



GØDNINGSAADFÆRD I JORDBRUGET

Kvælstofkvoternes udnyttelse belyst ved data fra
gødningsregnskaber og landovervågningsoplunde

Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 650

2025



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

GØDNINGSAADFÆRD I JORDBRUGET

Kvælstofkvoternes udnyttelse belyst ved data fra
gødningsregnskaber og landovervågningsoplande

Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 650

2025

Mikael Skou Andersen

Aarhus Universitet, Institut for Miljøvidenskab



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Serietitel og nummer:	Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 650
Kategori:	Rådgivningsrapporter
Titel:	Gødningsadfærd i jordbruget
Undertitel:	Kvælstofkvoternes udnyttelse belyst ved data fra gødningsregnskaber og landovervågningsoplande
Forfatter:	Mikael Skou Andersen
Institution:	Aarhus Universitet, Institut for Miljøvidenskab
Udgiver:	Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©
URL:	http://dce.au.dk
Udgivelsesår:	Marts 2025
Redaktion afsluttet:	Februar 2025
Faglig kommentering:	Helle Ørsted Nielsen, Institut for Miljøvidenskab, Aarhus Universitet & Brian H. Jacobsen, IFRO, Københavns Universitet
Kvalitetssikring, DCE:	Anja Skjoldborg Hansen
Sproglig kvalitetssikring:	Ann-Katrine Holme Christoffersen, Aarhus Universitet, Institut for Miljøvidenskab
Eksterne kommentering:	Miljøministeriet. Kan findes her: https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige_rapporter_600-699/KommentarerSR/SR650_komm.pdf
Finansiel støtte:	Miljøministeriet
Bedes citeret:	Andersen, M.S. 2025. Gødningsadfærd i jordbruget. Kvælstofkvoternes udnyttelse belyst ved data fra gødningsregnskaber og landovervågningsoplande. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 43 s. - Videnskabelig rapport nr. 650.
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
Sammenfatning:	Denne rapport giver en statistisk beskrivelse af gødskningspraksis i jordbrugs-erhvervets driftsgrene baseret på gødningsregnskaberne afleveret til Landbrugsstyrelsen for høståret 2021. Desuden anvendes data fra Miljøstyrelsens landovervågningsoplande for gødskningspraksis med kvælstof på udvalgte afgrøder for at belyse denne mere detaljeret, før og efter Fødevare- og Landbrugspakkens ændringer i gødningsnormerne. Det fremgår af rapporten, at jordbrugerhvervene har en meget høj udnyttelse af bedrifternes kvælstofkvoter, idet gødningskvoten udnyttes 95 % eller mere på 78,6 % af arealerne med kvælstofnormer for afgrøderne. Det fremgår endvidere af data fra godt 1.000 marker i landovervågningsoplandene, at kvælstofkvoterne som tildeles på bedriftsniveau, ofte tildeles differentieret til de enkelte afgrøder. Særligt silomajs, vinterraps og græs i omdrift gødskes over normerne, mens andre afgrøder gødskes under normerne. Den gennemsnitlige tildeling til kornafgrøderne udviser ikke nogen stigning fra 2015 til 2021, hvilket må forklares med udsving i kvælstofprognosen. Derimod udvikler spredningsmålene sig, hvilket afspejler at nogle bedrifter gør mere brug af de forhøjede kvoter end andre. Ud fra gødningsregnskaberne for 2021, vurderes gødskningsreduktionen ved en samlet normreduktion på 10 % til at være i størrelsesordenen 26-28.000 ton N. I en afsluttende perspektivering belyses samfundsøkonomiske gødningsnormer som alternativ til de gældende erhvervsøkonomisk optimale normer.
Erneord:	Kvælstof; Vandmiljø; Gødningskvoter; Samfundsøkonomi
Layout:	Ann-Katrine Holme Christoffersen, Aarhus Universitet, Institut for Miljøvidenskab
Foto forside:	Mikael Skou Andersen
ISBN:	978-87-7156-940-7
ISSN (elektronisk):	2244-9981
Sideantal:	43

Indhold

Forord	5
Sammenfatning	6
Summary	8
1 Indledning	9
2 Kvælstofkvoternes udnyttelse i jordbrugets produktionsgrene	10
2.1 Datagrundlag	10
2.2 Udnyttelsen af kvælstof-kvoten i jordbrugets driftsgrene	12
3 Kvælstofkvoternes anvendelse på udvalgte afgrødegrupper i jordbruget	18
3.1 Datagrundlag	18
3.2 Udnyttelsen af kvælstof-kvoten fordelt på afgrødegrupper	18
4 Potentiel reduktion i gødningsnormerne	27
4.1 Effekten af 10 % reduktion i kvælstofnormerne	27
4.2 Perspektivering: Samfundsøkonomiske gødningsnormer	28
Referencer	30
Appendiks A: Udnyttelse af N-kvoten på bedriftsniveau i 2021	32
Appendiks B: Udnyttelse af N-kvoten på afgrødegrupper i 2021	36
Appendiks C: Udnyttelse af N-normen på afgrødegrupper i 2015	40

Forord

Denne rapport udgives af DCE – Nationalt Center for Energi og Miljø ved Aarhus Universitet på bestilling fra Miljøministeriet under rammekontrakten for samfundsøkonomisk forskning og rådgivning.

Det fremgår af bestillingen¹, at det er nødvendigt at beskrive landbrugeres faktiske gødningsniveau statistisk, for at tilvejebringe det faglige grundlag for at vurdere reguleringsmodeller med henblik på at sænke CO₂-emissioner og kvælstofudledning fra det konventionelle landbrug.

Rapporten er udarbejdet ved Institut for Miljøvidenskab, sektionen for Samfundsvidenskabelig Miljøforskning og Geografi. Rapporten er baseret på data for gødskningspraksis indsamlet og delvist bearbejdet af Landbrugsstyrelsen og Miljøstyrelsen. En følgegruppe med deltagere fra Miljø- og Ligestillingsministeriet, Ministeriet for Grøn Trepert, Landbrugsstyrelsen og Miljøstyrelsen har fået præsenteret metoden og resultaterne.

DCE har som væsentligste opgave at bidrage med forskningsbaseret rådgivning til styrkelse af det nødvendige dokumentations- og vidensgrundlag som grundlag for Danmarks forpligtelser bl.a. i henhold til en række EU-direktiver og forordninger, internationale aftaler samt Folketingets lovgivning og beslutninger inden for energi-, natur- og miljøsektoren.

Forfatteren er taknemmelig for råd og bistand fra seniorforskerne Steen Gyldenkerne og Gregor Levin, Institut for Miljøvidenskab, Aarhus Universitet, ligesom der rettes en tak til Landbrugsstyrelsen og Miljøstyrelsen som har stillet data til rådighed. Desuden rettes en tak til Brian H. Jacobsen, Københavns Universitet, og Helle Ørsted Nielsen, Aarhus Universitet, for fagfællegranskning af rapporten.

Mikael Skou Andersen

¹ FORMÅLET MED OPGAVEN: Siden tilbagerulningen af normreduktionen for kvælstof har landbrugere kunnet gøde optimalt i forhold til deres afgrøder, men det skal belyses, i hvor høj grad, de gør det. KORT BESKRIVELSE AF OPGAVEN: Ved brug af danske data for faktisk gødningsforbrug ønskes det belyst, hvordan det optimale gødningsforbrug for 5-10 konventionelle bedriftstyper og deres afgrødekombinationer i Danmark varierer i forhold til normen. Der skal i den forbindelse så vidt muligt renses for effekterne af øvrig regulering, såsom pligtige efterafgrøder. Regulering af landbrugeres gødningsforbrug kan være en komponent til at sænke CO₂e og kvælstofudledning fra landbruget. Da landbrugeres optimale gødningsforbrug varierer for bedriftstyper og individuelle bedrifter, er effekt og omkostning af en sådan regulering imidlertid ikke opgjort. Det er nødvendigt at beskrive landbrugeres faktiske gødningsniveau statistisk for at tilvejebringe det faglige grundlag for at vurdere reguleringsmodeller. Herunder skal der ud fra landovervågningsdata estimeres midelværdi og spredning for gødningsforbrug for 5-10 typiske afgrøder i Danmark. Dertil ønskes en eksempelberegning på, hvad en normreduktion på 10% ville betyde for gødningsforbruget for bedriftstyper og afgrøde-kombinationer i landsdele, hvor kvælstofmålene ikke p.t. synes at kunne opnås.

Sammenfatning

Denne rapport giver en statistisk beskrivelse af gødskningspraksis i jordbrugserhvervets driftsgrene baseret på gødningsregnskaberne afleveret til Landbrugsstyrelsen for høståret 2021. Da gødningsregnskaberne aflægges overordnet på bedriftsniveau, anvendes data fra Miljøstyrelsens landovervågningsoplande for gødskningspraksis på udvalgte afgrøder for at belyse gødskningspraksis mere detaljeret, før og efter Fødevarer- og Landbrugspakkens ændringer i gødningsnormerne. Landovervågningsoplandenes gødskningspraksis er ikke nødvendigvis repræsentativ, men oplandene er placeret i hver sin landsdel.

Det fremgår af rapporten, at jordbrugserhvervene har en meget høj udnyttelse af bedriftenes gødningskvoter. Dette er især tilfældet indenfor svinebrug, kvægbrug, fjerkræhold og planteavlsbrug, mens udnyttelsen er væsentligt mindre intensiv i fåre- og gedehold, heste- og hjortehold samt i planteavlsbedrifter under 10 hektar og gartnerier/planteskoler. For disse konventionelle bedrifter udnyttes gødningskvoten 95 %, eller mere, på 78,6 % af arealerne med kvælstofnormer for afgrøderne, mens det for de økologiske bedrifter sker på 58,4 % af arealerne med kvælstofnorm.

Det fremgår endvidere af rapportens analyse af data fra godt 1.000 marker i landovervågningsoplandene, at kvælstofkvoterne som tildeles på bedriftsniveau, ofte tildeles differentieret til de enkelte afgrøder. For otte forskellige afgrødegrupper anvendes datamaterialet til at belyse gødskningspraksis på markniveau. Det fremgår, at afgrøderne silomajs og vinterraps gødskes over normerne på 45 % af arealerne, ligesom også afgrødegrupperne vårkorn og vinterkorn på en del af arealet tildeles mere end hvad de kvoter der kan beregnes for de enkelte marker tilsiger. Denne mertildeling muliggøres gennem en mindre tildeling, især til marker med afgrøderne vedvarende græs og juletræer.

Det fremgår videre, at den gennemsnitlige tildeling til kornafgrøderne ikke udviser den stigning der umiddelbart kunne forventes ud fra de forhøjede kvælstofnormer. Fra 2015 til 2021, ændrer spredningsmålene sig, hvilket afspejler at nogle bedrifter gør mere brug af de forhøjede kvoter end andre. Analysen viser endvidere en kraftig stigning i tildelingen af kvælstofgødskning til græs i omdrift. Dette kan indikere at græsarealerne, som har de højeste kvælstofnormer af alle afgrøder, i højere grad end før Landbrugspakken anvendes til at komme af med husdyrgødning.

Miljøministeriet har i sin bestilling udbedt sig en eksempel-beregning af effekterne på gødningsforbruget af en norm-reduktion på 10 %, som et muligt virkemiddel blandt flere. Ud fra gødningsregnskaberne for 2021, vurderes gødskningsreduktionen ved en samlet normreduktion på 10 % til at være i størrelsesorden 26-28.000 ton N. Det vil få størst betydning i svine- og fjerkræbedrifter, hvor den effektive reduktion vil være godt 9 %, fulgt af kvæg- og planteavlsbedrifter med ca. 8 %.

Rapporten påviser slutteligt ved en perspektivering, at en normreduktion på ca. 10 % vil kunne begrundes samfundsøkonomisk for korn- og foderstofafgrøder, der dyrkes i vandoplande med udledning til fjorde, bugter og nor. For

højværdiafgrøder indenfor frilandsgrønt m.m., kan en mindre normreduktion ligeledes begrundes samfundsøkonomisk med hensyn til vandmiljøet.

Summary

This report provides a statistical description of fertilization practices in agriculture's operating sectors, based on the fertilizer accounts reported to the Danish Agricultural Agency for the harvest year 2021 as well as on data from the Danish Environmental Protection Agency's agricultural monitoring catchments for fertilization practices on selected crops before and after the Food and Agriculture Package's relaxation of fertilizer norms.

The report shows that agricultural businesses have a high utilization rate of their nitrogen quotas. This applies particularly in pig farming, cattle farming, poultry farming and crop farming, while utilization is significantly less intensive in sheep and goat farming, horse and deer farming as well as in crop farms with less than 10 hectares and in horticulture/nurseries. Based on the submitted fertilizer accounts, the nitrogen quota is utilized 95 % or more on 78.6 % of the fields with nitrogen norms for the crops, while for organic farms the share is 58,6 %.

It is moreover clear from the analysis of data from the agricultural monitoring catchments, that the nitrogen quotas allocated at farm level are applied differently to the individual crops. For eight different crop groups, the data material is used to illustrate fertilization practices at field level. The crops silage maize and winter rape are fertilized above the norms at 45 % of the field areas. The crop groups spring cereals and winter cereals are also applied more than the quotas that can be calculated for the individual fields. This surplus application is made possible due to reduced applications to fields with the crop groups permanent grasses and Christmas trees.

