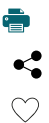


Planter

## Kvælstofprisens betydning for den optimale kvælstofmængde i korn og raps

Kraftigt stigende gødningspriser kan betyde, at kvælstoftilførslen skal reduceres med 20-25 kg pr. ha i 2022 alt efter, hvilke priser, der købes gødning og sælges korn til.

Viden om



Kraftigt stigende gødningspriser og stigende afgrødepriser har udløst spørgsmål om, hvor meget kvælstoftilførslen skal ændres for at ramme det økonomisk optimale niveau.

Den optimale kvælstofmængde påvirkes af forholdet mellem afgrøde- og kvælstofpris. Dette forhold kan udtrykkes som **bytteforholdet, der udtrykker, hvor mange kg korn eller anden afgrøde, der skal avles for at betale 1 kg kvælstof**. Hvis priserne på afgrøde og kvælstof stiger proportionalt, ændres den optimale kvælstofmængde ikke.

I de senere år har bytteforholdet mellem korn og kvælstof været ca. 6,3. Det betyder, at der skal avles 6,3 kg korn for at betale 1 kg kvælstof. For raps har bytteforholdet typisk ligget på 2,5. Det er også det prisniveau, som har været anvendt ved indstilling af kvælstofnormer.

I nedenstående tabel er vist, hvad forskellige prisrelationer mellem kvælstof og korn betyder for bytteforholdet. Forholdet er eksemplificeret med prisen på NS 28-5.

**Tabel 1. Bytteforholdet, der udtrykker hvor mange kg korn, der skal avles for at betale 1 kg kvælstof, udtrykt ved forskellige priser på gødning og korn. Bytteforholdet beregnes som prisen pr. kg N divideret med kornprisen pr. 100 kg \*100.**

Pris på NS 28-5, kr./100 kg <sup>1)</sup>	Pris pr. kg N	Kornpris, kr./100 kg	Bytteforhold	Kornpris, kr./100 kg	Bytteforhold	Kornpris, kr./100 kg	Bytteforhold
150	5,07	120	4,2	150	3,4	180	2,8
200	6,88	120	5,7	150	4,6	180	3,8
250	8,70	120	7,2	150	5,8	180	4,8
300	10,51	120	8,8	150	7,0	180	5,8
350	12,32	120	10,3	150	8,2	180	6,8



Pris på NS 28-5, kr./100 kg <sup>1)</sup>	Pris pr. kg N	Kornpris, kr./100 kg	Bytteforhold	Kornpris, kr./100 kg	Bytteforhold	Kornpris, kr./100 kg	Bytteforhold
400	14,13	120	11,8	150	9,4	180	7,9
450	15,94	120	13,3	150	10,6	180	8,9
500	17,75	120	14,8	150	11,8	180	9,9
550	19,57	120	16,3	150	13,0	180	10,9

1) Der er for alle priser indregnet en værdi af svovl i gødningen på 10 kr. pr. 100 kg.

Hvis prisen for NS 28-5 ændrer sig fra 200 til 400 kr. og kornprisen ændrer sig fra 120 til 150 kr. ændrer bytteforholdet sig fra 5,7 til ca. 9,4. Denne ændring svarer til prisforholdene fra foråret 2021 til efteråret 2021.

Det betyder ifølge nedenstående analyser, at kvælstofbehovet reduceres med 20-25 kg kvælstof pr. ha.

Hvis kornprisen var 120 kr. pr. hkg og gødningsprisen fordobles ændres bytteforholdet fra 5,7 til 11,8. Det vil betyde en reduktion i den optimale kvælstofmængde på 35-40 kg kvælstof pr. ha i korn.

Udgangspunktet for reduktion i kvælstoftilførslen i den enkelte mark er den kvælstofmængde, der blev beregnet eller vurderet til at være optimal før prisstigningerne.

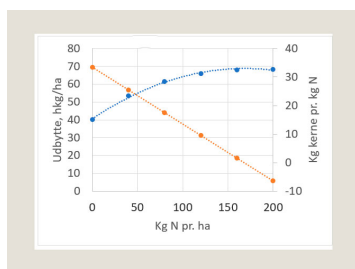
I det følgende er vist, hvordan den optimale kvælstofmængde ændrer sig for vårbyg, vinterhvede og vinterraps ved forskelligt bytteforhold.

## Kvælstofmængde - vårbyg

Den optimale kvælstofmængde uden proteinkorrektion er beregnet ved forskelligt bytteforhold mellem korn og kvælstof for 58 forsøg med stigende mængder kvælstof til vårbyg med forfrugt korn i perioden 2012-2021.

