

Til Landbrugsstyrelsen

Levering på bestillingen "Vurdering og genberegning af omregningsfaktor for tidlig såning af vintersæd som alternativ til efterafgrøder"

Landbrugsstyrelsen har i en bestilling sendt d. 8. november 2019 bedt DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug – om en justering af omregningsfaktoren for tidlig såning af vintersæd, herunder vurdere hvordan en håndtering af dødvægten kan påvirke kravet til pligtige efterafgrøder.

Besvarelsen i form af vedlagte notat er udarbejdet af seniorforsker Ingrid K. Thomsen akademisk medarbejder Birger F. Pedersen og seniorforsker Elly Møller Hansen fra Institut for Agroøkologi ved Aarhus Universitet. Akademisk medarbejder Finn P. Vinther fra Institut for Agroøkologi ved Aarhus Universitet har været fagfællebedømmer, og notatet er revideret i lyset af hans kommentarer.

Besvarelsen er udarbejdet som led i "Rammeaftale om forskningsbaseret myndighedsbetjening mellem Miljø- og Fødevarerministeriet og Aarhus Universitet" under ID 7.09 i "Ydelsesaftale Planteproduktion 2019-2022".

Venlig hilsen

Lene Hegelund
Specialkonsulent, DCA-centerenheden



Vurdering og genberegning af omregningsfaktor for tidlig såning af vintersæd som alternativ til efterafgrøder ifm. håndtering af dødvægtsproblematikken.

Af Ingrid K. Thomsen, Birger F. Pedersen og Elly Møller Hansen, Institut for Agroøkologi, AU

Baggrund

Landbrugsstyrelsen (LBST) har i en bestilling dateret 8. november 2019 bedt Aarhus Universitet (AU) om dels, at genberegne omregningsfaktoren for tidlig såning af vintersæd som alternativ til efterafgrøder, dels at beregne forøgelsen af det pligtige efterafgrødekrav, hvis dødvægten for tidlig såning skal fordeles på dette krav. Dødvægten består af det areal med vintersæd der blev sået tidligt, inden 'tidlig såning af vintersæd' blev indført som virkemiddel.

Bestillingen er ifølge LBST en opfølgning på notatet "Revurdering af omregningsfaktor for tidlig såning af vintersæd som alternativ til efterafgrøder" (Thomsen & Hansen, 2019). I det nævnte notat blev det konkluderet, at der ikke var grundlag for at ændre den gældende omregningsfaktor på 4:1 mellem tidlig såning og efterafgrøder, såfremt de oprindelige forudsætninger og definitioner ved indførelse af tidlig såning af vintersæd som virkemiddel fastholdes (dvs. referencepraksis, såtidspunkt samt dødvægt og forventet udbredelse).

LBSTM ønsker i nærværende bestilling en genberegning af omregningsfaktoren mellem tidlig såning af vintersæd og efterafgrøder, som medtager en vurdering af effekt af ændret såtidspunkt, samt at den korrigerende effekt til kompensation af dødvægten ved tidlig såning foretages andet sted i kvælstofreguleringen. AU er på den baggrund blevet bedt om at foretage 1) en genberegning af omregningsfaktoren mellem efterafgrøder og tidlig såning af vintersæd som alternativt kvælstofvirkemiddel og 2) en beregning af tillæg til det nuværende krav for etablering af pligtige efterafgrøder.

AU skal i besvarelsen tage udgangspunkt i samme referencepraksis for fastlæggelse af den udvaskningsreducerende effekt som ved tidligere leverancer fra AU vedrørende tidlig såning af vintersæd som alternativ til efterafgrøder. I forhold til såtidspunktet bedes AU i besvarelsen vurdere, om en ændring af den hidtidige fastsatte dato for tidlig såning giver anledning til at justere omregningsfaktoren. Dødvægten ved tidlig såning af vintersæd forudsættes håndteret adskilt fra fastlæggelse af en omregningsfaktor for tidlig såning af vintersæd. Der skal tages udgangspunkt i den gennemsnitlige effekt af efterafgrøder (33 kg/N) og i dødvægten som beskrevet i tidligere leverancer fra AU. Den korrigerende effekt til kompensation af dødvægten skal fordeles på det samlede efterafgrødegrundareal, som et tillæg eller en forhøjelse af det nuværende krav om pligtige efterafgrøder.