Data moreover indicates that the average allocations to cereal crops do not show the increase that could immediately be expected from the increased nitrogen standards. However, from 2015 to 2021, the spread on allocations changes, reflecting that some farms make more use of the increased quotas than others. The analysis shows a sharp increase in the allocation of nitrogen fertilization to grass in rotation. This may indicate that grassland, which has the highest nitrogen standards of all crops, is being used to a greater extent than before the Agricultural Package to dispose of livestock manure.

The Ministry of Environment has requested an example calculation of the impact on fertilizer consumption of a potential norm reduction of 10 %, being one of the possible measures under consideration. Based on the fertilizer accounts for 2021, the fertilizer reduction with a total norm reduction of 10 % is estimated to be in the order of 26-28,000 tons of N. This will have the greatest impact on pig and poultry farms, where the effective reduction will be just over 9 %, followed by cattle and crop farms with approximately 8 %.

To place findings in perspective, the report finally shows that a fertilizer norm reduction of 10 % can be justified socio-economically for grain and feed crops grown in catchments with discharge to fjords, bays and estuaries. For high-value crops a smaller norm reduction can also be justified socio-economically with respect to the aquatic environment.

1 Indledning

Formålet med denne rapport er, på basis af jordbrugets gødningsregnskaber, at give en statistisk oversigt over gødskningspraksis med hensyn til kvælstof. Da gødningsregnskab afgives på bedriftsniveau, anvendes tillige data indsamlet under NOVANA's landovervågningsprogram (Blicher-Mathiesen et al., 2023) til at få et indblik i gødskningspraksis på afgrøde- og markniveau.

Data fra gødningsregnskaberne har tidligere været afrapporteret i landovervågningen, men her er foretaget en fornyet gennemgang af bedrifternes inddeling i jordbrugets produktionsgrene med henblik på at opnå en bedre overensstemmelse med den inddeling der anvendes af Danmarks Statistik som grundlag for nationalregnskabet. Ved denne inddeling lægges den dominerende økonomiske aktivitet til grund, og et mindre husdyrhold er derfor ikke i sig selv nok til at en bedrift kan rubriceres eksempelvis som kvægdrift.

Den statistiske beskrivelse der fremkommer her, vil derfor være egnet som grundlag for samfundsøkonomiske analyser, herunder med henblik på at analysere virkninger af reguleringer på jordbruget. Da data er specifikke for de analyserede år, bør der ved fremskrivninger tages højde for ændringer i de relative priser som kan påvirke gødningsadfærden.

Fokus er primært på det konventionelle jordbrug, idet der for de økologiske bedrifter gælder skærpede og væsentligt lavere normer for kvælstoftildelingen.

2 Kvælstofkvoternes udnyttelse i jordbrugets produktionsgrene

2.1 Datagrundlag

Til at belyse kvælstofkvoternes udnyttelse, er anvendt de indrapporterede gødningsregnskaber fra Landbrugsstyrelsens Register for Gødningsregnskab fra 2021, som dækker gødningstildelingen i høståret 1.8.2020 – 31.7.2021. Gødningspriserne steg kraftigt under energikrisen i 2022 (Baffes and Temaj, 2024), hvorved 2021 var det sidste nogenlunde normale år med tilgængelige data på tidspunktet for projektets start primo 2024. Årene forud var på forskellig måde præget af uregelmæssigheder (tørke, tørke efterslæb, corona, osv.), og da der løbende er sket justeringer i regelgrundlaget for gødningstildelingen ville det indenfor den ressourcemæssige ramme for projektet være vanskeligt at analysere flere år under et, det omfattende datamateriale taget i betragtning.

Omfattet af rapporteringsforpligtelsen i GKEA-skemaet (Gødningskvote og efterafgrøder) var alle jordbrugsbedrifter på over 10 hektar med gødningsnorm, foruden bedrifter der på årsbasis producerede eller tildelte mere end 1 ton kvælstof eller 100 kgN per hektar. Desuden er der mulighed for frivillig tilmelding af bedrifter på over fem hektar med gødningsnorm, såvel som af bedrifter med afgrøder, hvis samlede kvælstofnorm er over 90 kgN per hektar.

I alt 30.076 bedrifter er optaget i registeret for 2021. Bedrifterne skal, foruden et detaljeret regnskab for gødningsanvendelsen, oplyse såvel deres landbrugsareal som det harmoniareal hvor husdyrgødningen kan anvendes. Der er opgjort et samlet harmoniareal som grundlag for beregning af udnyttelsesprocenterne på 2.403.909 hektar.² Harmoniarealet udgøres, ifølge Landbrugsstyrelsens vejledning om gødningsregnskab, af den del af landbrugsarealet som kan tildeles en kvælstofkvote, dvs. fraregnet bræmmer, brakarealer, miljøvenlige jordbrugsarealer (MVJ) og andre arealer uden afgrøder med en positiv kvælstofnorm (se tabel 1) (Landbrugsstyrelsen, 2020).

I alt 2.955 bedrifter i registeret har indgivet et mangelfuldt eller slet intet gødningsregnskab, hvorved en udnyttelsesprocent ikke kan beregnes. Enten er forbruget af kvælstof ikke opgivet eller kvælstofkvoten kan ikke beregnes på grund af manglende arealangivelse. I alt 2.097 af disse bedrifter er helt uden arealangivelse, eller har angivet et nul, mens de resterende tegner sig for et samlet areal på 16.427 hektar. Halvdelen af disse bedrifter er små planteavlsbedrifter under 10 ha, men der er også større bedrifter med husdyr. Enkelte af bedrifterne har angivet en kvælstoftildeling, som summerer til 486.009 kg N. Disse ufuldstændige regnskabsdata indgår ikke i den følgende oversigt over udnyttelsesprocenterne for kvælstofkvoten.

Tabel 1 viser en oversigt over sammenhængen mellem det samlede landbrugsareal, fradragsarealerne (brak, græs, natur, skov, mv.) og harmoniarealet. Formålet er at belyse omfanget af eventuelt manglende arealer for hvilke der burde være aflagt gødningsregnskab. Det ses, at summen af de

² For 173 bedrifter hvor GKEA ikke rummer en selvstændig angivelse af harmoniarealet, er anvendt det angivne landbrugsareal.

indberettede harmoniarealer og omfanget af fradragsarealer udgør 2.590.211 hektar. Hertil kan lægges differencen mellem det opgivne landbrugsareal i GKEA og Landbrugsstyrelsens opgørelse på bedriftsstørrelser (se tabel 2), hvorved der fås et bruttolandbrugsareal på 2.671.124 hektar. Arealer der skifter ejer i løbet af gødningsåret, kan optræde dobbelt, ligesom de mindste bedrifter, som nævnt ovenfor, er undtaget, hvilket kan forklare mankoen til Landbrugsstyrelsens opgørelse. Eftersom der ses en rimelig god overensstemmelse mellem harmoniarealer som andel af det samlede landbrugsareal, må det antages at størstedelen af de 2.097 bedrifter i registeret uden arealangivelse, reelt har ophørt driften. Der kan dog være grund til bekymring omkring de cirka 30.000 ha på bedrifter større end 20 ha (se tb. 2.2) for hvilke der ikke syntes at foreligge et afsluttet gødningsregnskab (jf. Rigsrevisionen, 2024).

Tabel 2.1 Landbrugsarealets fordeling på harmoni-areal, fradragsarealer og arealer udenfor gødningsregnskaberne.

Konventionelle og økologiske jordbrugsarealer m.v.	Hektar detaljer	Hektar
Harmoni-areal i GKEA 2021		2.403.909
Brak, bræmmer og vådområder		81.241
MVJ miljøgræs uden N-norm	19.732	= 80.008
Permanent MVJ miljøgræs uden N-norm	53.664	
Græs og kløvergræs uden norm	6.612	
Naturarealer, økologisk jordbrug	4.076	= 8.865
Lysåbne arealer i skov	250	
Rekreative arealer	4.539	
Skovrejsning på tidligere landbrugsjord	1.617	= 13.571
20-årig udtagning m frivillig skovrejsning	30	
Skovrejsning m.h.p kulstofbinding og grundvand	96	
Skovrejsning m.h.p vandmiljø og grundvand	578	
Skov med biodiversitetsformål	3.847	
Bæredygtig skovdrift	556	
Bæredygtig skovdrift i Natura 2000 områder	558	
Anden skovdrift (kode 580)	6.149	
Ikke støtteberettiget landbrugsareal	140	
GLM-arealer, ekskl. 2 m bræmmer iflg. Basemap		2.617
Sum af harmoni-arealer og fradragsarealer		2.590.211
Små bedrifter <20 ha, ingen el. uafsluttet regnskab (tb. 2.2)		49.496
Store bedrifter >20 ha, uafsluttet regnskab (tb. 2.2)		31.417
Sum, landbrugsareal brutto		2.671.124
Landbrugsareal iflg. Landbrugsstyrelsen		2.662.629

Tabel 2.2 Areal uden gødningsregnskab fordelt på bedriftsstørrelse.

Arealer 2021	Landbrugsstyrelsen (2022)	GKEA	Areal uden regnskab
< 5 ha	22.445	7.075	15.370
5- 10 ha	50.498	29.678	20.820
10-20 ha	79.178	65.872	13.306
>20 ha	2.510.508	2.479.079	31.417

2.2 Udnyttelsen af kvælstofkvoten i jordbrugets driftsgrene

I det følgende, er bedrifterne i GKEA inddelt i driftsgrene med henblik på at tilnærme inddelingen efter Danmarks Statistiks typologi, der anvendes i nationalregnskabet og til samfundsøkonomiske analyser.

GHI-registeret over husdyr er anvendt til at udskille bedrifterne i henholdsvis svine-, kvæg-, pelsdyr-, fjerkræ- og får- & gedebedrifter samt heste- & hjortefarme. Hvis der er flere husdyrkategorier på en bedrift, må en enkelt af disse være ansvarlig for mindst 80 % af gødningens kvælstofmængde, for ikke at blive kategoriseret som en bedrift med blandet husdyrhold. Husdyrbedrifter indenfor kvægbrug med en gødningsnormproduktion på under 30 kgN per hektar, må endvidere i økonomisk forstand henregnes til planteavl og rubriceres her under driftsgrenen planteavlere med husdyr.

Bedrifter helt uden husdyr rubriceres som planteavlere. Eftersom denne kategori omfatter godt halvdelen af det samlede antal bedrifter, er den underopdelt, således at bedrifter med under 10 hektar harmoniareal er rubriceret som en selvstændig driftsgren, ligesom gartnerier og planteskoler er søgt udskilt i en undergruppe. Ved at sammenholde med gødningsregnskaberne, er bedrifter med en faktisk normproduktion af husdyrgødning, trods manglende husdyr registrering, endvidere omklassificeret til de relevante driftsgrene – primært ud fra gødningstypen, subsidiært ved opslag i det centrale virksomhedsregister (CVR). Dette efterlader dog stadig en driftsgren på 9.515 planteavlere over 10 hektar uden husdyr. Herudover er alle økologiske bedrifter opgjort selvstændigt, som en samlet driftsgren.

Tabel 2.3 viser en oversigt over inddelingen i jordbrugets driftsgrene og de respektive antal bedrifter identificeret i GKEA ud fra ovennævnte metode.

Tabel 2.3 Bedrifter og harmoniareal i gødningsregnskabet (GKEA) fordelt på jordbrugets driftsgrene.

Driftsgren	Bedrifter i GKEA (antal)	Harmoni-areal i GKEA (hektar)
Svin	1.732	401.644
Kvæg	5.241	451.784
Fjerkræ	207	34.235
Pelsdyr	278	18.371
Får & geder	524	14.563
Heste & hjorte	284	14.620
Blandet husdyr	521	35.210
Planteavl < 10 ha	3.303	19.869
Planteavl uden husdyr	9.515	936.693
Planteavl med husdyr	2.311	189.189
Gartneri & planteskole	110	2.456
Økologisk jordbrug	3.077	268.847
Sum	27.103	2.387.481
Uafsluttet regnskab	907	16.427
I alt	28.010	2.403.908

Udnyttelsesprocenten for kvælstofkvoten for hver enkelt bedrift beregnes på grundlag af datasættet i GKEA. Bedriften er her tildelt en kvælstofkvote ud fra markplanen, hvor der tages højde for de enkelte afgrøders kvælstofnormer set i forhold til jordbundstypen, forfrugten (afgrøden det forrige år) m.v. samt for omfanget af efterafgrøder. Den tildelte mængde kvælstof i gødning beregnes i GKEA, uanset om den hidrører fra kunstgødning, husdyrgødning eller anden organisk gødning. For de to sidstnævnte gødningstyper, lægges de lovpligtige udnyttelsesprocenter til grund for opgørelsen af den tildelte mængde. Der tages højde for til- og fraførte gødninger fra andre bedrifter, biogasfællesanlæg m.v.

