

# Promilleafgiftsfonden for landbrug

## Notat

SEGES Innovation  
Planter & Miljø

Afgørde- og bonitetsspecifik beregning af omkostning ved N-kvotereduktion som efterafgrødevirkemiddel	Ansvarlig	jkg
	Oprettet	30-11-2023
Projekt: 2555 Succes med vandmiljøet og god økonomi i landbruget	Side	1 af 8

### Afgørde- og bonitetsspecifik beregning af omkostning ved N-kvotereduktion som efterafgrødevirkemiddel

*Fra 2024 skal der reduceres henholdsvis 110 og 175 kg N for at opnå effekt svarende til en ha med efterafgrøde. Ændringen er implementeret i Virkemiddelvælgeren.*

Reduktion i N-norm er muligt at anvende som alternativ til efterafgrødevirkemidler på dyrkningsfladen. I den oprindelige form har Virkemiddelvælgeren anvendt en prissætning af normreduktion på 4 niveauer, baseret på et standardiseret sædskifte. Dette er siden udvidet, så der beregnes afgørde- og bonitetsspecifik normreduktion for de 13 mest udbredte afgørder.

Niveauerne angiver at en normreduktion mellem 0 og 5 pct., er billigere end en normreduktion mellem 5 og 10 pct. osv. Der anvendes maksimalt 20 pct. normreduktion i modellen, hvilket skyldes at reduktioner over dette niveau ikke giver en tilstrækkelig effekt. Der er vist et eksempel på hvordan normreduktion tidligere har været prissat i tabel 1.

Tabel 1. Eksempel på priser for normreduktion i den oprindelige løsning

Omkostning kr. pr. ha efterafgrødevirkemiddel	Bedrifter der anvender mindre end 80 kg N pr. ha fra organisk gødning	Bedrifter der anvender mere end 80 kg N pr. ha fra organisk gødning
Kvotereduktion 0-5 pct.	556	987
Kvotereduktion 5-10 pct.	858	1.513
Kvotereduktion 10-15 pct.	1.157	2.032
Kvotereduktion 15-20 pct.	1.452	2.544

Denne løsning blev oprindeligt valgt af flere årsager. Der var oprindeligt ikke adgang til information om hvilke arealer der kunne vandes, dermed var det ikke muligt at kortlægge den egentlige N-kvote på hver bedrift. Dette blev erstattet af information om hver bedrifts N-kvote fra gødningsregnskabet. Dermed blev der blot beregnet 4 trin for normreduktionens omkostning.

Efter tilpasning af datagrundlaget, så er der blevet adgang til oplysning om vanding på alle marker. Dermed er det blevet muligt at lave en afgørde- og bonitetsspecifik beregning af omkostningen ved normreduktion.

Beregningen tager udgangspunkt i "[Kalkule mark](#)", som kan beregne udbytterespons for både kerne og proteinindhold ved reduceret kvælstoftilførsel.

Beregningen af omkostning for normreduktion gennemføres for de 13 afgrøder, der har den største udbredelse, og dækker ca. 1,9 mio. ha i 2023. Afgrøderne er vist herunder sorteret efter omfang:

- Vårbyg
- Vinterhvede (der regnes separat for førsteårshvede og hvede efter korn)
- Vinterraps
- Majs
- Kløvergræs til foder
- Vinterhybridrug
- Vinterbyg
- Havre
- Græs uden kløver til foder
- Rajgræsfrø, almindelig
- Stivelseskartofler
- Sukkerroer til fabrik

Målt efter udbredelse er der tre afgrøder som er udeladt af listen. Den største er "permanent græs med normalt udbytte", der håndteres som græs uden kløver. Derudover er der "miljøgræs MVJ-tilsagn uden N-kvotering" og "MVJ ej udtagning, ej landbrugsareal". De to MVJ-græsser har ikke N-kvotering og er derfor ikke relevant i beregningen.

Generelt gælder det at alt bælgssæd og øvrige afgrøder uden N-norm ikke indgår i beregningen.

De resterende afgrødekoder udgør tilsammen ca. 20 pct. af landbrugsarealet, men hver for sig fylder de mindre end 1 pct. Derfor håndteres resterende afgrøder som den af de ovenstående 13 der ligner bedst når der ses på det økonomiske tab ved reduktion af N-kvoteringen.