Der ønskes en vurdering af den justerede omregningsfaktor og tillægskrav samt en redegørelse for de forhold, der ligger til grund for vurderingen. Leverancen skal bl.a. give svar på, hvilke forudsætninger der skal være opfyldt, for at omregningsfaktoren kan sættes til 3:1 eller 2:1 samt vurdere behovet for differentieret tillægskrav baseret på bedrifternes gødningsanvendelse under og over 80 kg N/ha husdyrgødning og anden organisk gødning. LBST oplyser, at et tillægskrav til det pligtige efterafgrødekrav skal beregnes med 1 decimal af hensyn til IT-opsætningen.

Besvarelse

Tidlig såning som alternativ til efterafgrøder

Tidlig såning af vintersæd blev indført som virkemiddel fra planåret 2014/15 og kunne da erstatte efterafgrøder i forholdet 5:1 (NaturErhvervstyrelsen, 2015). Når det alene var vinterhvede, der indgik i virkemidlet, skyldtes det ifølge Thomsen & Hansen (2014a) ikke en faglig begrundelse, men at der for de øvrige vintersædsafgrøder ikke havde et tilstrækkeligt datagrundlag til at fastsætte omregningsfaktor og dødvægt.

På baggrund af henvendelser fra erhvervet, blev det i 2015 beregnet, hvad det ville betyde for omregningsfaktoren, hvis jordbrugere, der anvendte tidlig såning, fortsatte med at så vinterafgrøder umiddelbart efter den 7. september, således at et større areal ville blive sået tidligere end normalt (Thomsen et al., 2015). Ud fra en antagelse om, at enten 50 eller 80 % af det resterende vinterhvedeareal ville blive sået tidligere end det forventede normale såtidspunkt, blev det beregnet, at omregningsfaktoren ville blive 3:1 i begge situationer.

Fra planåret 2015/16 blev omregningsfaktoren ændret til 4:1, og fra samme tid blev ordningen udvidet til, at vinterbyg, vinterrug (inklusive hybridrug) og triticale kunne indgå (NaturErhvervstyrelsen, 2016). Den udvidede anvendelse af virkemidlet skete uden at genberegne dødvægt og uden at estimere normalt såtidspunkt for de øvrige vintersædsarter. For de nævnte vintersædsarter gælder således, at tidlig såning skal finde sted senest 7. september og at de erstatter efterafgrøder i forholdet 4:1, dvs. at 4 ha tidligt sået vinterhvede, vinterbyg, vinterrug eller triticale erstatter 1 ha efterafgrøder (Landbrugsstyrelsen, 2019).

Omregningsfaktoren mellem tidlig såning af vintersæd og efterafgrøder vil afhænge dels af dødvægt dels af forventet udbredelse i forhold til dødvægtsarealet. Af Thomsen & Hansen (2019) fremgår, at der for årene 2014-2018 alene var to år, hvor omfanget af tidlig såning var i en størrelsesorden, der ville betinge den gældende omregningsfaktor på 4:1. I tre af de fem år var udbredelsen så lav, at der ved fastholdelse af nuværende forudsætninger skulle være anvendt en betydelig højere omregningsfaktor.

Tidlig såning som alternativ til efterafgrøder er løbende blevet evalueret (bl.a. Thomsen et al., 2017) og Thomsen & Hansen (2019) gennemgår en række af de problemstillinger, der har været rejst siden ordningens indførelse.

Omregningsfaktor mellem tidlig såning af vintersæd og efterafgrøder

Den forventede udvaskningsreducerende effekt af tidlig såning af vintersæd blev oprindeligt fastsat som forskel i kvælstofoptag ved såning af vinterhvede 7. september i forhold til et gennemsnitligt såtidspunkt for vinterhvede estimeret til 23. september (Thomsen et al., 2014a). Det blev således antaget, at en forskel i kvælstofoptag ved tidlig og normal såning ville modsvare en tilsvarende reduktion i udvaskning. Metoden til effektfastsættelsen skyldtes især, at der på tidspunktet for indførelse af virkemidlet kun var gennemført få egentlige udvaskningsforsøg med sammenligning af tidligt og normalt sået vintersæd.

Effekten af tidlig såning på baggrund af planteklip blev fastsat ud fra en forudsætning om, at kvælstofoptagelsen i vintersæd falder med 5%, for hver dag såningen udsættes efter 1. september (Hansen et al., 2008). På denne baggrund blev det estimeret, at kvælstofoptagelsen stiger med 5-16 kg N/ha med et gennemsnit på 7 kg N/ha ved at fremrykke såtidspunktet fra 23. til 7. september (Thomsen et al., 2014a).