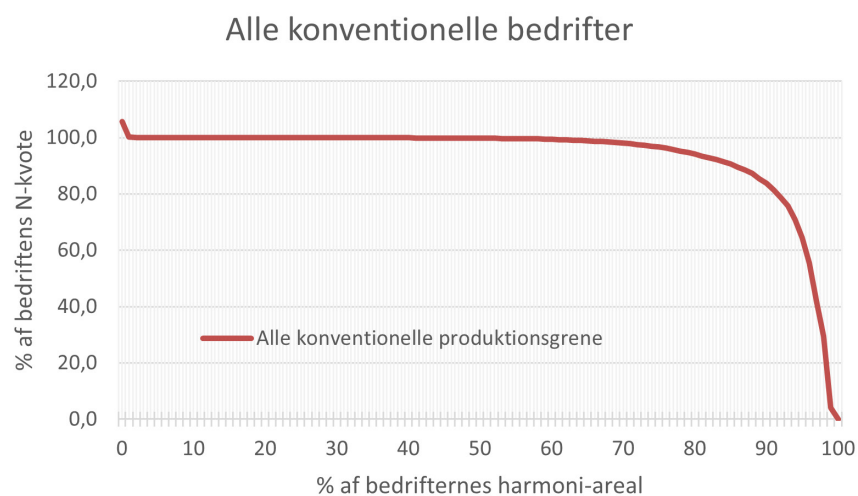
Figur 2.1-2.13 viser bedriftenes udnyttelse af deres kvælstofkvote. Antallet af bedrifter der indgår i den enkelte kategori, er angivet i figurteksterne (N=). Tidligere opgørelser over 'luft' i udnyttelsen af gødningskvoterne har ikke specificeret dette på de enkelte produktionsgrene (se Blicher-Mathiesen 2024). Se appendiks A for data til figurerne.

Det fremgår, at bedrifterne indenfor det konventionelle landbrug generelt udviser en høj udnyttelse af de tildelte kvælstofkvoter, idet man på 78,6 % af bedriftenes areal udnytter mindst 95 % af kvoten. På 64,1 % af bedriftenes areal udnytter man endda 99 % eller mere af kvoten (se figur 2.1). Der er 321 bedrifter som overskrider deres kvælstofkvote, heraf 205 med mere end 1 %.

Det er svinebedrifterne som tegner sig for den højeste udnyttelse af kvoterne, idet man på 93 % af bedriftenes areal udnytter mere end 95 % af kvoten (figur 2.2). Bedrifterne med henholdsvis kvæg, fjerkræ og pelsdyr ligger derimod kun en smule over gennemsnittet for alle bedrifter (figur 2.3, 2.4 og 2.5). Blandt de øvrige bedrifter med husdyr, udnytter bedrifter med får og geder, henholdsvis med heste og hjorte, kvoterne meget forskelligt (figur 2.6 og 2.7). Mens godt halvdelen af disse bedrifter udnytter kvoten næsten fuldt ud, ligger de øvrige bedrifter i mange tilfælde langt under kvoteloftet. Blandt bedrifter med blandet husdyrhold udnyttes derimod over 95 % af kvælstofkvoten på 71 % af bedriftenes areal (figur 2.8).

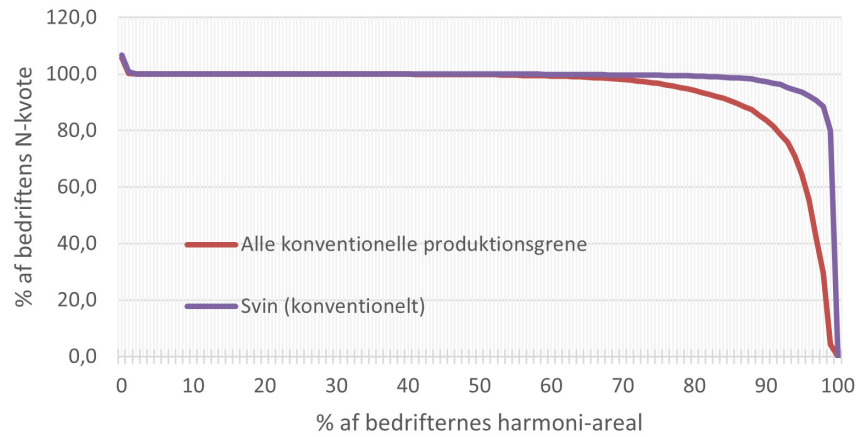
Planteavl med husdyr og planteavl uden husdyr udnytter kvælstofkvoten efter et mønster der ligger meget tæt på gennemsnittet for alle bedrifter (figur 2.10 og 2.11). Derimod udviser planteavlsbedrifter under 10 hektar et markant anderledes mønster, idet man på blot 24 % af bedriftenes areal udnytter 95 % eller mere af kvælstofkvoten (figur 2.9). Et tilsvarende mønster med en udnyttelse af kvælstofkvoten langt under gennemsnittet, gælder for gartnerier og planteskoler (figur 2.12).

De økologiske bedrifter har væsentligt lavere kvælstofkvoter end det konventionelle jordbrug (henholdsvis 65 og 107 kgN/ha); alligevel udnyttes kvoterne en smule mindre intensivt, således at blot 58,5 % af bedriftenes areal udviser en kvoteudnyttelse over 95 % (figur 2.13)



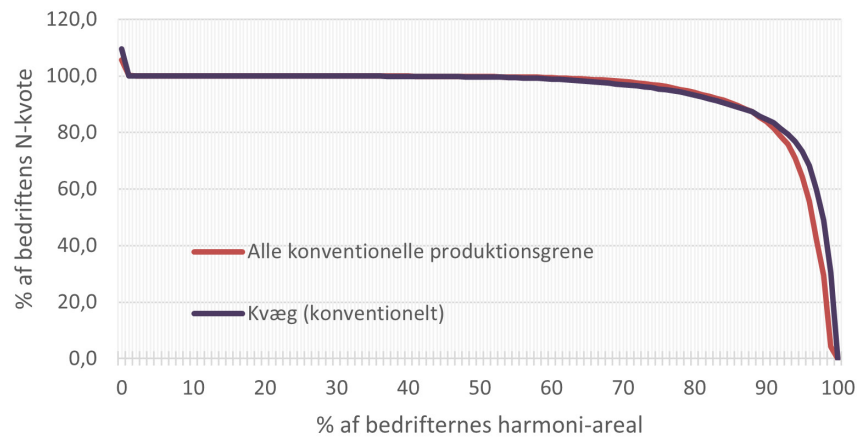
Figur 2.1 Udnyttelse af kvælstofkvoterne i det konventionelle jordbrug.

Svine-bedrifter



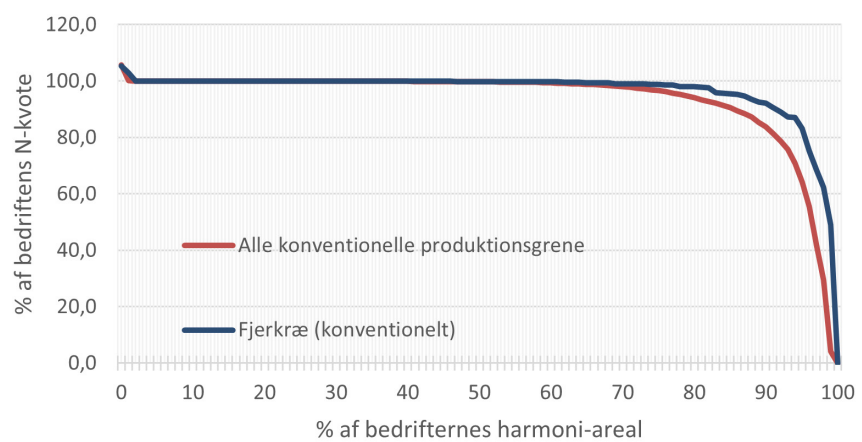
Figur 2.2 Udnyttelse af kvælstofkvoterne i svinebedrifterne (N=1732).

Kvæg-bedrifter

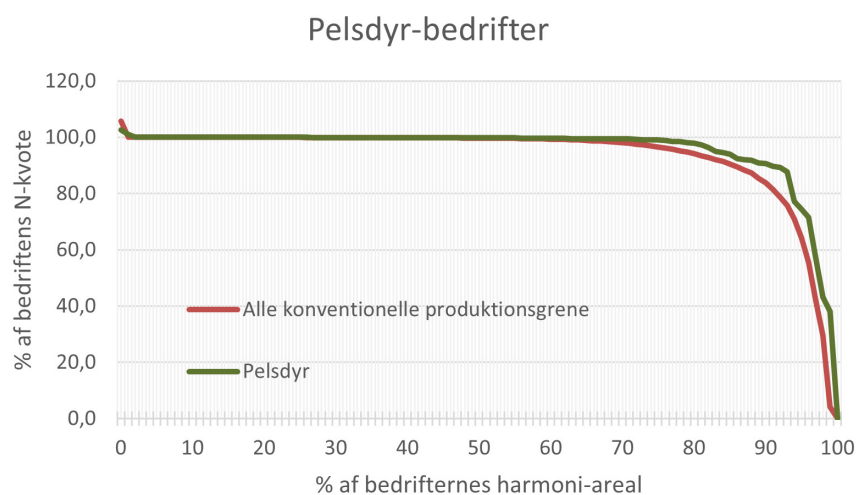


Figur 2.3 Udnyttelse af kvælstofkvoterne i kvægbedrifterne (N=5241).

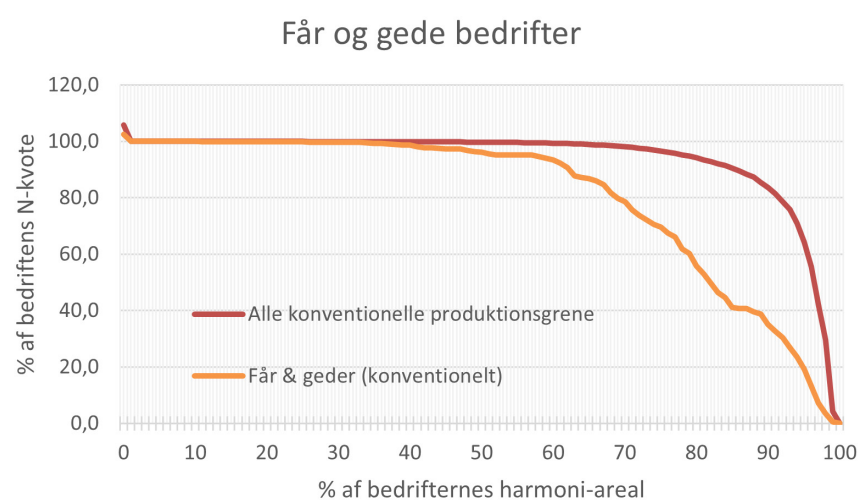
Fjerkræ-bedrifter



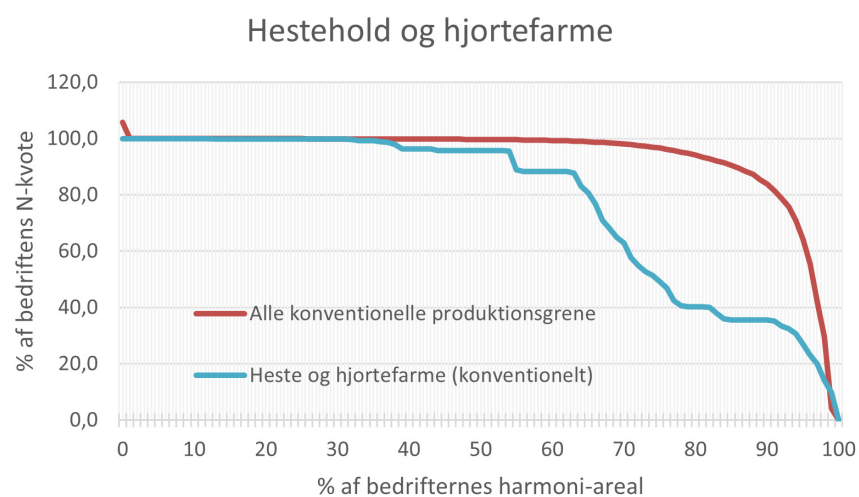
Figur 2.4 Udnyttelse af kvælstofkvoterne i fjerkræbedrifterne (N=207).



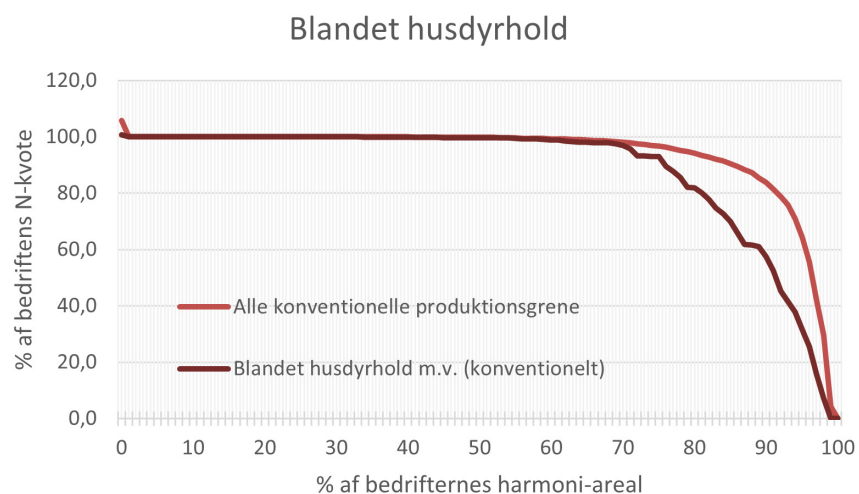
Figur 2.5 Udnyttelse af kvælstofkvoterne i pelsdyrbedrifterne (N=278).