Vinterraps og ryps håndteres som vinterraps.

Brødhvede håndteres som andetårshvede.

Vinterrug håndteres som Vinterhybridrug.

Majs til modenhed håndteres som majs til helsæd.

Fodergræs med kløver og normalt udbytte håndteres som kløvergræs til foder.

Frøgræsser håndteres efter samme beregning som almindelig rajgræs.

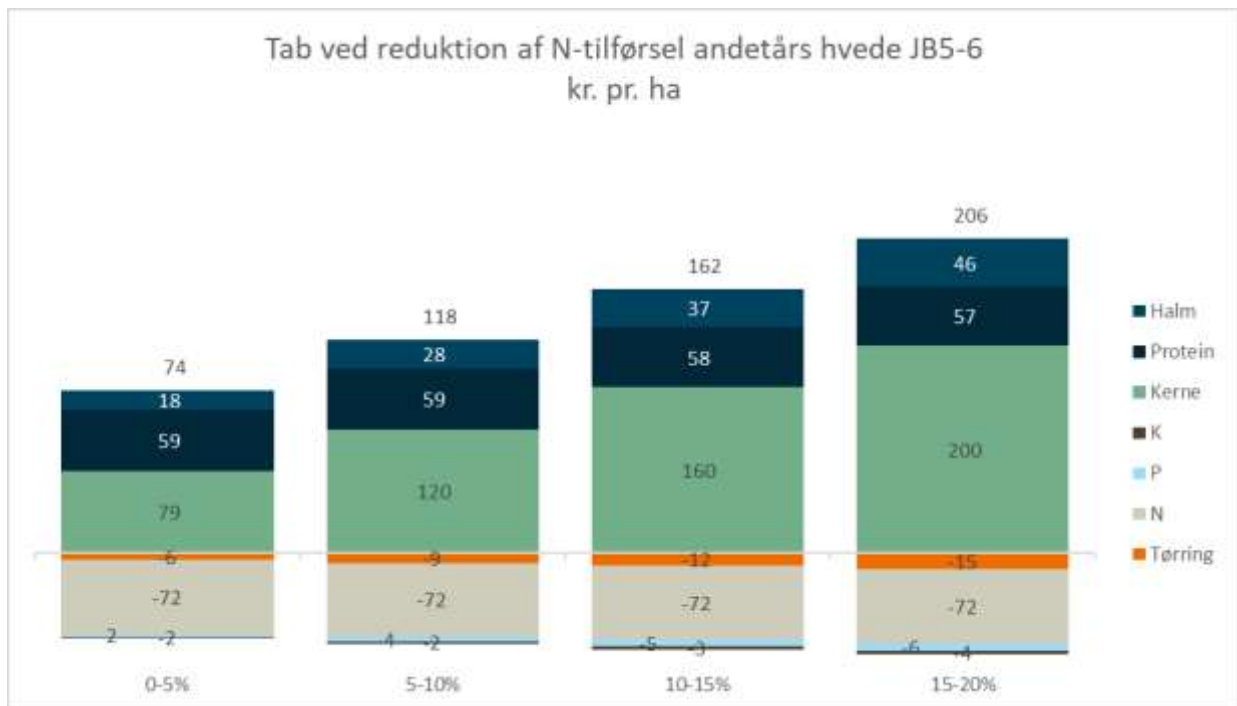
Alle kartofler håndteres som stivelseskartofler.

Øvrige afgrøder med N-norm som ikke er nævnt ovenfor tildeles en omkostning svarende til N-reduktion for vårbyg.

Tabsberegningen i Kalkule Mark er udført, ved at lave to afgrødefølger, en med raps og kornafgrøder, hvor hvede efter raps automatisk håndteres som førsteårshvede, og hvede efter korn som andetårshvede. Derudover giver modellen ikke effekter af afgrøderækkefølge. Det er hver enkelt afgrødes værdier der anvendes som grundlag for beregningerne. De afgrøder der ikke er korn og raps er samlet i en afgrødefølge for sig selv.