Siden den oprindelige fastsættelse af effekt af tidlig såning er der gennemført flere forsøg med forskellige såtidspunkter for vintersæd, hvoraf nogle har inkluderet egentlige udvaskningsmålinger. Det drejer sig bl.a.

om GUDP-projektet VIRKN (forsøget "Stigende N"). Resultater fra dette forsøg, som præsenteres nedenfor, anvendes efterfølgende til at beregne omregningsfaktorer ud fra forskellige forudsætninger.

VIRKN-forsøget: kvælstofoptag og nitratudvaskning ved tidlig og normal såning af vintersæd

I GUDP-projektet VIRKN (forsøget "Stigende N") er tidlig og normal såning af hhv. vinterrug (Foulum) og vinterhvede (Flakkebjerg) blevet sammenlignet igennem fire vækstsæsoner (2015/16-2018/19) ved forskellige gødningsniveauer. I forsøget bestemmes nitratudvaskning og kvælstofoptag sent efterår i vintersæden. I forsøget indgår desuden forsøgsled med og uden efterafgrøder, som ikke omtales her.

Tabel 1 viser dato for tidlig og normal såning på Foulum og Flakkebjerg og nitratudvaskning efter de forskellige såtidspunkter. Desuden er vist reduktion i nitratudvaskning samt det øgede kvælstofoptag, som den tidlige såning bevirkede. Resultaterne er fra forsøgsled gødet efter normen (1N). Forsøgene viste et øget kvælstofoptag ved tidlig såning på mellem 8 og 15 kg N/ha med et gennemsnit over år og lokaliteter på 11 kg N/ha. Udvasningen blev reduceret med mellem 8 og 31 kg N/ha med et gennemsnit på 17 kg N/ha (Tabel 1). Det skal understreges, at de viste gennemsnit er beregnet uden hensyntagen til, om forskellene mellem tidlig og normal såning var statistisk sikker eller ej.

Tabel 1. Tidspunkt for tidlig og normal såning, udvaskning og udvaskningsreduktion ved tidlig såning samt øget kvælstofoptag efterår efter tidlig såning ved kvælstofniveau 1N. Tidlig såning blev ikke gennemført på Flakkebjerg i 2017/18. Upublicerede resultater fra VIRKN-forsøgene.

| Lokalitet | Udvasknings-sæson | Dato for tidlig såning | Udvaskning tidligt sået vintersæd | Dato for normal såning | Udvaskning normalt sået vintersæd | Reduktion i udvaskning ved tidlig såning | Øget optag af N ved tidlig såning |
|-------------------|-------------------|------------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------------------------|--|-----------------------------------|
| | | | (kg N/ha) | | (kg N/ha) | | |
| Foulum | 2015/16 | 3. 9. 2015 | 14 | 29. 9. 2015 | 39 | 25 | 15 |
| | 2016/17 | 2. 9. 2016 | 21 | 22. 9. 2016 | 29 | 8 | 8 |
| | 2017/18 | 4. 9. 2017 | 31 | 21. 9. 2017 | 49 | 18 | 9 |
| | 2018/19 | 4. 9. 2018 | 34 | 19. 9. 2018 | 65 | 31 | 14 |
| Flakkebjerg | 2015/16 | 2. 9. 2015 | 20 | 29. 9. 2015 | 32 | 12 | 9 |
| | 2016/17 | 2. 9. 2016 | 9 | 21. 9. 2016 | 22 | 13 | 14 |
| | 2018/19 | 4. 9. 2018 | 95 | 20. 9. 2018 | 110 | 15 | 8 |
| Gennemsnit | | | | | | 17 | 11 |

Tilgange til beregning af omregningsfaktorer til efterafgrøder

Kvælstofoptag efterår

Af Tabel 1 fremgår, at den tidlige såning i VIRKN-forsøgene har fundet sted før 7. september, mens den normale såning er gennemført dels tidligere dels senere end 23. september. Thomsen & Hansen (2019) beregnede ud fra resultaterne i Tabel 1, at det ekstra kvælstofoptag gennem efteråret efter såning præcist 7. september i forhold til en referencepraksis med såning 23. september svarede til 8 kg N/ha. Dette er på niveau med den værdi på 5-8 kg N/ha, der i Virkemiddelkataloget (Eriksen et al., 2014) blev beregnet for det øgede kvælstofoptag i den samme periode (Thomsen et al., 2014a).