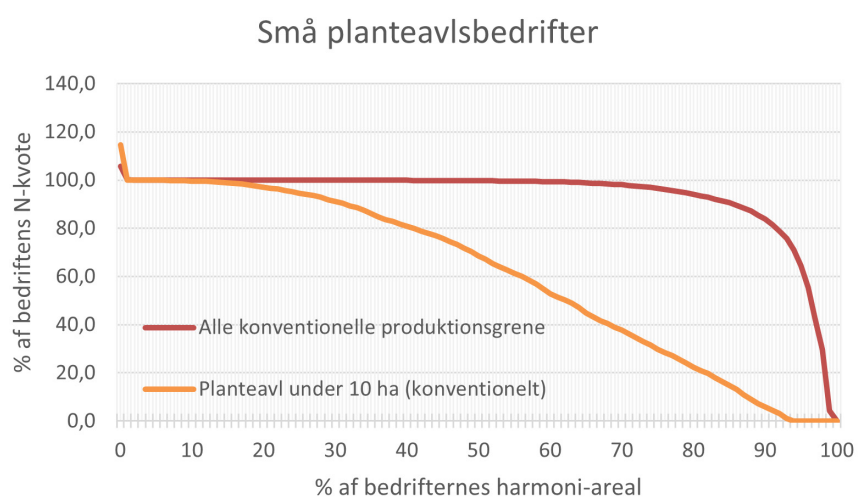
Figur 2.6 Udnyttelse af kvælstofkvoterne i fåre- og gedeholds bedrifter (N=524).



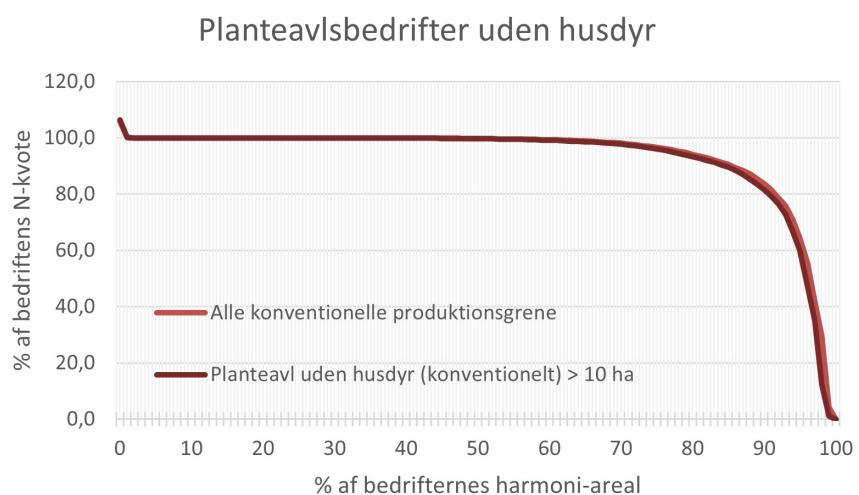
Figur 2.7 Udnyttelse af kvælstofkvoterne i heste- og hjortefarme (N=284).



Figur 2.8 Udnyttelse af kvælstofkvoterne i bedrifter med blandet husdyrhold mv. (N=521).

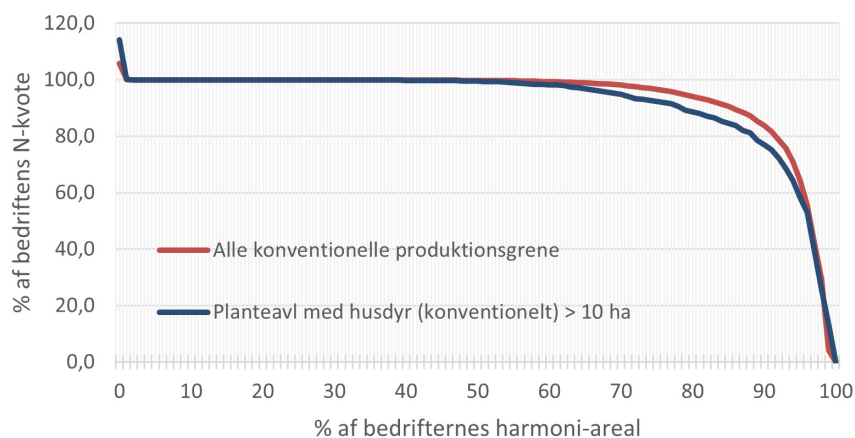


Figur 2.9 Udnyttelse af kvælstofkvoterne i planteavlsbedrifter under 10 ha harmoni-areal (N=3303).



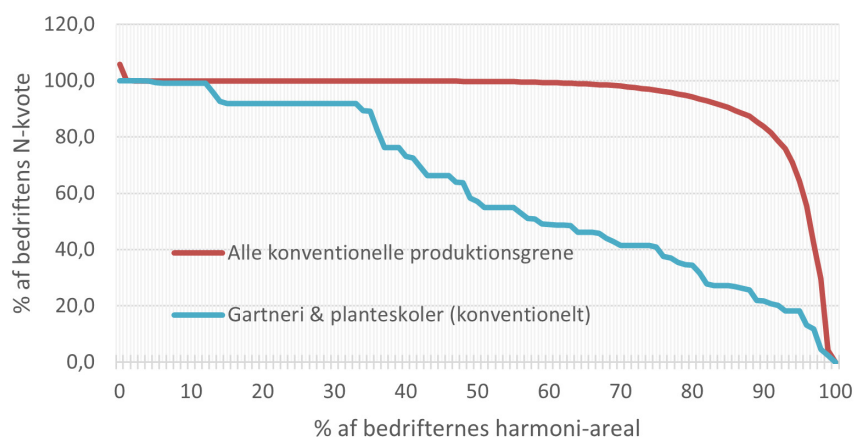
Figur 2.10 Udnyttelse af kvælstofkvoterne i planteavlsbedrifter (over 10 ha harmoni-areal) uden husdyr (N=9515).

Planteavlsbedrifter med husdyr



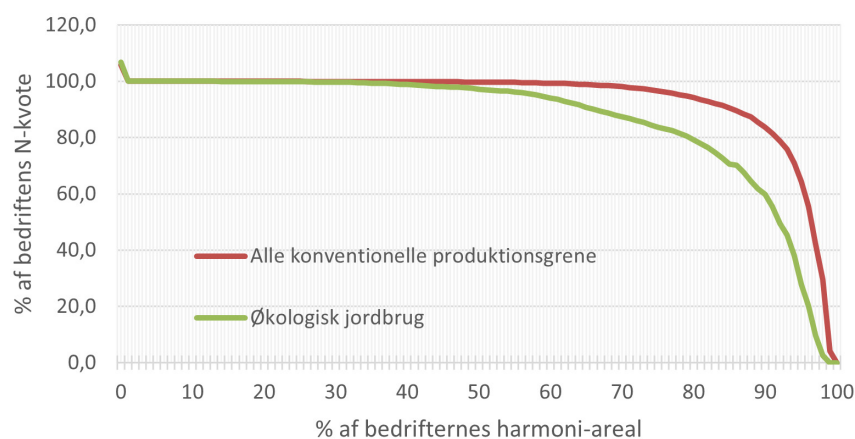
Figur 2.11 Udnyttelse af kvælstofkvote i planteavlsbedrifter (over 10 ha harmoni-areal) med husdyr (N=2311).

Gartneri- og planteskoler



Figur 2.12 Udnyttelse af kvælstofkvote i gartnerier og planteskoler (N=110).

Alle økologiske jordbrug



Figur 2.13 Udnyttelse af kvælstofkvote i det økologiske jordbrug (ekskl. økologiske gartnerier og kommunale arealer) (N=3077).

3 Kvælstofkvoternes anvendelse på udvalgte afgrødegrupper i jordbruget

3.1 Datagrundlag

Til at belyse kvælstofkvoternes anvendelse på afgrøderne, er anvendt data fra det landovervågningsprogram som årligt gennemføres i seks mindre oplande på hver 5-15 km² i de forskellige landsdele (Blicher-Mathiesen et al., 2023). Datasættet er leveret af Miljøstyrelsen.

Formålet med overvågningsprogrammet er at kortlægge udviklingen i landbrugspraksis, herunder at bestemme næringsstofudvaskningen til overfladevandene og betydningen for grundvandet. Programmet gennemføres i samarbejde mellem Miljøstyrelsen og DCE, Aarhus Universitet. Programmet indebærer bl.a. at Miljøstyrelsen indsamler data fra jordbrugerne om deres afgrøder og gødskningspraksis på markniveau. Enkelte bedrifter har arealer uden for deres landovervågningsopland (LOOP), derfor kan datasættet kun anvendes til beskrive gødskningspraksis på markniveau.

Landovervågningen afrapporteres årligt i en udgivelse fra DCE (Blicher-Mathiesen et al., 2023). I dette afsnit anvendes data fra landovervågningen til at beskrive landbrugspraksis med hensyn til kvælstofkvoternes fordeling på afgrøder. Det rummer detaljerede data for afgrøder og gødskning for godt 1.200 marker, herunder cirka 1.000 på konventionelle landbrug. I datasættet modtaget fra Miljøstyrelsen, er der for hver mark opgjort den anvendte mængde kvælstof (husdyrgødning- og organisk kvælstof ud fra nyttevirkningen), samt beregnet en kvælstofkvote, baseret på de vejledende gødskningsnormer, markens forfrugt, eventuelle efterafgrøder m.v. Datasættet kan betragtes som en stikprøve, men stikprøven der i alt omfatter 7.200 hektar, er ikke nødvendigvis statistisk repræsentativ, og de data der præsenteres, er ikke forsøgt vægtet. Antallet af marker indenfor de enkelte afgrødegrupper er angivet i figurteksterne 3.1-3.17 (N=).

3.2 Udnyttelsen af kvælstof-kvoten fordelt på afgrødegrupper

Det overordnede resultat for 2021, som fremgår af figur 3.1, er, at godt 1/3 af arealerne har et underforbrug (dvs. tildeles mindre end 80 % af normen), mens tilsvarende godt 1/3 af arealerne har et overforbrug i forhold til den beregnede mark-norm – enkelte arealer kraftigt. Dette overordnede mønster blev bemærket allerede i Grant et al. (2010) og er analyseret i Nielsen (2009).

Mønsteret genkendes også i datasættet for 2015; mens det i 2021 var 28,6 % af arealerne der tildelte mere end afgrødernes kvælstofnorm, var det i 2015 over halvdelen, nemlig 53 %. Det bemærkes, at 17,6 % af arealerne i 2015 blev gødsket mere end 20 % kraftigere end markens dengang mere moderate kvælstofnorm, mens andelen i 2021 udgjorde 8,3 %.

Med hensyn til underforbruget ses det, at der i 2021 rent faktisk var flere arealer med en gødningsnorm der slet ikke blev tildelt kvælstof til deres afgrøder end i 2015. Dette er en smule overraskende, men når andelen steg fra 3,3 % i 2015 til 8,7 % i 2021, er det især på grund af flere arealer udlagt med græs, hvilket afspejler en underliggende strukturudvikling i landbruget henimod

flere til dels ekstensive græsarealer. Andelen af afgrøder der gødskes med mindre end 80 % af kvælstofnormen, steg ligeledes, nemlig fra 13,8 % i 2015 til 30,6 % i 2021, hvilket må formodes ganske enkelt at afspejle forhøjelsen af kvælstofnormerne.

Ved denne sammenstilling må det holdes for øje, at kvælstofnormerne i 2021 var blevet forhøjet som følge af landbrugspakken, mens der i 2015 stadig gjaldt en bestemmelse om at holde normerne 10 % under det erhvervsøkonomisk optimale (se opgørelse over faktisk reduktion i Kristensen og Jacobsen, 2013). Forskellene mellem 2015 og 2021 må forstås herudfra, men der ses også en tendens henimod flere arealer med græs, permanent eller i omdrift.

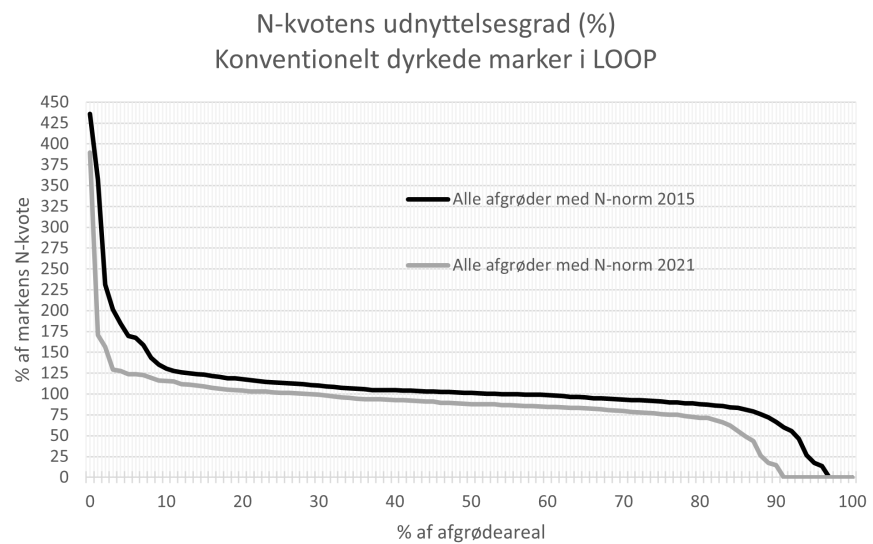
Det fremgår af figur 3.2, at overforbrug i forhold til normen især er sket på marker med silomajs, samt i et vist omfang på afgrøder indenfor vårkorn, vinterkorn, vinterraps og vedvarende græs (jf. figur 3.3-3.6). Mens 45 % af arealer med silomajs og vinterraps har et overforbrug, gælder det for henholdsvis vårkorn 22 %, vinterkorn 24 % og græs i omdrift 52 %. Græs i omdrift gødsket over normen, modtager, på nær en enkelt mark, både handelsgødning og husdyrgødning, sidstnævnte i betydelige mængder.