Ved hjælp af en makro beregnes udbytte for korn i hkg kerne og kg protein pr. ha ved N-niveauer svarende til fuld N-norm og derudover i 5 pct. intervaller ned til 80 pct. af fuld N-norm. Tabet i hkg kerne og kg protein er de væsentligste elementer i ændret udbytte ved normreduktion, men der er samtidig et fald i halm mængde, der reducerer indtjeningen, og besparelser på P, K og tørring. Dette samles ligeledes op ved beregningen. Den procentuelle reduktion i halmudbytte følger 1:1 reduktionen i kerneudbytte. For afgrøderne, der ikke er korn, opgøres udbyttet i passende enhed, og der beregnes kun proteintab i de afgrøder, der anvendes til foder.

Udbyttet beregnes på hver bonitet (JB1+3, JB2+4+10-12, JB1-4 med vanding, JB5-6, JB7-9) og data samles i tabeller. Tab og besparelser importeres til Virkemiddelvælgerens R-kode, hvor det omregnes til samlet tab baseret på værdi af kerne, protein, halm og sparet omkostning til N, P, K og tørring pr. ha med afgrøden. Der er vist et eksempel på beregningen for vinterhvede efter korn på JB5-6 i figur 1.



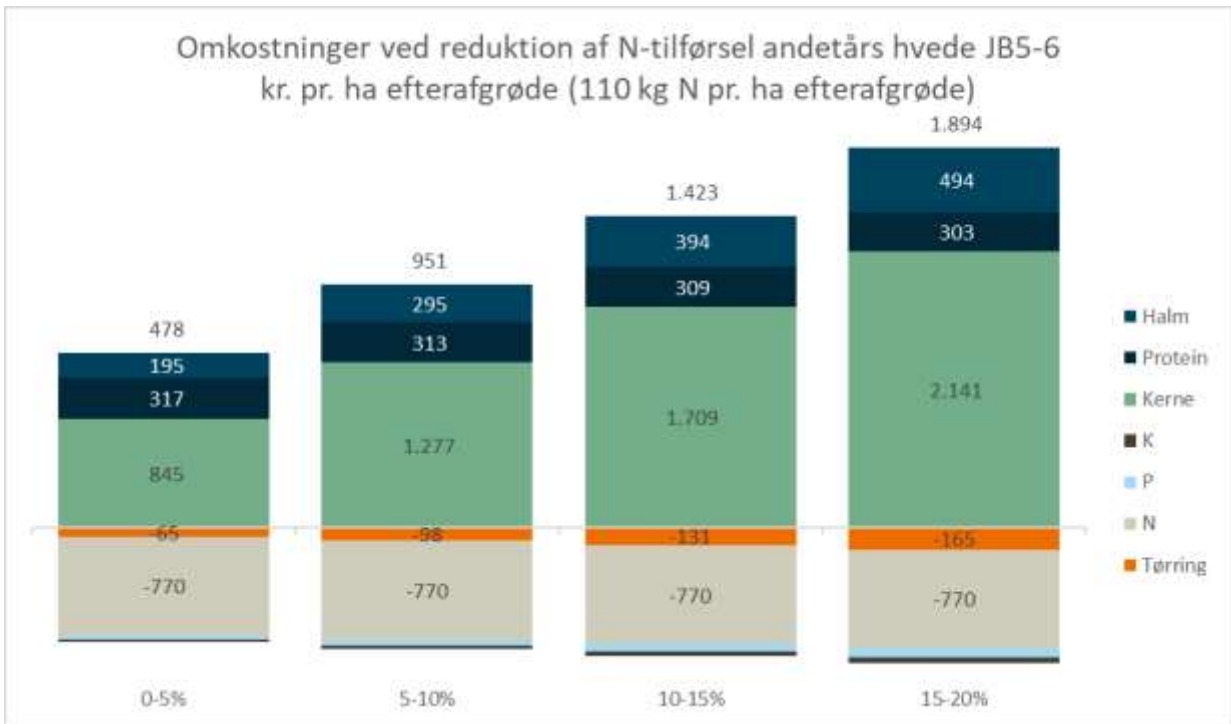
Figur 1. Omkostning pr. ha vinterhvede efter korn ved normreduktion af varierende omfang.