Tages der udgangspunkt i et forventet ekstra kvælstofoptag på ca. 8 kg N/ha i vintersæd sået 7. september i forhold til et forventet normalt såtidspunkt 23. september, kan der direkte beregnes en omregningsfaktor

til efterafgrøder, hvis der ikke skal korrigeres for dødvægt og forventet udbredelse. Hvis der som angivet i bestillingen tages udgangspunkt i en udvaskningsreduktion for efterafgrøder på 33 kg N/ha, vil omregningsfaktoren blive 4:1 (33 kg N/ha : 8 kg N/ha). Udeladelse af dødvægt i beregningerne ændrer således ikke den nuværende omregningsfaktor.

Hvis omregningsfaktoren til efterafgrøder baseres på det øgede kvælstofoptag i Tabel 1 ved generelt tidligere såning end 7. september, kan der beregnes en omregningsfaktor til efterafgrøder på 3:1 (33 kg N/ha : 11 kg N/ha).

Udvaskningsreduktion og sammenhæng til kvælstofoptag efterår

I VIRKN-forsøgene reducerede tidlig såning i gennemsnit udvaskningen med 17 kg N/ha (Tabel 1) Dette vil uden hensyntagen til dødvægt svare til en omregningsfaktor på ca. 2:1 (33 kg N/ha : 17 kg N/ha). Det skal bemærkes, at den udvaskningsreducerende effekt af efterafgrøder i VIRKN var betydeligt højere end 33 kg N/ha, hvorfor en omregningsfaktor alene vurderet ud fra VIRKN ikke ville blive tilsvarende lav.

Den udvaskningsreducerende effekt af tidlig såning i VIRKN var generelt større, end hvad der fremgik af planteklippene (Tabel 1). Således var den gennemsnitlige udvaskningsreducerende effekt af tidlig såning i forhold til normal såning 17 kg N/ha, mens det gennemsnitlige kvælstofoptag var på 11 kg N/ha. Forskelle i kvælstofoptag mellem tidligt og normalt sået vintersæd er i andre forsøg fundet både at være på samme (Melander et al., 2013) og på lavere (Hansen & Munkholm, 2014) niveau end den reduktion i udvaskning, der blev bestemt i samme forsøg gennem hele udvaskningsperioden.

Den højere effekt af tidlig såning bestemt ved udvaskningsmålinger frem for planteklip skyldes formentlig især, at kvælstofoptagelsen i planteklippene er beregnet for den præcise periode virkemidlet er defineret for (7.-23. september), mens udvaskningsmålingerne er direkte målt og dækker over forskellige og tidligere såtidspunkter end 7. september (Thomsen & Hansen, 2019). Desuden kan der være forskel på den kvælstofoptagelse, der har fundet sted, efter at planteklippene er gennemført sent efterår i hhv. tidligt og normalt sået vintersæd. Christensen et al. (2017) viste dog, at forskellene i kvælstofoptag var omtrent de samme gennem vinteren, dvs. at kvælstofoptaget udviste et parallelt forløb i de gennemførte forsøg.

Forudsætninger for omregningsfaktorer på hhv. 3:1 og 2:1

Som det fremgår af ovenstående, vil en omregningsfaktor til efterafgrøder variere betydeligt afhængigt af de forudsætninger, den bygger på. Der er i bestillingen angivet, at effekten af tidlig såning skal fastsættes på baggrund af samme referencepraksis som ved tidligere leverancer fra AU, dvs. såning af vintersæd på normalt tidspunkt (Thomsen et al., 2014a). Samtidigt efterspørges, hvilke forudsætninger der skal være opfyldt for at opnå omregningsfaktorer på hhv. 3:1 og 2:1.

Som beskrevet ovenfor kan der opnås forskellige omregningsfaktorer afhængigt af forudsætningerne. Hvis effekten alene baseres på forskel i kvælstofoptag mellem 7. og 23. september, vil omregningsfaktoren ikke ændres, selvom dødvægten ikke længere indregnes. I denne situation vil omregningsfaktoren være 4:1 ved en forventet effekt af efterafgrøder på 33 kg N/ha. Tages der udgangspunkt i de egentlige målinger i VIRKN, dvs. med de tidspunkter for tidlig og normal såning, der blev anvendt i forsøget, kan der på baggrund af planteklippene beregnes en omregningsfaktor på 3:1. Endelig kan der på baggrund af udvaskningsmålingerne i VIRKN beregnes en omregningsfaktor på 2:1.