Det kraftige overforbrug på silomajs er i næsten alle tilfælde på marker tilhørende bedrifter omfattet af kvægundtagelsen, dvs. med et husdyrtryk på op til 230 kgN/ha. Det mere moderate overforbrug på vinterraps forekommer derimod altovervejende på planteavlsbrug med husdyr.

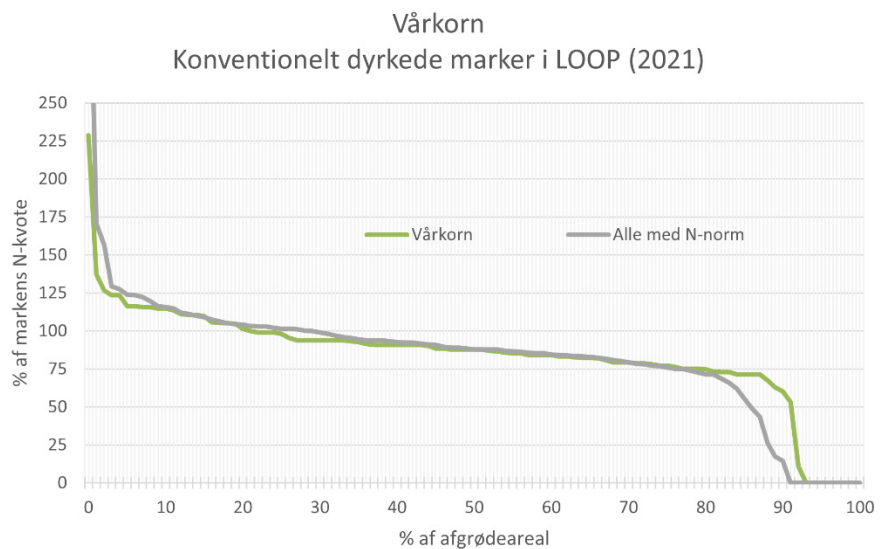
Kun godt 300 jordbrug overskrider deres kvælstofkvote for bedriften som helhed (se kapitel 2) og data for afgrøderne vedvarende græs samt juletræer m.v. (figur 3.7-3.8), som udviser et betydeligt underforbrug, indikerer at bedrifterne anvender kvælstofkvoter tildelt for disse afgrøder til det formål at kunne tildele ekstra gødskning til prioriterede afgrøder.

Figur 3.9 viser et noget blandet mønster for de relativt få marker med frøgræs, idet der både forekommer marker med et kraftigt overforbrug (primært rajgræs) og marker helt uden gødskning (disse især med afgrøden plænegræsfrø).

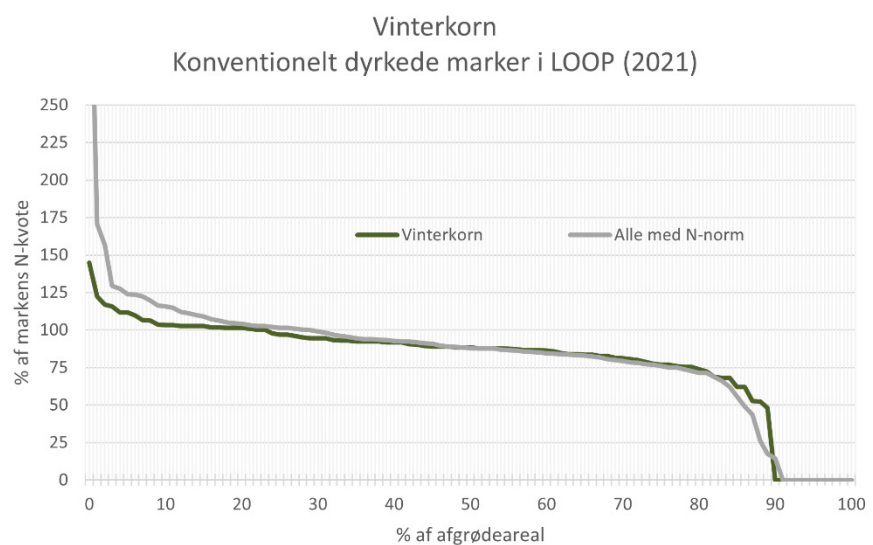
Figur 3.10-3.18 viser et tilsvarende mønster som for 2021, også i 2015 før landbrugspakken – om end noget mere udpræget procentuelt, hvilket afspejler de dengang lavere gødningsnormer. Se appendiks B og C for data til figurerne.



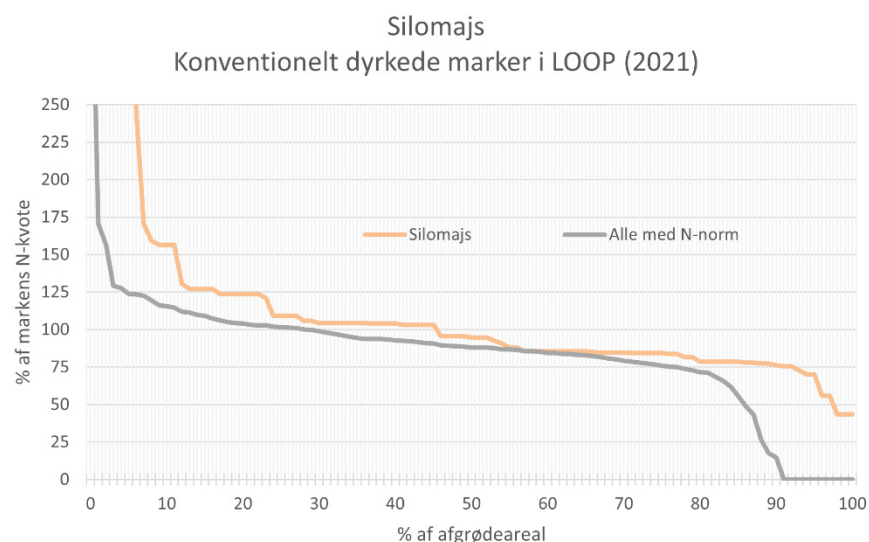
Figur 3.1 Udnyttelsen af N-kvoten på markerne i landovervågningsoplandene (LOOP) 2015 (N=1089) og 2021 (N=897).



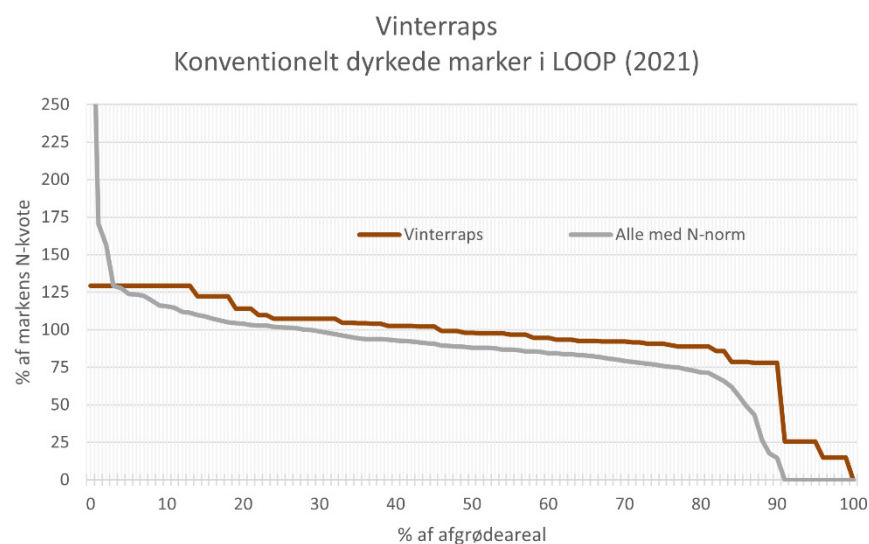
Figur 3.2 Udnyttelsen af N-kvoten på LOOP-marker med vårkorn 2021 (N=186).



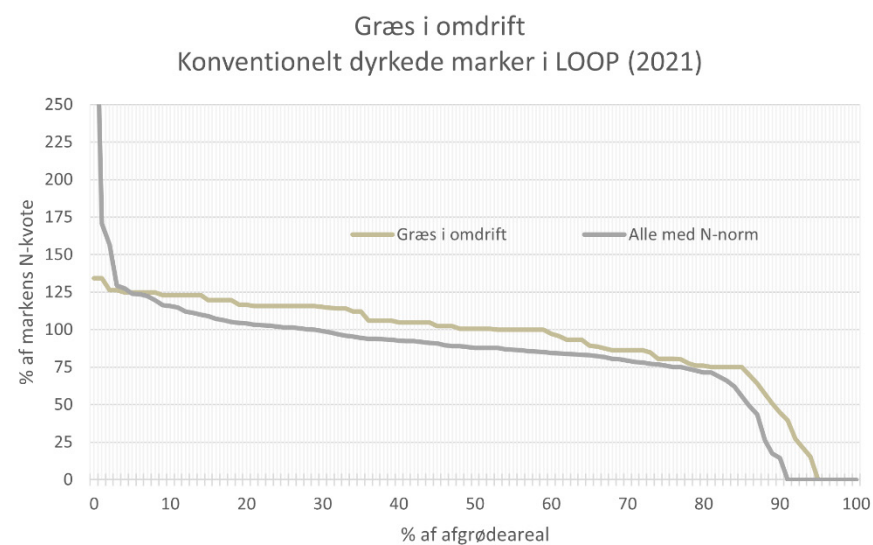
Figur 3.3 Udnyttelsen af N-kvoten på LOOP-marker med vinterkorn 2021 (N=198).



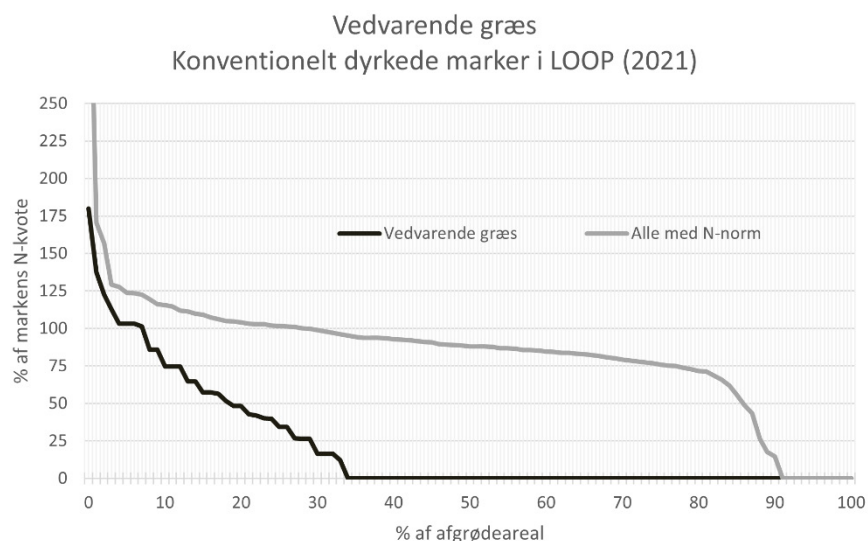
Figur 3.4 Udnyttelsen af N-kvoten på LOOP-marker med silomajs 2021 (N=72).



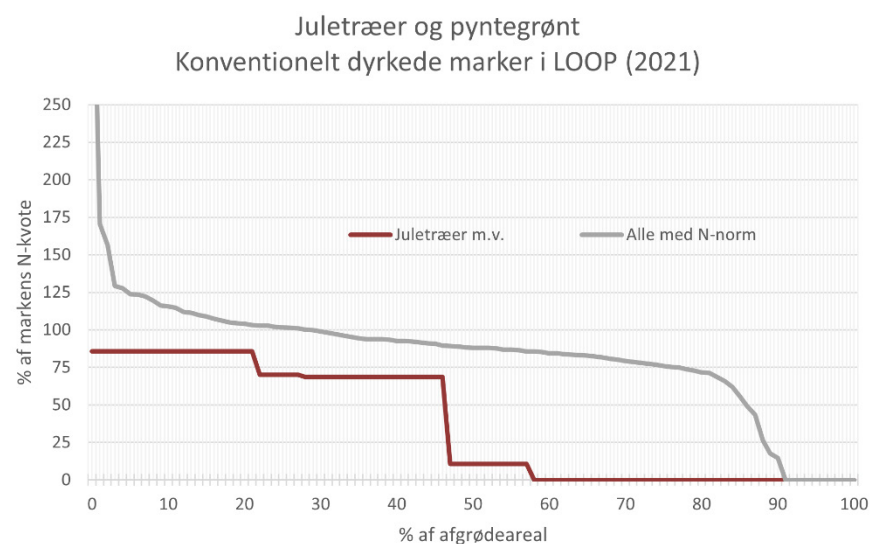
Figur 3.5 Udnyttelsen af N-kvoten på LOOP-marker med vinterraps 2021 (N=43).