N-normen for vinterhvede efter korn på JB5-6 er på 206 kg N pr. ha. Det betyder, at 5 % reduktion i normen giver 10,4 kg N i reduktion pr. ha med afgrøden. På bedrifter der anvender mindre end 80 kg N pr. ha fra organisk gødning, skal der laves en reduktion i N-tildelingen på 110 kg for at opnå en effekt svarende til 1 ha efterafgrøde. Dermed skal der reduceres 5 % i N-tildelingen på 10,7 ha for at opnå hvad der svarer til 1 ha efterafgrøde.

Beregningen viser hvad det koster at reducere N-tildelingen med 5 %. Dette betyder ikke, at reduktionen skal være præcis 5 % for at gælde, men blot at prisen udregnes i 5 % intervaller. Kapaciteten (antal ha efterafgrøde) for en normreduktion på 5 % beregnes individuelt for hver afgrøde og bonitet på bedriftsniveau.

I figur 2 er omkostninger og besparelser ganget med 10,7 ( $110/10,3=10,7$ ) og viser dermed hvad omkostningen er for hver gruppe pr. ha efterafgrøde.

På bedrifter der anvender mindre end 80 kg N fra organisk gødning er værdien af protein kun sat til halvdelen af den fulde værdi. Dette er ud fra en antagelse om, at disse bedrifter er planteavlsbedrifter, som sælger korn uden at blive fuldt ud afregnet for det faktiske proteinindhold.

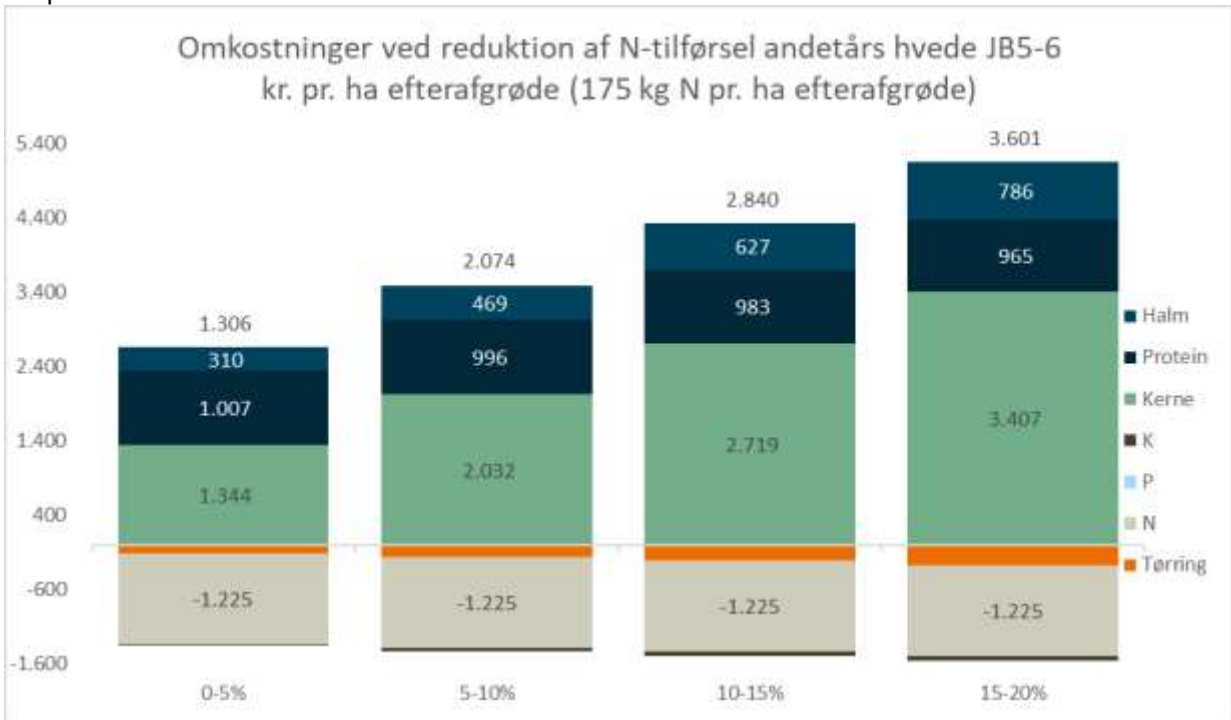


Figur 2. Omkostning ved reduktion af N-tildeling til andetårs hvede på JB5-6, for bedrifter der anvender mindre end 80 kg N pr. ha fra organisk gødning, og derfor reducerer 110 kg N pr. ha efterafgrøde.