Ud fra resultaterne fra projektet VIRKN, og ved fastholdelse af nuværende reference, dvs. normal såning, vil der således kunne fastsættes omregningsfaktorer på både 3:1 og 2:1. Omregningsfaktorer baseret på disse forsøgsresultater indebærer, at effekten af at så tidligere end 7. september indregnes. I praksis vil der på

samme måde som i forsøgsarbejdet også blive sået tidligere end den egentlige frist, men det er en administrativ beslutning, hvorvidt effekt og omregningsfaktor skal justeres i forhold til en forventning om tidligere såning end 7. september, eller om den egentlige frist for tidlig såning skal fremrykkes.

Såning tidligere end 7. september vil have relativ større betydning end fortsat såning efter samme dato, da kvælstofoptagelsen falder forholdsvist mere i starten end i slutningen af såperioden (Thomsen & Hansen, 2014b). En fremrykning af fristen for tidlig såning vil derfor kunne reducere omregningsfaktoren til efterafgrøder, men effekten af såning på en given dato før 7. september vil skulle fastsættes på baggrund af forventede forskelle i kvælstoftag mellem to datoer. Denne forskel kan dog, som anført ovenfor, ikke generelt antages at svare til den egentlige udvaskningsreducerende effekt.

Justering af krav til pligtige efterafgrøder til kompensation for dødvægt af tidlig såning

Der er tidligere blevet beregnet, hvad kompensering for dødvægt af tidlig såning af vintersæd i form efterafgrøder ville betyde for kravet til pligtige efterafgrøder. Således beregnede Thomsen et al. (2015), at det kompenserende krav til pligtige efterafgrøder var i en størrelsesorden, der ikke ville medføre en stigning i efterafgrødekravet, hvis dette fortsat skulle angives som et heltal. Af bestillingen bag nærværende besvarelse fremgår, at IT-opsætningen kan håndtere en ændring på én decimal.

Dødvægten, dvs. den nuværende udbredelse af tidlig såning, blev for vinterhvede beregnet at svare til 24.000 ha (Thomsen et al., 2014b). Der blev ikke beregnet et nyt dødvægtsareal i forbindelse med, at de øvrige vintersædsarter blev inkluderet i virkemidlet, hvorfor der i det følgende er taget udgangspunkt i 24.000 ha.

En beregning af kompenserende efterafgrøder kan i princippet foretages på flere måder afhængigt af de forudsætninger, der lægges til grund. Der kan dels tages udgangspunkt i forventet effekt ifølge Virkemiddelkataloget (Eriksen et al., 2014), hvor effekten af efterafgrøder afhænger af jordtype og husdyrgødningsanvendelse (Hansen & Thomsen, 2014) dels i omregningsfaktorerne til pligtige efterafgrøder. Her er gennemført den sidstnævnte metode, hvor der tages udgangspunkt i tre forskellige omregningsfaktorer til efterafgrøder. Det drejer sig dels om nuværende omregningsfaktor (4:1) samt de to omregningsfaktorer (3:1 og 2:1), der henvises til i bestillingen.

Data vedr. efterafgrøder er trukket fra FRJOR (Det **F**orsknings**R**elaterede **J**ordbrugs**R**egister), der består af årlige udtræk og sammenstillinger af data fra diverse databaser, herunder LBST's databaser. (<http://www.np-risikokort.dk/Docs/registerdata.pdf>) (Børgesen et al., 2008). På baggrund af FRJOR er der i Tabel 2 angivet efterafgrødegrundareal og areal indmeldt med pligtige efterafgrøder i årene 2014-17. Efterafgrødegrundarealet og pligtige efterafgrøder er i tabellen opdelt på bedrifter med krav om 10 og 14 % efterafgrøder svarende til anvendelse af hhv. under og over 80 kg N/ha i husdyrgødning eller anden organisk gødning (Landbrugsstyrelsen, 2019). Desuden er angivet kategorien "Andre", hvor der ikke har været angivet procentkrav til pligtige efterafgrøder, men kun er oplyst et areal med pligtige efterafgrøder. Det fremgår af Tabel 2, at efterafgrødegrundarealet som gennemsnit over årene var 1.817.400 ha, mens der var indmeldt et areal på 238.448 ha med pligtige efterafgrøder. Sættes de indmeldte efterafgrøder i hver kategori i relation til efterafgrødegrundarealet i samme kategori kan det ud fra Tabel 2 beregnes, at efterafgrødearealet svarer til 10,0, 15,0 og 9,0 % for hhv. under 80 kg N/ha i organisk gødning, over 80 kg N/ha i organisk gødning og "Andre". "Andre" placerer sig dermed tæt på kravet under 80 kg N/ha i organisk gødning. Kategorien "Andre" udgør dog kun omkring 0,8% af det totale efterafgrødegrundareal.