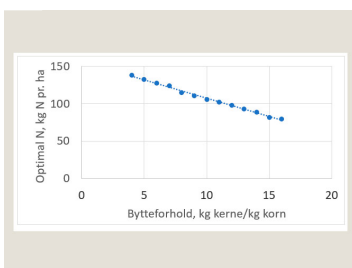
I alle forsøg er tilført kvælstof fra 0 til 200 kg pr. ha i intervaller på 40 kg kvælstof pr. ha. Ændringen i den optimale kvælstofmængde er beregnet for hvert enkelt forsøg.

I figur 1a viser den blå kurve udbyttet ved stigende mængder kvælstof. Den røde kurve viser, hvor mange kg kerne ekstra, som der fås ved at tilføre 1 kg kvælstof mere pr. ha. For det første kg kvælstof fås 35 kg kerne. Har man allerede tilført 100 kg kvælstof fås 14 kg kerne for det næste kg kvælstof. Den optimale kvælstofmængde er, hvor marginaludbyttet er lig det aktuelle bytteforhold mellem korn og kvælstof.



Figur 1a. Udbytte ved stigende mængde kvælstof i gennemsnit af 58 vårbygforsøg 2012-2021 med forfrugt korn. Den røde kurve viser på akse til højre merudbyttet i kg kerne for at tilføre 1 kg N mere.





Figur 1b. Betydning af bytteforholdet for den optimale kvælstofmængde i vårbyg. For hver ændring i bytteforholdet på 1 enhed ændres den optimale kvælstofmængde 5,0 kg kvælstof pr. ha.

Den optimale kvælstofmængde falder med 5,0 kg kvælstof pr. ha ved en ændring i bytteforholdet på 1 enhed. Ved en kornpris på 150 kr. pr. hkg svarer ændringen i bytteforhold til, at kvælstofprisen stiger med 1,50 kr. pr. kg kvælstof eller, at f.eks. NS 28-5 stiger med ca. 40 kr. pr. 100 kg.

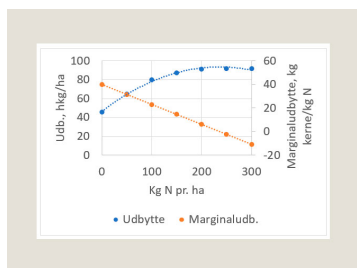
Korrektionen af kvælstofmængden i den enkelte mark skal ske ud fra, hvad man ved tidligere prisrelationer har betragtet at være optimalt for marken. Har man f.eks. beregnet eller vurderet, at en mark med vårbyg med indregning af eftervirkning af efterafgrøder, husdyrgødning, det forventede udbytte mv., har en optimal tildeling på 125 kg kvælstof pr. ha, skal korrektionen for ændrede prisforhold ske ud fra denne mængde. Er f.eks. NS 28-5 steget med 160 kr. (så bytteforholdet ændrer sig fra 6 til 10 kg korn til at betale 1 kg kvælstof), skal kvælstoftilførslen reduceres med 20 kg kvælstof pr. ha.

I beregningen bag figur 1b er der ikke taget hensyn til værdi af protein. Ændringen i den optimale kvælstofmængde er den samme, uanset om der tages hensyn til værdien af protein eller ej. Men den optimale kvælstofmængde er højere, hvis værdien af protein indregnes. I maltbyg skal der opnås en proteinprocent på minimum 9,0 pct. Hvis man tidligere har ligget tæt på dette niveau, skal man passe på med at reducere kvælstoftilførslen så meget, så der er risiko for, at kravet på 9,0 pct. ikke opnås. Som tommelfingerregel kan man regne med, at en reduktion i kvælstoftilførslen på 10 kg pr. ha, reducerer proteinindholdet med 0,2 procentenheder.

## Kvælstofmængde - vinterhvede

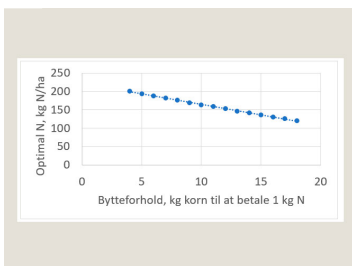
Den optimale kvælstofmængde uden proteinkorrektion er beregnet ved forskelligt bytteforhold mellem korn og kvælstof for 60 forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterhvede med forfrugt korn i perioden 2012-2021.