På bedrifter der anvender mere end 80 kg N pr. ha fra organisk gødning, skal der reduceres 175 kg N for at opnå effekt svarende til en ha med efterafgrøde. Det betyder at værdierne fra figur 1 ganges med 17,0 ( $175/10,3=17,0$ ). Disse resultater er vist i figur 3.

Bedrifter der anvender mere end 80 kg N pr. ha fra organisk gødning, antages at være husdyrbedrifter, der anvender korn i egen husdyrproduktion, og dermed har fuld værdi af protein.

Bedrifter med mere end 80 kg N har ofte dækket P-behovet via gylle, derfor er der ikke indregnet værdi af sparet P.



Figur 3. Omkostning ved reduktion af N-tildeling til andetårs hvede på JB5-6, for bedrifter der anvender mere end 80 kg N pr. ha fra organisk gødning, og derfor reducerer 175 kg N pr. ha efterafgrøde.

Omkostningerne i figur 1, 2 og 3 er beregnet på baggrund af disse priser:

Kerne	130	kr. pr. hkg
Halm	0,55	kr. pr. kg
Protein	3,8	kr. pr. kg
N	-7	kr. pr. kg
P	-14	kr. pr. kg
K	-6,5	kr. pr. kg

Bedrifter der er netto kornkøbere, har ud over ovenstående, en omkostning til indkøb af erstatningskorn svarende til merprisen og handelsomkostningerne.

Som figurerne viser, afhænger omkostningen ved normreduktion primært af prisen på afgrøden, N og protein. I tabel 2 er der vist en følsomhedsberegning på ændring af pris på korn og N.

Udgangspunktet med 130 kr. pr. hkg korn og 7 kr. pr. kg N svarer til det prisniveau, der ca. har været gældende fra 2010 til 2020. Effekten af at øge kornprisen med 50 kr. pr. hkg isoleret set, er vist i en række for sig. På samme vis er effekten af at hæve N-prisen med 7 kr. pr. kg vist i en række for sig. Nederst er det vist hvad omkostningen for normreduktionen bliver, hvis begge forhold sker på samme tid. Samlet set viser dette at stigningen i kvælstofprisen på 7 kr. pr. kg N har større effekt på omkostningen for normreduktion end en kornprisstigning på 50 kr. pr. hkg. Dermed bliver normreduktionen billigere ved en kornpris på 180 kr. pr. hkg og N-pris på 14 kr. pr. kg, end udgangspunktet.

Tabel 2. Følsomhedsanalyse på omkostning ved normreduktion pr. ha efterafgrøde

	kr. pr. ha efterafgrøde for bedrifter der anvender <u>mindre</u> end 80 kg N pr. ha fra organisk gødning				kr. pr. ha efterafgrøde for bedrifter der anvender <u>mere</u> end 80 kg N pr. ha fra organisk gødning			
	0-5%	5-10%	10-15%	15-20%	0-5%	5-10%	10-15%	15-20%
Udgangspunkt 130 kr. pr. hkg korn 7 kr. pr. kg N	478	951	1.423	1.894	1.306	2.074	2.840	3.601
+ 50 kr. pr. hkg kerne	+ 325	+ 491	+ 657	+ 824	+ 517	+ 781	+ 1.046	+ 1.310
+ 7 kr. pr. kg N	- 770	- 770	- 770	- 770	-1.225	-1.225	-1.225	-1.225
180 kr. pr. hkg korn 14 kr. pr. kg N	33	672	1.310	1.947	598	1.630	2.660	3.686

### Ændret praksis giver mange priser i modellen

Beregningen af afgrøde- og bonitets-specifik normreduktion giver samlet set 560 priser for normreduktion. Halvdelen er på bedrifter, der anvender mere end 80 kg N pr. ha fra organisk gødning, og tilsvarende for mindre end 80 kg N.