Det skal bemærkes, at en beregning af efterafgrødeareal ud fra kravene på 10 og 14 % af efterafgrødegrundarealet i Tabel 2, hvor "Andre" henregnes til krav på 10 %, ville resultere i et efterafgrødeareal på 227.126 ha. Det betyder, at der i forhold til det indmeldte areal på 238.448 ha (Tabel 2) er en forskel på 11.322 ha efterafgrøder, når arealet beregnes direkte. Denne difference i forhold til det indmeldte areal er ikke analyseret nærmere.

Tabel 2. Efterafgrødegrundareal (EAG), areal indmeldt med pligtige efterafgrøder (PE) for bedrifter med krav om 10 eller 14 % efterafgrøder samt andre bedrifter. Data fra FRJOR.

| År | Efterafgrødegrundareal (ha) | | | Pligtige efterafgrøder (ha) | | | I alt (ha) | |
|-------------|-----------------------------|------------------|---------------|-----------------------------|----------------|--------------|------------------|----------------|
| | 10 % | 14 % | Andre | 10 % | 14 % | Andre | EAG | PE |
| 2014 | 647.160 | 1.130.883 | 10.155 | 64.750 | 167.501 | 900 | 1.788.198 | 233.151 |
| 2015 | 661.912 | 1.147.744 | 24.738 | 66.763 | 171.818 | 2.206 | 1.834.393 | 240.787 |
| 2016 | 680.805 | 1.136.991 | 12.508 | 68.614 | 171.934 | 1.162 | 1.830.304 | 241.710 |
| 2017 | 684.539 | 1.122.718 | 9.448 | 68.625 | 168.673 | 846 | 1.816.706 | 238.144 |
| Gns. | 668.604 | 1.134.584 | 14.212 | 67.188 | 169.982 | 1.279 | 1.817.400 | 238.448 |

I Tabel 3 er der taget udgangspunkt i det gennemsnitlige efterafgrødegrundareal for 2014-17 (Tabel 2) og opdelingen af dette areal mellem under og over 80 kg N/ha i organisk gødning, dvs. med krav om hhv. 10 og 14 % efterafgrøder. Kategorien "Andre" i Tabel 2 er i Tabel 3 inkluderet i bedrifter under 80 kg N/ha i organisk gødning. Af Tabel 3 fremgår, at efterafgrødegrundarealet på denne måde bliver fordelt med 37,6 % under og 62,4 % over 80 kg N/ha i organisk gødning. Fordelingen af de 227.126 ha pligtige efterafgrøder, de gældende krav medfører, vil være hhv. 30,1 og 69,9 % under og over 80 kg N/ha i organisk gødning.

En dødvægt på 24.000 ha vil med den nuværende omregningsfaktor på 4:1 (Landbrugsstyrelsen, 2019) svare til 6.000 ha efterafgrøder. Ved en fordeling af disse efterafgrøder ud fra efterafgrødegrundarealet, dvs. med 37,6 og 62,4 % hhv. under og over 80 kg N/ha i organisk gødning, stiger arealet med pligtige efterafgrøder til hhv. 70.536 og 162.587 ha under og over 80 kg N/ha i organisk gødning (Tabel 3). Relateres dette areal til efterafgrødegrundarealet, stiger kravet til pligtige efterafgrøder til 10,3 og 14,3 % for hhv. under og over 80 kg N/ha i organisk gødning (Tabel 3). Det samlede areal med pligtige efterafgrøder øges med 6.000 ha, så det samlede areal stiger fra 227.123 ha til 233.123 ha.

Ud over den nuværende omregningsfaktor på 4:1 er der i Tabel 3 gennemført beregninger med omregningsfaktorer på 3:1 og 2:1. I disse to scenarier omregnes dødvægten på 24.000 ha til hhv. 8.000 og 12.000 ha efterafgrøder og medfører krav om efterafgrøder på 10,4 og 10,7 % under og 14,4 og 14,7 % over 80 kg N/ha i organisk gødning.