I alle forsøg er tilført kvælstof fra 0 til 300 kg pr. ha i intervaller på 50 kg kvælstof pr. ha. Ændringen i den optimale kvælstofmængde er beregnet for hvert enkelt forsøg og ikke ud fra den gennemsnitlige udbyttekurve. Anvendes den gennemsnitlige udbyttekurve fås samme ændring i den optimale kvælstofmængde ved ændret bytteforhold, men den optimale kvælstofmængde er ca. 12 kg kvælstof pr. ha højere, end ved beregning ud fra enkeltforsøgene.



Figur 2a. Udbytte ved stigende mængde kvælstof i gennemsnit af 60 vinterhvedeforsøg 2012-2021 med forfrugt korn. Den røde kurve viser på akse til højre merudbyttet i kg kerne for at tilføre 1 kg N mere.





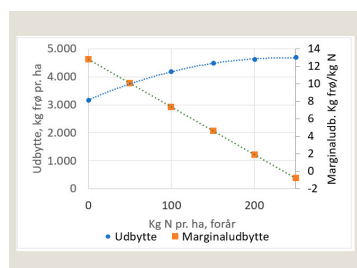
Figur 2b. Betydning af bytteforholdet for den optimale kvælstofmængde i vinterhvede. For hver ændring i bytteforholdet på 1 enhed ændres den optimale kvælstofmængde 5,7 kg kvælstof pr. ha.

## Kvælstofmængde - vinterraps

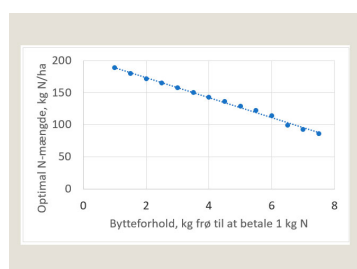
Den optimale kvælstofmængde er beregnet ved forskelligt bytteforhold mellem raps og kvælstof for 23 forsøg med stigende mængder kvælstof til vinterraps i perioden 2012-2021.

I alle forsøg er tilført kvælstof om foråret fra 0 til 250 kg pr. ha i intervaller på 50 kg kvælstof pr. ha. Efteråret forud er arealet gødet som den omkringliggende mark, og typisk tildelt 30-60 kg kvælstof i handelsgødning eller gylle. Ændringen i den optimale kvælstofmængde er beregnet for hvert enkelt forsøg. Ved en ændring i bytteforholdet på 1 enhed ændrer den optimale kvælstofmængde sig ca. 15 kg pr. ha. Ved en rapspris på f.eks. 4,00 kr. pr. kg frø vil en ændring i bytteforholdet på 1 enhed betyde en stigning i kvælstofprisen på 4,00 kr. pr. kg N svarende til en stigning i prisen på f.eks. NS 28-5 på ca. 110 kr. pr. 100 kg.

Ved en rapspris på 2,80 kr. pr. kg frø og en kvælstofpris på 7,00 kr. pr. kg N er bytteforholdet, som har været et typisk prisniveau i tidligere år, skal der avles 2,5 kg frø for at betale 1 kg kvælstof. Ved en rapspris på f.eks. 4,00 kr. pr. kg frø, men en gødningspris på 20 kr. pr. kg N er bytteforholdet 5 kg rapsfrø til at betale 1 kg N. Det vil udløse et mindre kvælstofbehov på ca. 40 kg kvælstof mindre.



Figur 3a. Udbytte ved stigende mængde kvælstof i gennemsnit af 23 vinterrapsforsøg 2012-2021 med forfrugt korn. Den røde kurve viser på akse til højre merudbyttet i kg frø for at tilføre 1 kg N mere.



Figur 3b. Betydning af bytteforholdet for den optimale kvælstofmængde i vinterraps. For hver ændring i bytteforholdet på 1 enhed ændres den optimale kvælstofmængde 16 kg kvælstof pr. ha.

Se også webinarret: [Hvad betyder høje priser på kvælstof og fosfor for gødningsplanen i 2022?](#)

---

## Emneord

Gødningsplanlægning og -regler

Korn

Raps

---

Publiceret: 22. oktober 2021

Opdateret: 22. oktober 2021

## Vil du vide mere?



### Leif Knudsen

Chefkonsulent, Gødskning

SEGES

[lek@seges.dk](mailto:lek@seges.dk)

+45 8740 5428

## Støttet af

Promilleafgiftsfonden for landbrug

---

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](mailto:info@seges.dk)