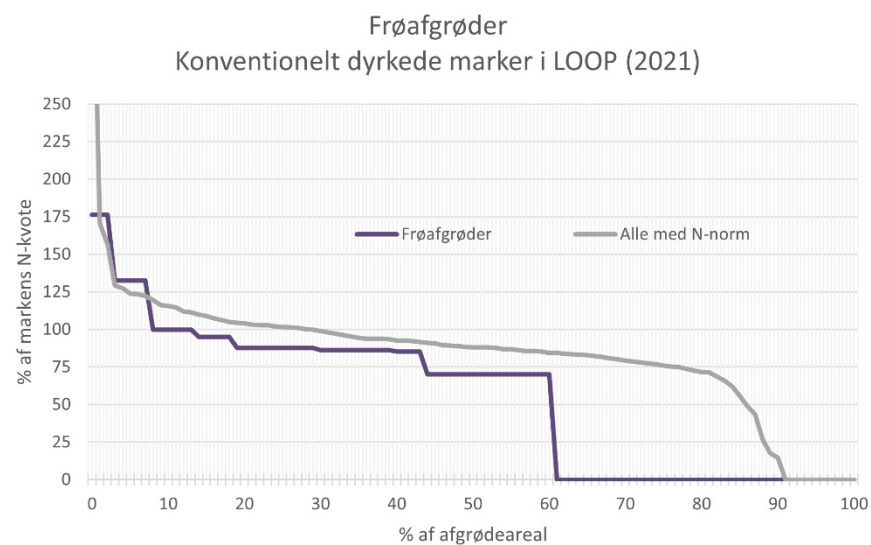
Figur 3.6 Udnyttelsen af N-kvoten på LOOP-marker med græs i omdrift 2021 (N=106).



Figur 3.7 Udnyttelsen af N-kvoten på LOOP-marker m. vedvarende græs 2021 (N=152).

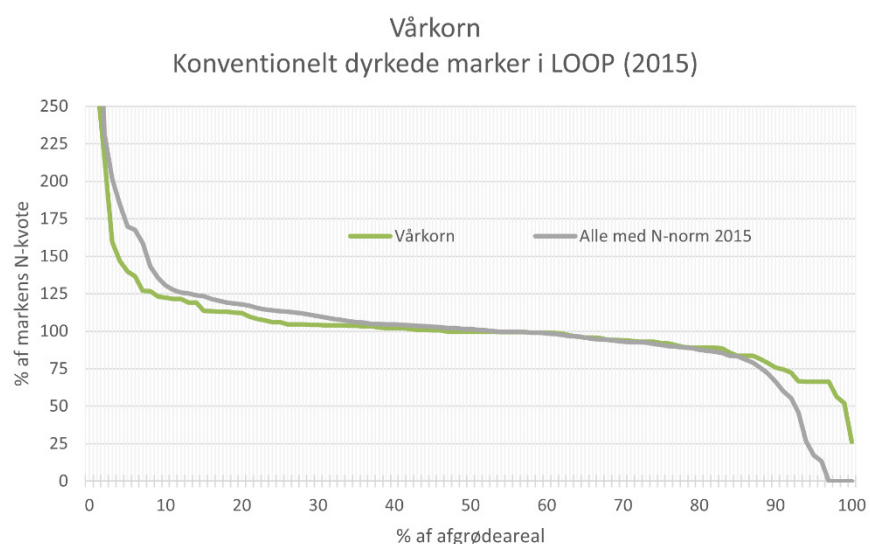


Figur 3.8 Udnyttelsen af N-kvoten på LOOP-marker med juletræer mv 2021 (N=27).

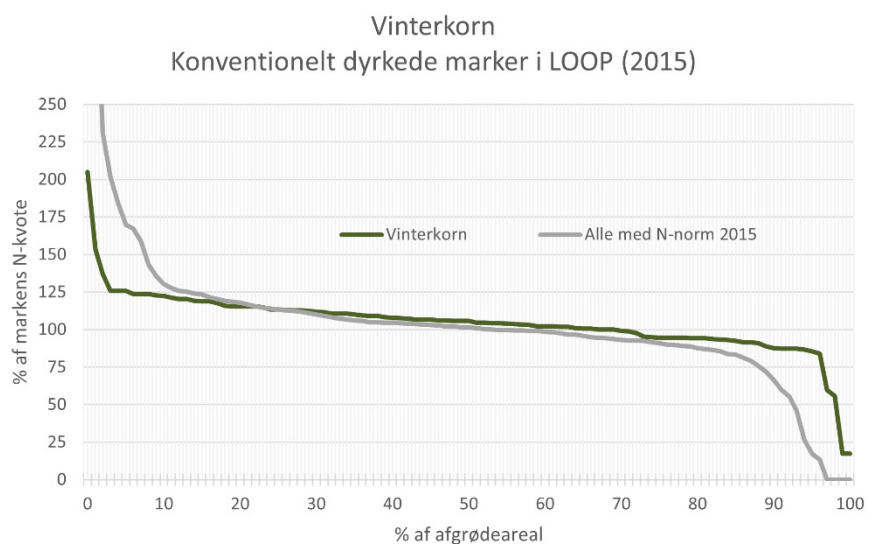


Figur 3.9 Udnyttelsen af N-kvoten på LOOP-marker med frøafgrøder 2021 (N=14).

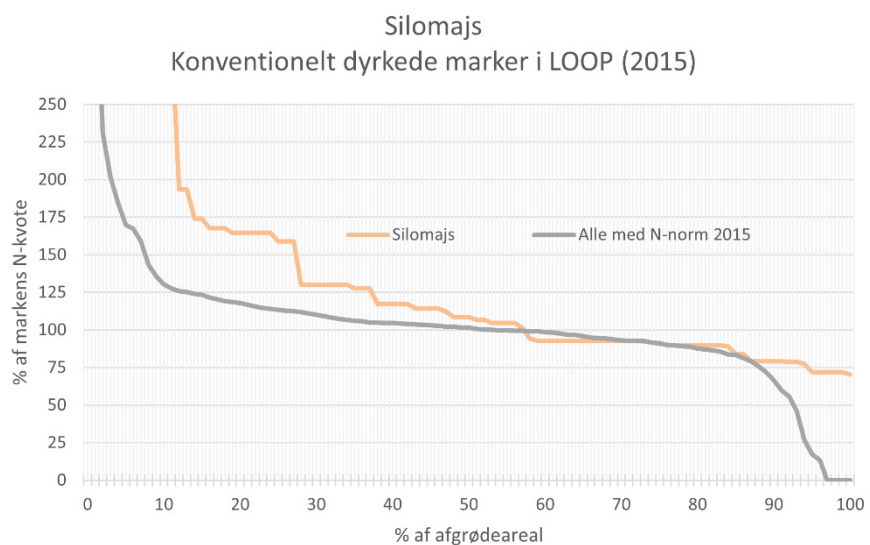
2015



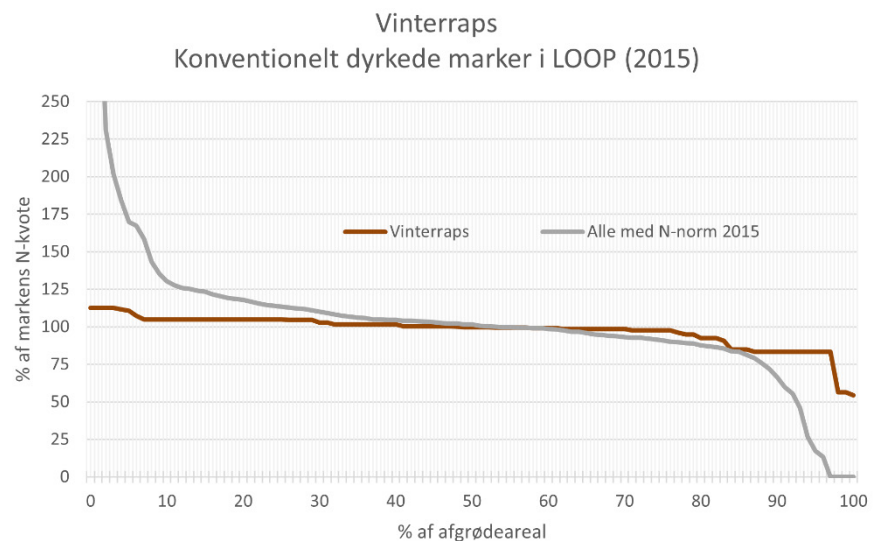
Figur 3.10 Udnyttelsen af N-kvoten på LOOP-marker med vårkorn 2015 (N=214).



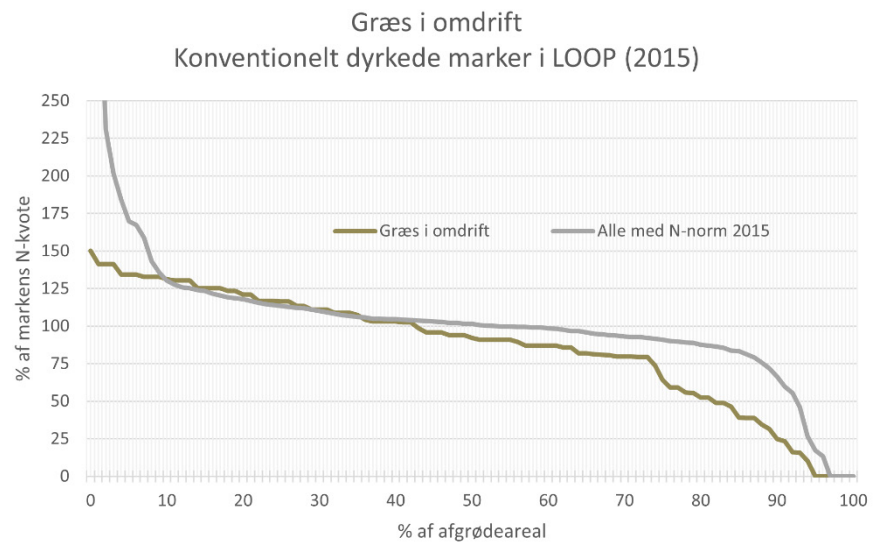
Figur 3.11 Udnyttelsen af N-kvoten på LOOP-marker med vinterkorn 2015 (N=268).



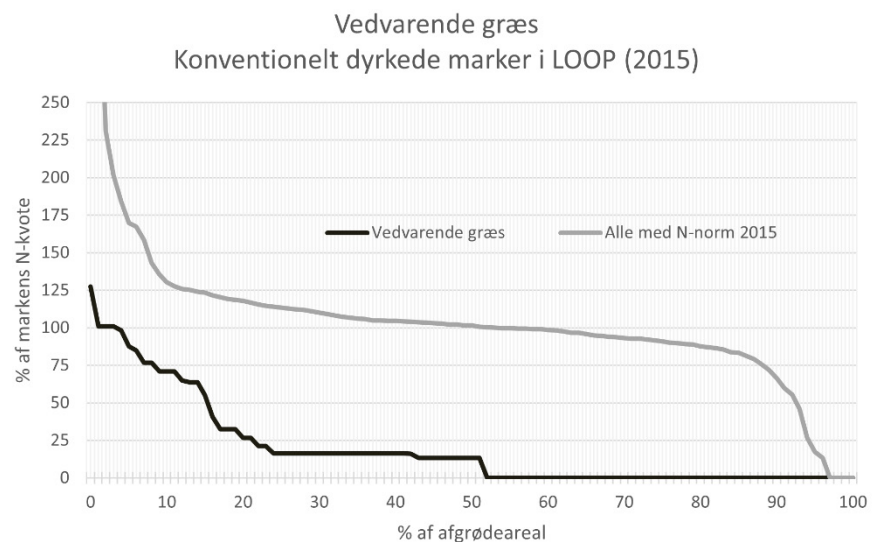
Figur 3.12 Udnyttelsen af N-kvoten på LOOP-marker med silomajs 2015 (N=77).



Figur 3.13 Udnyttelsen af N-kvoten på LOOP-marker med vinterraps 2015 (N=61).

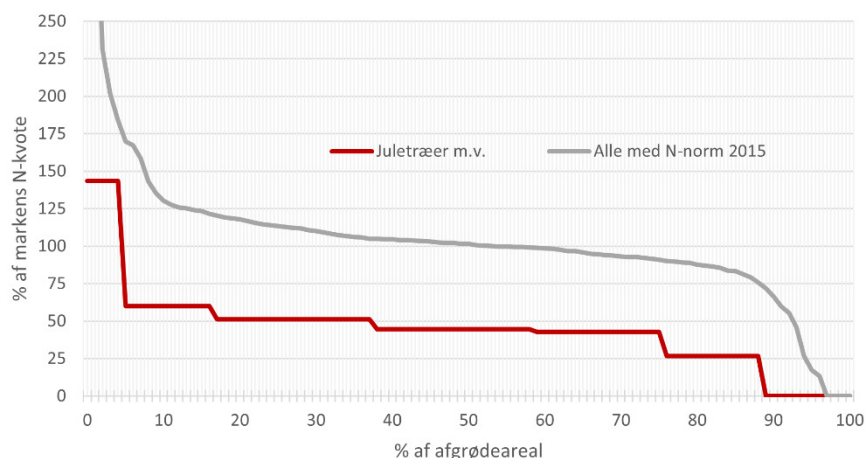


Figur 3.14 Udnyttelsen af N-kvoten på LOOP-marker med græs i omdrift 2015 (N=140).