Tabel 3. Gennemsnitlig efterafgrødegrundareal (EAG) (2014-17) og beregnet areal med pligtige efterafgrøder (PE) ud fra fordeling af efterafgrødegrundareal i Tabel 2. Der er taget udgangspunkt i et dødvægtsareal for tidlig såning på 24.000 ha.

| | Under 80 kg N/ha i organisk gødning samt "Andre" | Over 80 kg N/ha i organisk gødning | I alt |
|---|--|------------------------------------|-----------|
| Gns. EAG fra Tabel 2 (ha) | 682.816 | 1.134.584 | 1.817.400 |
| Andel EAG (%) | 37,6 | 62,4 | 100 |
| Generelt krav til PE (%) | 10 | 14 | |
| Beregnet PE (ha) | 68.282 | 158.842 | 227.123 |
| Andel beregnet PE (%) | 30,1 | 69,9 | 100 |
| Kompenserende efterafgrøder | | | |
| Omregningsfaktor 4:1 (6.000 ha kompenserende efterafgrøder) | | | |
| Øget areal med PE (ha) | 2.254 | 3.746 | 6.000 |
| Efterafgrøder i alt (ha) | 70.536 | 162.587 | 233.123 |
| Krav til PE (%) | 10,3 | 14,3 | |
| Omregningsfaktor 3:1 (8.000 ha kompenserende efterafgrøder) | | | |
| Øget areal med PE (ha) | 3.006 | 4.994 | 8.000 |
| Efterafgrøder i alt (ha) | 71.287 | 163.836 | 235.123 |
| Krav til PE (%) | 10,4 | 14,4 | |
| Omregningsfaktor 2:1 (12.000 ha kompenserende efterafgrøder) | | | |
| Øget areal med PE (ha) | 4.509 | 7.491 | 12.000 |
| Efterafgrøder i alt (ha) | 72.790 | 166.333 | 239.123 |
| Krav til PE (%) | 10,7 | 14,7 | |

I beregningerne til de kompenserende krav til efterafgrøder er der i Tabel 3 taget udgangspunkt i andelen af efterafgrødegrundarealet under og over 80 kg N/ha i organisk gødning, dvs. 37,6 og 62,4 %. Tages der i stedet udgangspunkt i andelen af efterafgrøder (30,1 og 69,9 %), kan det beregnes, at kravet til efterafgrøder ved en omregningsfaktor på 4:1, 3:1 og 2:1 vil blive 10,3, 10,4 og 10,5 under og 14,4, 14,5 og 14,7 % over 80 kg N/ha i organisk gødning.

Sammenfatning

På baggrund af VIRKN-forsøgene med tidlig såning kan der med referencen normal såning bestemmes omregningsfaktorer til pligtige efterafgrøder på mellem 4:1 og 2:1 afhængigt af, hvilke forudsætninger der anvendes, herunder hvorvidt der tages udgangspunkt i kvælstofoptag efterår eller nitratudvaskning. For både kvælstofoptag og nitratudvaskning gælder, at de anvendte forsøgsdata ikke afspejler de præcise datoer, der hidtil har defineret tidlig og normal såning (dvs. d. 7. og 23. september), og som den nuværende effekt og omregningsfaktor er fastsat ud fra.

På baggrund af fordelingen i efterafgrødegrundarealet på bedrifter under og over 80 kg N/ha i organisk gødning, vil kompenserende efterafgrøder i forhold til dødvægt af tidlig såning bevirke en stigning i kravene fra de nuværende 10 og 14 % til op til 10,7 og 14,7 % afhængigt af, hvilken omregningsfaktor, der tages udgangspunkt i.