280 priser kommer fra 14 afgrøder, 5 boniteter og 4 reduktionsniveauer ( $14 \times 5 \times 4 = 280$ ).

Dette giver et særdeles detaljeret grundlag for at kunne lade Virkemiddelvælgeren foreslå normreduktion på baggrund af afgrøde og bonitet ved hver enkelt bedrift. Uddata der præsenteres for den enkelte bedrift, bliver samlet sammen til at vise:

- hvor mange ha efterafgrødekrav der løses med normreduktion,
- hvor stor en reduktion der samlet er tale om i pct. af N-norm
- hvor stor reduktionen er i hver enkelt afgrøde som pct. af afgrødens N-norm

Bonitetsinformationen findes, men er fravalgt i resultatvisningen for at få en overskuelig mængde information til brugeren.

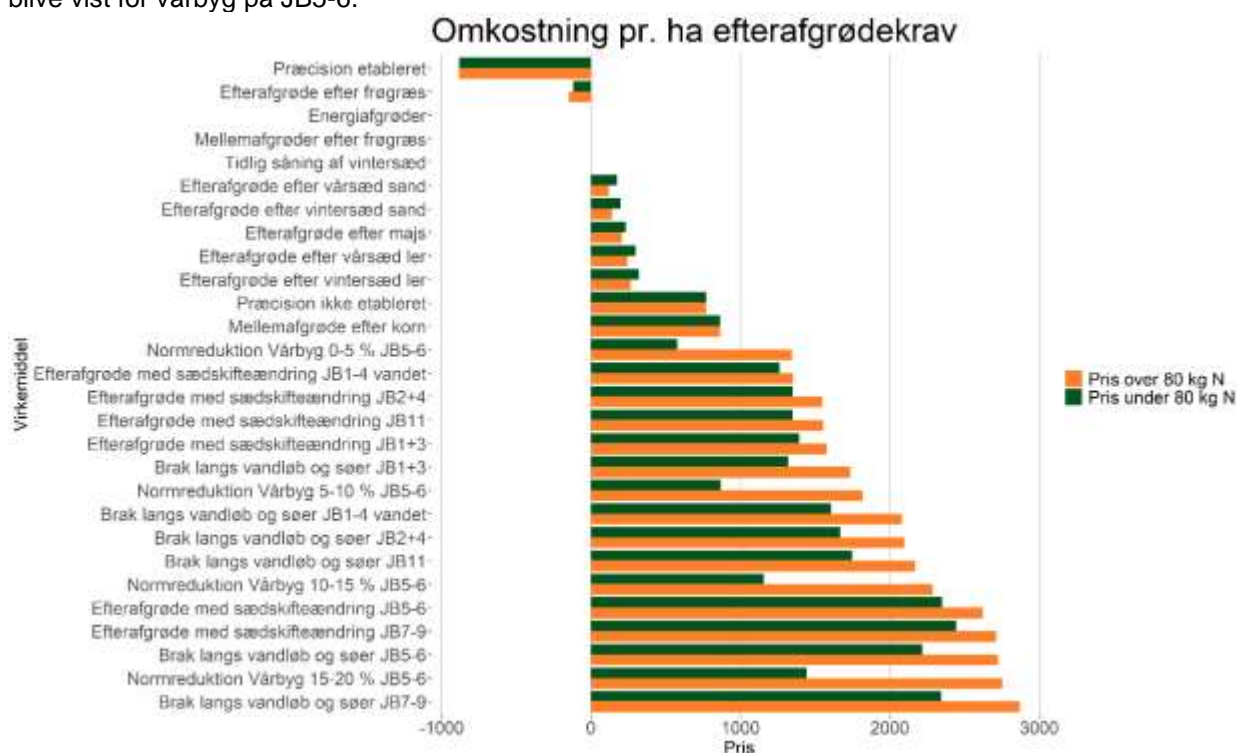
Et resultat til en bruger kunne dermed se således ud:

Normreduktion (ha efterafgrøde)	Normreduktion (pct af samlet norm)
23,9 ha	7,9 %

Normreduktionen foreslås fordelt mellem afgrøderne:

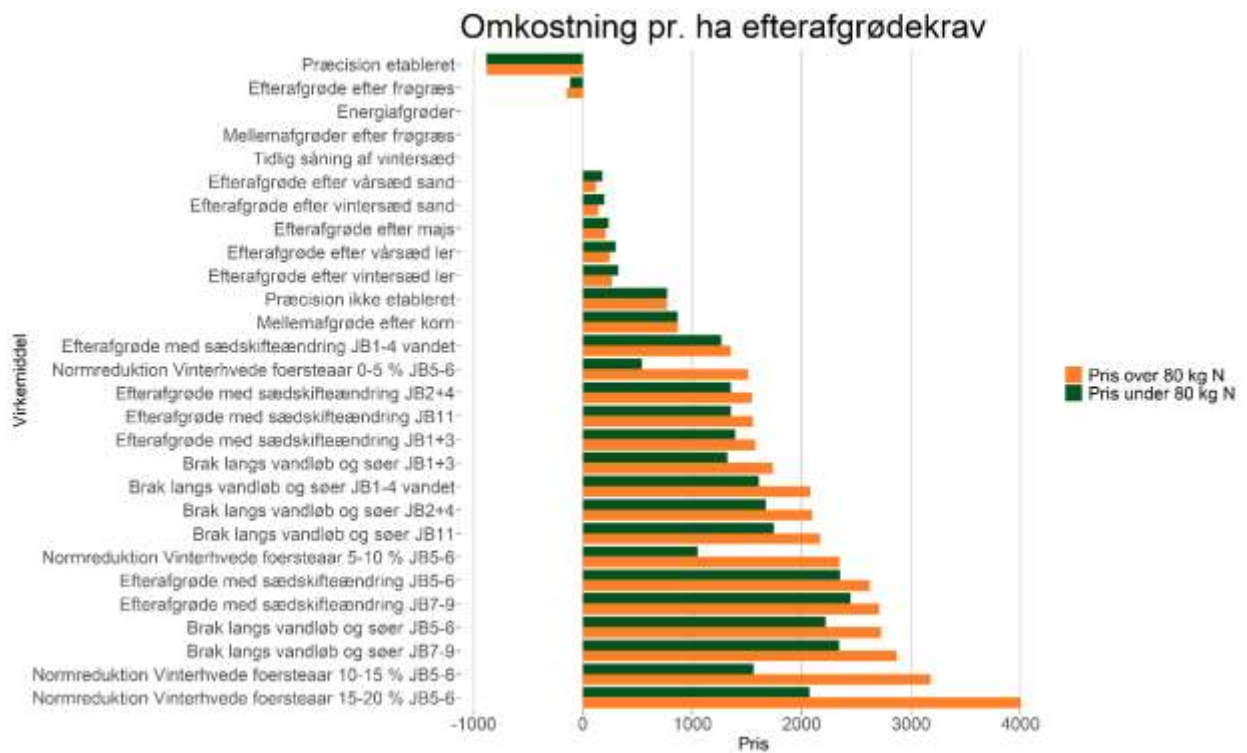
Vårbyg	9 %
Vinterhvede første år	9 %
Vinterhvede øvrige år	10 %
Frøgræs	0%
Kløvergræs	20%
Græs uden kløver	10%
Øvrige afgrøder	10%

Priserne for alle virkemidlerne er vist på figur 4 herunder, hvor normreduktionen er reduceret til kun at blive vist for vårbyg på JB5-6.