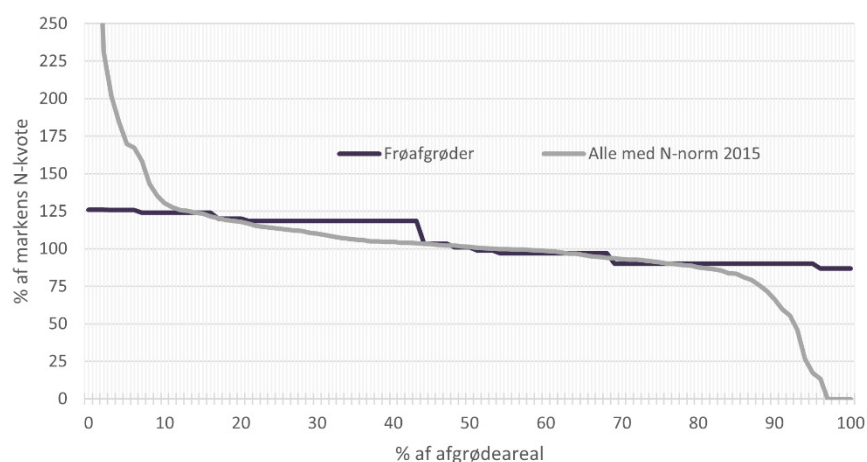
Figur 3.15 Udnyttelsen af N-kvoten på LOOP-marker m. vedv. græs 2015 (N=104).

Juletræer og pyntegrønt
Konventionelt dyrkede marker i LOOP (2015)



Figur 3.16 Udnyttelsen af N-kvoten på LOOP-marker med juletræer mv 2015 (N=24).

Frøafgrøder
Konventionelt dyrkede marker i LOOP (2015)



Figur 3.17 Udnyttelsen af N-kvoten på LOOP-marker med frøafgrøder i 2015 (N=14).

Tabel 3.1 og 3.2 viser middelværdi og spredning for kvælstoftildelingen til de ovenfor beskrevne afgrøder. Mens tabel 3.1 er beregnet for hele marker, er tabel 3.2 disaggregeret per hektar på tværs af opdelingen i marker.

Det ses i begge tilfælde, at middelværdien (gennemsnittet) for tildelingen til korn fra 2015-2021 kun er steget svagt eller slet ikke, men det er ikke så overraskende eftersom kvælstofprognosen i 2015 gav mulighed for en mertildeling på 10.000 ton N, mens den i 2021 betød en mindre tildeling på 12.500 ton N. Prognosen gælder ikke for græs og vinterraps, der har stort kvælstofoptagelse i efterår og vinter, og for disse afgrøder ses en stigning, mest markant for græs i omdrift. Desuden ses det for alle otte afgrøder at spredningen på tildelingen er øget, hvilket synes at afspejle at en større differentiering i hvem der tager fordel af de forhøjede kvælstofnormer. Dette gælder også for begge beregninger. Beregningen i tabel 3.2 viser tillige for vinterkorn og vinterraps en væsentligt højere spredning i tildelingen i 2021 ift. 2015, end beregningen i tabel 3.1 for hele marker. Reduktionen i middelværdi for frøafgrøder skyldes et skift i de specifikke afgrøder (se note 3 i tabel 3.1 og 3.2); desuden er antallet af marker med frøafgrøder lille og usikkerheden derved stor.

Tabel 3.1 Middelværdi og spredning for kvælstoftildelingen på LOOP markenheder.

KgN per hektar (mark-enheder)	Norm ⁴ 2021	Middel- værdi 2021	Spredning 2021	Middel- værdi 2015	Spredning 2015
	kgN/ha				
Vårkorn ¹	60-159	110	39	110	23
Vinterkorn ²	89-265	156	59	157	33
Silomajs	103-184	156	35	151	32
Vinterraps	152-213	180	64	175	21
Græs i omdrift	25-460	194	141	147	101
Permanent græs	30-455	33	55	30	49
Juletræer mv	90-110	33	33	33	31
Frøafgrøder ³	110-170	131	82	147	33

¹ Vårbyg, vårhavre;

² Vinterhvede, vinterbyg, vinterrug, vinterhvede (brød);

³ 2021: Rajgræs, Engrapgræs, 2015: Rødsvingel, Hundegræs;

⁴ Afhængig af jordbundstypen.

Tabel 3.2 Middelværdi og spredning for kvælstoftildelingen på LOOP marker opgjort per hektar på tværs af mark-enheder.

KgN per hektar (hektar-enheder)	Norm ⁴ 2021	Middel- værdi 2021	Spredning 2021	Middel- værdi 2015	Spredning 2015
	kgN/ha				
Vårkorn ¹	60-159	112	84	112	20
Vinterkorn ²	89-265	160	139	161	36
Silomajs	103-184	153	36	155	33
Vinterraps	152-213	191	163	176	19
Græs i omdrift	25-460	285	107	209	93
Permanent græs	30-455	38	68	31	49
Juletræer mv	90-110	33	34	42	25
Frøafgrøder ³	110-170	93	83	139	27

¹ Vårbyg, vårhavre;

² Vinterhvede, vinterbyg, vinterrug, vinterhvede (brød);

³ 2021: Rajgræs, Engrapgræs, 2015: Rødsvingel, Hundegræs;

⁴ Afhængig af jordbundstypen.

4 Potentiel reduktion i gødningsnormerne

4.1 Effekten af 10 % reduktion i kvælstofnormerne

I forbindelse med Vandmiljøplan II, blev der i 1998 indgået en politisk aftale i Folketinget om at fastlægge gødningsnormerne til 10 % under det økonomisk optimale. Den politiske aftale indebærer, at landbrugserhvervet blev undtaget fra afgiften på kvælstofgødning, som indførtes ved samme lejlighed.

I forlængelse af Fødevarer- og Landbrugspakken (Regeringen, 2015) vedtog Folketinget imidlertid at fastlægge gødningsnormerne ud fra det erhvervsøkonomisk optimale for landbrugsbedrifterne. Denne ændring blev gradvist indfaset og var fuldt implementeret fra høståret 2017-18. Med Fødevarer- og Landbrugspakken blev det samtidigt vedtaget, at der skal udlægges målrettede efterafgrøder i vandoplande med behov for en kvælstofreducerende indsats.

Miljøministeriet har med bestillingen af denne rapport ønsket en eksempel-beregning af hvad en 10 % norm-reduktion betyder for gødningsforbruget.

Ved en reduktion af gødningsnormerne for korn og foderstofafgrøder på 10 % der gælder i hele landet, ville gødskningen set i forhold til praksis i 2021 alt andet lige blive reduceret med 26.620 ton kvælstof (se tabel 4.1). Reduktionen vil altovervejende ske i planteavl samt på svine- og kvægbedrifter. Kvælstofprognosen for 2021 medførte et samlet fradrag i jordbrugets kvælstofkvote på 12.500 ton N. Uden dette fradrag, ville kvælstoftildelingen have ligget på et højere niveau, og effekten af en 10 % reduktion i et høstår uden fradrag i kvoterne, vil derfor være anslået 1.200 ton N højere. Til sammenligning estimerer Blicher-Mathiesen (2024) for 2022, en reduktion på 31.158 ton ved 10 % normsænkning, men dette var året, hvor kvælstofprisen var firedoblet.

Gødningsprisen for kvælstof er faldet tilbage fra det høje niveau i 2022, men ligger ultimo 2024 fortsat 40-50 procent over niveauet i 2020, hvor indkøbene til høståret 2021 skete (Baffes and Temaj, 2024). Kunstgødningen suppleres imidlertid i vid udstrækning med husdyrgødning, men det må antages, at kvoterne med dette prisniveau alt andet lige nu vil blive anvendt mindre end i 2021.

Tabel 4.1 Kvælstof-mængde tildelt afgrøder med N-norm, henholdsvis mængden over 90% af N-kvoten og ikke-udnyttet N-kvote under 90%. (Kilde: Gødningsregnskaber 2021).

Driftsgren (konventionelt landbrug)	N-gødskning >90% af kvoten		Kvote ej udnyttet <90% af kvoten	
	Ton N	pct.	Ton N	pct.
Svin	5.817,1	9,2	267,2	0,4
Kvæg	6.270,6	7,6	2.524,9	2,9
Fjerkræ	455,2	8,7	81,5	1,4
Får & geder	119,2	6,3	358,6	14,4
Heste & hjorte	105,0	6,0	362,7	16,4
Pelsdyr	233,9	8,6	59,4	2,1
Blandet husdyr	401,7	7,7	518,6	8,7
Planteavl < 10 ha	70,6	3,6	1.186,4	36,9
Planteavl u. husdyr	11.130,1	8,0	5.030,3	3,4
Planteavl m. husdyr	2.011,8	7,1	1.499,6	4,9
Gartneri/planteskole	5,2	1,5	220,9	35,8
Sum	26.620		12.110	

Som det er fremgået af de foregående afsnit af rapporten, udnytter ikke alle bedrifter deres N-kvoter fuldt ud. De ikke-udnyttede N-kvoter for 2021 blandt konventionelle bedrifter er vist i den sidste spalte i tabel 4.3 og udgør i alt 12.110 ton N under 90%-percentilen. For 2021, er den samlede ikke-udnyttede kvotetildeling på 18.594 ton, når økologiske brug og ikke-udnyttede kvoter for bedrifter med udnyttelsesprocenter i intervallet 90-99.9% medtages. For 2022, hvor der hverken var fradrag eller tillæg til kvælstofkvoten, opgør Blicher-Mathiesen (2024) en ikke-udnyttet kvotetildeling på 27.389 ton. Differencen mellem 2021 og 2022 på godt 9.000 ton må forklares med de højere gødningspriser op til høståret 2022 og reduktionen i den nationale N-kvote på 12.500 ton i 2021.

Ved en reduktion af gødningsnormerne med 10 %, må det forventes, at nogle bedrifter vil stå med et overskud af husdyrgødning, som i et vist omfang vil blive afsat til bedrifter med ikke-udnyttet N-kvote. Netto må effekten af en 10 % reduktion i gødningsnormerne derfor forventes at blive udlignet noget; men da det ses, at der især blandt en stor del af de mindre planteavlsbedrifter under 10 ha og specialiserede husdyrhold ikke synes at være praksis for at gødske helt op til kvoten, så vil udligningen ikke være 1:1. Værdien af næringsstofferne i husdyrgødning kan i øvrigt normalt ikke forrente mere end nogle få kilometers transport. Der må derfor fortsat forventes ikke-udnyttede N-kvoter i dele af jordbruget, selv ved en 10 % reduktion i gødningsnormen.

4.2 Perspektivering: Samfundsøkonomiske gødningsnormer

Såfremt der anlægges en samfundsøkonomisk synsvinkel, kan det begrundes at gødningsnormerne korrigeres for de eksterne omkostninger ved tab af kvælstof til vandmiljøet. Det er ikke optimalt for samfundet, når gødskningen sker på et niveau der påfører tab for andre, som ikke medregnes i beslutningerne om produktionen.

De samfundsøkonomiske omkostninger ved kvælstoftabet til vandmiljøet i de sårbare fjorde for rekreation, turisme og husejere i vandkanten, er forsøgt opgjort i et tidligere projekt finansieret af Miljø- og Fødevarerministeriet (Andersen, Levin og Odgaard, 2019). Der foreligger også overordnede beregninger for værdien af kystvandene, inklusiv de åbne havområder, som imidlertid ikke er disaggregerede i forhold til udledningen af kvælstof (Zandersen et al., 2022), hvorfor disse ikke inddrages her.

Tabel 4.2 Estimat for de samfundsøkonomiske omkostninger per hektar, i vandoplade med udledning til kystvande (ekskl. åbne havområder), ved kvælstoftab fra jordbruget til danske fjorde, bugte og nor m.v.

Region	Kr/kgN tabt til rodzone [#]	Sandjordsandel	Udvaskning kgN/ha [*]	Kvælstof eksterne omkostninger Kr./ha
Sjælland	18,44	41,7%	46,4	856
Syddanmark	27,62	56,3%	50,1	1.383
Østjylland	8,96	66,1%	52,5	471
Vestjylland	13,62	89,9%	58,5	796
Nordjylland	34,95	95,0%	59,8	2.088
Danmark	22,16			1.188

[#]Andersen, Levin og Odgaard, 2019 – justeret til 2021 priser.

^{*}NLES5 beregnet udvaskning for hhv. sand- og lerjordsoplade (Blicher-Mathiesen et al., 2023: 93) vægtet med vandopladerenes sandjordsandel.

Omkostningerne for vandmiljøet kan ud fra det nævnte studie estimeres til et vægtet gennemsnit på ca. 1200 kr. per hektar (se tabel 4.1) for de godt 80 % af landbrugsarealet der udleder til fjorde, bugte og nor. Der er dog forskelle

mellem de enkelte landsdele, som bl.a. afspejler de rekreative værdier qua befolkningstætheden samt størrelsen af landbrugsarealerne som påvirker de enkelte kystvande. Resultaterne i studiet for de enkelte fjorde er i tabel 4.1, aggregeret på landsdele og opdateret til 2021-priser. Udvaskningen i landovervågningsoplandene lægges til grund for landsdelenes vandoplandsgennemsnit for udvaskningen i tabel 4.2 (Blicher-Mathiesen et al., 2023:93). De i tabel 4.2 præsenterede estimater inkluderer dog ikke alle de eksterne omkostninger ved kvælstofgødning, herunder ikke for klima, drikkevand eller luftkvalitet (ammoniak).