Referencer

- Børgesen, C.D., Grant, R., Kristensen, I.T. 2008. Landbrugsregisterdata anvendt i regionale og landsdækkende beregninger af N og P tab. Nr. VMPIII, 2008. 28 s. <http://www.np-risikokort.dk/Docs/registerdata.pdf>.
- Christensen, B.T., Jensen, J.L., Thomsen, I.K. 2017. Impact of Early Sowing on Winter Wheat Receiving Manure or Mineral Fertilizers. *Agronomy J.* 109, 1-11.
- Eriksen, J., Jensen, P.N., Jacobsen, B.H. (red.) 2014. Virkemidler til realisering af 2. generations vandplaner og målrettet arealregulering. DCA Rapport 052. https://pure.au.dk/portal/files/84646400/Virkemiddelkatalog_web.pdf
- Hansen, E.M., Munkholm, L.J. 2014. Fastliggende forsøg med tidlig såning og efterafgrøder. I: Pedersen, J.B. (red.), *Oversigt over Landsforsøgene 2014*, Videncentret for Landbrug, Skejby, pp. 216-219.
- Hansen, E.M., Thomsen, I.K. 2014. Bilag 3. Efterafgrøder: Revurdering af udvaskningsreducerende effekt. I: Eriksen, J., Jensen, P.N. og Jacobsen, B.H. (redaktører), *Virkemidler til realisering af 2. generations vandplaner og målrettet arealregulering*, side 241-254. https://pure.au.dk/portal/files/84646400/Virkemiddelkatalog_web.pdf
- Hansen, E.M., Thomsen, I.K., Pedersen, A.R., Hansen, P.K. 2008. Vælg dyrkningsmetoder, som gavner kvælstofforsyningen. I: *Sammendrag af indlæg: Plantekongres 2008*, Aarhus Universitet, Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet s. 25-27.
- Landbrugsstyrelsen 2019. Vejledning om gødsknings- og harmoniregler. Planperioden 1. august 2019 til 31. juli 2020.
- Melander, B., Hansen, E.M., Munkholm, L.J. 2013. Fastliggende forsøg med reduceret jordbearbejdning. I: Pedersen, J.B., Pedersen, C.Å. (red.), *Oversigt over Landsforsøgene 2013*, Videncentret for Landbrug, Skejby, pp. 217-220.
- NaturErhvervstyrelsen 2015. Vejledning om gødsknings- og harmoniregler. Planperioden 1. august 2014 til 31. juli 2015. Revideret udgave 10. februar 2015.
- NaturErhvervstyrelsen 2016. Vejledning om gødsknings- og harmoniregler. Planperioden 1. august 2015 til 31. juli 2016. Revideret udgave 17. marts 2016.
- Thomsen, I.K., Hansen, E.M. 2014a. Opfølgning på bestilling om tidlig såning af vinterhvede. Notat til NaturErhvervstyrelsen 8. juli 2014. https://pure.au.dk/portal/files/83234736/DCA_Opf_lgning_vedr_tidlig_s_ning_080714.pdf
- Thomsen, I.K., Hansen, E.M. 2014b. Bilag 6. Tidlig såning af vintersæd. I: Eriksen, J., Jensen, P.N., Jacobsen, B.H. (red.), *Virkemidler til realisering af 2. generations vandplaner og målrettet arealregulering*. DCA Rapport 052, s. 275-284. https://pure.au.dk/portal/files/84646400/Virkemiddelkatalog_web.pdf
- Thomsen, I.K., Hansen, E.M. 2019. Revurdering af omregningsfaktor for tidlig såning af vintersæd som alternativ til efterafgrøder. Notat til Landbrugsstyrelsen 12. august 2019. https://pure.au.dk/portal/files/161791404/Revurdering_af_omregningsfaktor_for_tidlig_s_ning_120819.pdf
- Thomsen, I.K., Hansen, E.M., Rubæk, G.H., Kudsk, P., Jørgensen, L.N., Schelde, K., Olesen, J.E., Strandberg, M.T., Jacobsen, B.H., Eberhardt, J.M. 2014a. Tidlig såning af vintersæd. I: Eriksen, J., Jensen, P.N., Jacobsen, B.H. (red.), *Virkemidler til realisering af 2. generations vandplaner og målrettet arealregulering*. DCA Rapport 052, s. 51-60. https://pure.au.dk/portal/files/84646400/Virkemiddelkatalog_web.pdf
- Thomsen, I.K., Hansen, E.M., Vinther, F.P., Kristensen, I.T. 2015. Supplerende spørgsmål til besvarelse vedr. evaluering af nyt alternativ i gødskningsloven "tidlig såning". Notat til NaturErhvervstyrelsen 26. marts 2015. https://pure.au.dk/portal/files/91047523/F_lgebrev_og_Besvarelse_Supplerende_sp_rgsm_l_til_besvarelse_vedr_evaluering_af_nyt_alternativ_i_g_dskningsloven_tidlig_s_ning_26032015.pdf

- Thomsen, I.K., Kristensen, I.T., Bach, E.O., Hansen, E.M., Vinther, F.P., Jørgensen, L.N., Kudsk, P. 2017.
Evaluering af nyt alternativ i gødskningsloven "tidlig såning", som blev introduceret med virkning fra planåret 2014/15. Notat til NaturErhvervstyrelsen 6. februar 2017.
https://pure.au.dk/portal/files/117343539/Evaluering_af_virkemidlet_tidlig_saaning_besvarelse_3.pdf
- Thomsen, I.K., Vinther, F.P., Hansen, E.M., Jørgensen, L.N., Kudsk, P. 2014b. Notat vedrørende baggrundsdata til brug for den fremtidige arealregulering – besvarelse af spørgsmål A1-10. Notat til NaturErhvervstyrelsen 5. marts 2014.
http://pure.au.dk/portal/files/83234053/Notat_vedr_Baggrundsdata_arealregulering_A1_10_050314.pdf