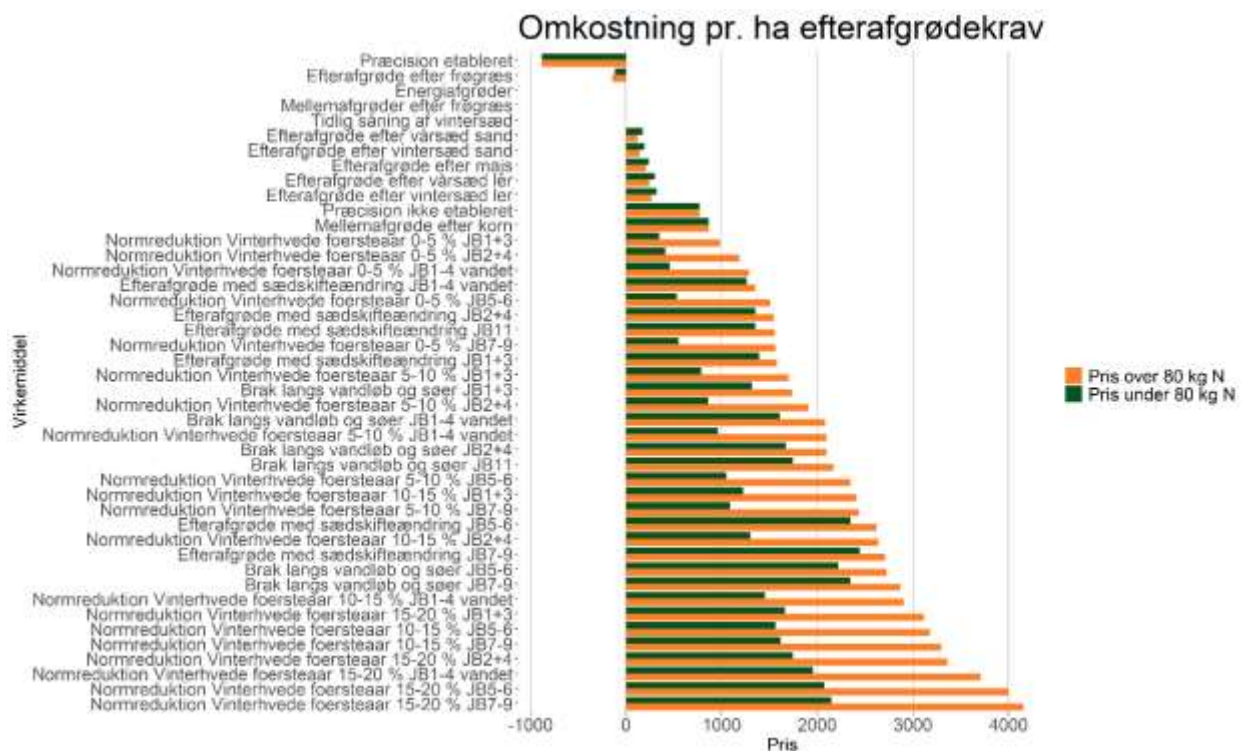
Figur 4. Omkostninger pr. ha efterafgrødekrav, normreduktion kun vist for vårbyg på JB5-6.

Med 280 priser for normreduktion, vil det føre for vidt at vise alle, men som eksempel er prisen i førsteårs vinterhvede på JB5-6 er vist i figur 5, hvor det er muligt at se at eksempelvis 15-20 % normreduktion i førsteårs hveden bliver det dyreste virkemiddel på bedrifter med mere end 80 kg N fra organisk gødning. Det er også muligt at se, hvordan reduktion på 5-10 % er dyrere i førsteårs hveden end i vårbyg.



Figur 5. Omkostninger pr. ha efterafgrødekrav, normreduktion kun vist for førsteårs vinterhvede på JB5-6

Forskellen i omkostninger for normreduktion mellem boniteterne er vist i figur 6, hvor omkostningen for normreduktion i vårbyg på forskellige bonitetsgrupper er vist.



Figur 6. Omkostninger pr. ha efterafgrødekrav, normreduktion kun vist for vårbyg på alle boniteter

Prisforudsætningerne der er anvendt til beregningen af virkemiddelpriserne i dette notat, er vist i tabellen herunder:

Hvede	130	kr. pr. hkg
Byg	125	kr. pr. hkg
Rug	115	kr. pr. hkg
Raps	310	kr. pr. hkg
Havre	115	kr. pr. hkg
Majshelsæd	107	øre pr. FEN
Slætgræs	128	øre pr. FEN
Rajgræs, alm.	900	kr. pr. hkg
Stivelseskartofler	65	kr. pr. hkg
Sukkerroer	22	kr. pr. hkg
N	7	kr. pr. kg N
P	14	kr. pr. kg P
K	6,5	kr. pr. kg K
Halm	0,55	kr. pr. kg
Værdi af suppleringsprotein	3,8	kr. pr. kg