for efterafgrøder](#)", hvor der også er en mere generel beskrivelse af eftervirkning af efterafgrøder.

Aktiviteterne bag denne artikel er finansieret af fire projekter:

1. GUDP-projektet SAT-N, som er et samarbejde mellem Aarhus Universitet og SEGES
2. CatCap som er et klimaforskningsprojekt støttet af Miljø- og Fødevareministeriet, og er et samarbejde mellem Aarhus Universitet, Københavns Universitet og SEGES.
3. Hæv værdien af kornproduktionen, finansieret af promilleafgiftsfonden.
4. Landbrugsstyrelsen i forbindelse med finansiering af kvælstofprognosen.

Emneord

[Efterafgrøder](#)[Gødningsstrategier](#)[Kvælstof \(N\)](#)[+2](#)

Vil du vide mere?



Nanna Hellum Kristensen

Teamleder

SEGES

nhkr@seges.dk

+45 8740 5414



Leif Knudsen

Chefkonsulent, Gødskning

SEGES

lek@seges.dk

+45 8740 5428



Camilla Lemming

Specialkonsulent, Gødning

SEGES

cal@seges.dk

+45 8740 5488

Støttet af



Landbrug & Fødevarer F.m.b.A. SEGES	Tlf.	87 40 50 00
Agro Food Park 15	Fax.	87 40 50 10
8200 Aarhus N	Email	info@seges.dk