For korn- og foderstofafgrøder med et standardoutput på 8-11.000 kr. per hektar, udgør en ekstern omkostning på godt 1200 kr. per hektar ca. 10-15 % (se tabel 4.3). En reduktion af gødningsnormerne med omkring 10 % i de sårbare vandoplande kan derfor være samfundsøkonomisk velbegrundet for disse afgrøder. Da de eksterne omkostninger varierer meget mellem vandoplandene, kan det tale for eventuelt at differentiere en reduktion.

For visse højtstående afgrøder (kartofler, grøntsager, frugt og bær, sukkerroer m.v.), er det økonomiske standardoutput væsentligt højere end for korn og foderstoffer, hvorfor kun en mindre reduktion i gødningsnormen (op til 7 %) vil kunne begrundes samfundsøkonomisk af hensyn til vandmiljøet (se tabel 4.2). Højtstående afgrøder udgjorde i alt 101.000 hektar i 2021, svarende til 3,8 % af landbrugsarealet.

Tabel 4.3 Standardoutput (bruttoværditilvækst) per hektar i 2021 ifølge Danmarks Statistik (2023) samt samfundsøkonomisk reduktion i afgrødernes gødningsnorm ved en ekstern omkostning fra kvælstoftabet til rodzonen på 1200 kr. per hektar (jf. tb 4.2).

Afgrøde	Standardoutput (kroner per hektar)	Samfundsøkonomisk reduktion i N-gødningsnorm (procent)
Hvede	10.877	11
Byg	7.934	15
Raps	11.399	10
Kartofler	36.006	3
Sukkerroer	16.494	7
Grovfoder	9.782	12
Frilandsgrøntsager	122.165	1
Frugt og bær	76.817	2
Planteskole	338.260	0,35
Blomster i væksthuse	8.099.074	0,01
Væksthusegrøntsager	6.958.114	0,02

Referencer

Andersen, M.S., Levin, G. & Odgaard, A.V. 2019: Economic benefits of reducing agricultural N losses to coastal waters for seaside recreation and real estate value in Denmark, *Marine Pollution Bulletin* 140, pp. 146–156. Tilgængelig via: <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.01.010>

Baffes, J. & Temaj, K. 2024: Fertilizer prices edge lower amid lower input costs and improved production prospects, *World Bank blogs*. Tilgængelig via: <https://blogs.worldbank.org/en/opendata/fertilizer-prices-edge-lower-amid-lower-input-costs-and-improved>

Blicher-Mathiesen, G., Thorsen, M., Houlborg, T., Petersen, R.J., Rolighed, J., Andersen, H.E., Jensen, P.G., Wienke, J., Hansen, B. & Thorling, L. 2023: Landovervågningsoplande 2021. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt center for Miljø og Energi, 284 s. - Videnskabelig rapport nr. 526. Tilgængelig via: <http://dce2.au.dk/pub/SR526.pdf>

Blicher-Mathiesen, G. 2024: Landbrugs anvendelse af kvælstofgødning relateret til deres kvælstofkvote. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 12 s. – Fagligt notat nr. 2024 | 23.

Danmarks Statistik, 2023: Regnskabsstatistik for jordbrug 2022. København.

Grant, R., Blicher-Mathiesen, G., Jensen, P.G., Hansen, B. & Thorling, L. 2011: Landovervågningsoplande 2010. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 132 p., Videnskabelig rapport nr. 3. Tilgængelig via: www.dmu.dk/Pub/SR3.pdf

Hasler, B. & Blicher-Mathiesen, G. 1999: Empirisk analyse af landbrugets gødningsanvendelse på baggrund af landovervågningsdata, pp. 41-57 i Hasler, B., Schou, J., Jensen, J.D., Blicher-Mathiesen, G. & Kristensen, K. (red.) *Kvælstofanvendelsen i dansk landbrug – økonomi og kvælstofudvaskning, Miljøprojekt nr. 461*, København: Miljøstyrelsen. Tilgængelig via: <https://bitfin-der.kb.dk/kuana-dab/24866228-4349-4ff8-97b1-d36592b4c199>

Kristensen, E.S. & Jacobsen, B.H. (red.) med bidrag fra F.P. Vinther, K.M. Kristensen & J.E. Ørum, 2013: Landbrugets omkostninger ved den nuværende normreduktion. Notat til NaturErhvervstyrelsen 24. september 2013. 19 pp.

Landbrugsstyrelsen, 2020: Vejledning om gødsknings- og harmoniregler. Planperioden 1. august 2020 til 31. juli 2021. København.

Landbrugsstyrelsen, 2022: Tillæg til statistik over økologiske landbrugsbedrifter 2021. København.

Nielsen, H.Ø. 2009: Bounded rationality in decision-making: How cognitive shortcuts and professional value may interfere with market-based regulation, Manchester University Press.

Regeringen, 2015: Aftale om fødevare- og landbrugspakken. København: Miljø- og fødevareministeriet.

Rigsrevisionen, 2024: Tilsyn med landbrugets udledning af kvælstof fra gødning, Kbh.

Zandersen, M., Olsen, S.B., Martinsen, L., Panduro, T.E., Zemo, K.H. & Hasler B. 2022: Samfundsøkonomiske gevinster ved forbedret vandkvalitet. Udvikling og anvendelse af metaanalysefunktion til benefit transfer. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 63 s. - Videnskabelig rapport nr. 486.

Appendiks A: Udnyttelse af N-kvoten på bedriftsniveau i 2021

Areal	Alle	Øko	Svin	Gartneri	Plante <10 ha	Planteavl m. dyr	Planteavl u. dyr	Pelsdyr	Kvæg	Heste- hjorte	Får-geder	Fjerkræ	Blandet
0	105,7	106,8	106,8	100,0	114,6	114,1	106,3	102,6	109,5	100,0	102,4	105,4	100,8
1	100,1	100,0	100,9	100,0	100,0	100,2	100,1	101,1	100,0	100,0	100,0	102,8	100,0
2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
4	100,0	100,0	100,0	99,9	99,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
5	100,0	100,0	100,0	99,4	99,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
6	100,0	100,0	100,0	99,2	99,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
7	100,0	100,0	100,0	99,2	99,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
8	100,0	100,0	100,0	99,2	99,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
9	100,0	100,0	100,0	99,2	99,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
10	100,0	100,0	100,0	99,2	99,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
11	100,0	100,0	100,0	99,2	99,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	100,0	100,0
12	100,0	100,0	100,0	99,2	99,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	100,0	100,0
13	100,0	100,0	100,0	96,0	99,3	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,9	100,0	100,0
14	100,0	99,9	100,0	92,7	99,1	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,9	100,0	100,0
15	100,0	99,9	100,0	92,0	98,9	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,9	100,0	100,0
16	100,0	99,9	100,0	92,0	98,7	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,9	100,0	100,0
17	100,0	99,9	100,0	92,0	98,4	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,9	100,0	100,0
18	100,0	99,9	100,0	92,0	98,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,9	100,0	100,0
19	100,0	99,9	100,0	92,0	97,5	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	99,8	100,0	100,0
20	100,0	99,8	100,0	92,0	97,1	99,9	100,0	100,0	100,0	99,8	99,8	100,0	100,0
21	100,0	99,8	100,0	92,0	96,7	99,9	100,0	100,0	100,0	99,8	99,8	100,0	100,0
22	100,0	99,8	100,0	92,0	96,3	99,9	100,0	100,0	100,0	99,8	99,8	100,0	99,9
23	100,0	99,8	100,0	92,0	95,6	99,9	99,9	100,0	100,0	99,8	99,8	100,0	99,9
24	100,0	99,8	100,0	92,0	95,2	99,9	99,9	100,0	99,9	99,8	99,8	100,0	99,9
25	100,0	99,8	100,0	92,0	94,4	99,9	99,9	100,0	99,9	99,8	99,8	100,0	99,9
26	99,9	99,8	100,0	92,0	94,1	99,9	99,9	100,0	99,9	99,8	99,7	100,0	99,9

<i>Fortsat</i>													
27	99,9	99,7	100,0	92,0	93,5	99,9	99,9	99,9	99,9	99,8	99,7	100,0	99,9
28	99,9	99,7	100,0	92,0	92,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,8	99,7	100,0	99,9
29	99,9	99,7	100,0	92,0	91,8	99,9	99,9	99,9	99,9	99,8	99,6	100,0	99,9
30	99,9	99,7	100,0	92,0	91,0	99,9	99,9	99,9	99,9	99,8	99,6	99,9	99,9
31	99,9	99,7	100,0	92,0	90,3	99,9	99,9	99,9	99,9	99,8	99,6	99,9	99,9
32	99,9	99,7	100,0	92,0	89,4	99,9	99,9	99,9	99,9	99,7	99,6	99,9	99,9
33	99,9	99,5	100,0	92,0	88,5	99,9	99,9	99,9	99,9	99,3	99,6	99,9	99,9
34	99,9	99,5	100,0	89,4	87,5	99,8	99,9	99,9	99,9	99,3	99,5	99,9	99,8
35	99,9	99,4	100,0	89,2	86,1	99,8	99,9	99,9	99,9	99,3	99,3	99,9	99,8
36	99,9	99,3	100,0	82,3	84,8	99,8	99,9	99,9	99,9	99,0	99,3	99,9	99,8
37	99,9	99,2	100,0	76,3	83,7	99,8	99,9	99,9	99,8	98,7	99,2	99,9	99,8
38	99,9	99,1	100,0	76,3	82,8	99,8	99,8	99,9	99,8	98,0	98,8	99,9	99,8
39	99,9	99,0	100,0	76,3	81,7	99,8	99,8	99,9	99,8	96,3	98,7	99,9	99,8
40	99,9	98,8	100,0	73,2	80,8	99,7	99,8	99,9	99,8	96,3	98,7	99,9	99,8
41	99,8	98,7	99,9	72,6	79,9	99,7	99,8	99,9	99,8	96,3	98,0	99,9	99,8
42	99,8	98,6	99,9	69,4	78,8	99,7	99,8	99,9	99,8	96,3	97,8	99,9	99,8
43	99,8	98,4	99,9	66,4	77,8	99,7	99,8	99,9	99,8	96,3	97,8	99,9	99,8
44	99,8	98,2	99,9	66,4	77,0	99,6	99,8	99,9	99,7	95,7	97,5	99,9	99,8
45	99,8	98,1	99,9	66,4	75,8	99,6	99,7	99,9	99,7	95,7	97,4	99,9	99,7
46	99,8	98,0	99,9	66,4	74,5	99,6	99,7	99,9	99,7	95,7	97,4	99,9	99,7
47	99,8	97,9	99,9	64,0	73,4	99,6	99,7	99,8	99,7	95,7	97,3	99,8	99,7
48	99,7	97,7	99,9	63,8	71,8	99,5	99,7	99,8	99,6	95,7	96,7	99,8	99,7
49	99,7	97,5	99,9	58,3	70,4	99,5	99,6	99,8	99,6	95,7	96,3	99,8	99,7
50	99,7	97,2	99,9	57,2	68,6	99,5	99,6	99,8	99,6	95,7	96,1	99,8	99,6
51	99,7	97,0	99,9	55,0	67,2	99,4	99,6	99,8	99,5	95,7	95,6	99,8	99,6
52	99,7	96,8	99,9	55,0	65,4	99,3	99,6	99,8	99,5	95,7	95,2	99,8	99,6
53	99,6	96,7	99,9	55,0	64,0	99,3	99,5	99,8	99,5	95,7	95,2	99,8	99,6
54	99,6	96,5	99,9	55,0	62,7	99,2	99,5	99,8	99,4	95,5	95,2	99,8	99,6
55	99,6	96,2	99,9	55,0	61,3	99,0	99,4	99,8	99,4	88,9	95,2	99,8	99,5
56	99,5	96,0	99,9	53,0	60,1	98,8	99,4	99,7	99,3	88,3	95,2	99,8	99,4
57	99,5	95,6	99,9	51,1	58,6	98,6	99,3	99,7	99,3	88,3	95,2	99,8	99,3
58	99,5	95,2	99,9	50,8	56,8	98,4	99,3	99,7	99,2	88,3	94,7	99,8	99,2

<i>Fortsat</i>													
59	99,4	94,6	99,8	49,1	55,0	98,3	99,2	99,7	99,1	88,3	93,9	99,8	99,1
60	99,3	94,1	99,8	48,9	52,9	98,2	99,2	99,6	98,9	88,3	93,4	99,8	98,9
61	99,3	93,6	99,8	48,8	51,5	98,1	99,1	99,6	98,8	88,3	92,2	99,8	98,8
62	99,2	92,9	99,8	48,7	50,3	97,9	99,0	99,6	98,6	88,3	90,7	99,6	98,5
63	99,1	92,3	99,8	48,5	49,0	97,4	98,8	99,5	98,4	87,7	87,8	99,6	98,3
64	99,0	91,6	99,8	46,2	47,2	97,1	98,7	99,5	98,2	83,0	87,2	99,5	98,0
65	98,9	90,7	99,8	46,2	44,9	96,9	98,6	99,5	98,0	80,7	86,9	99,5	98,0
66	98,7	90,1	99,8	46,2	43,3	96,5	98,5	99,4	97,8	76,9	86,0	99,5	97,9
67	98,6	89,4	99,8	45,8	41,7	96,0	98,3	99,4	97,6	70,9	84,6	99,4	97,9
68	98,5	88,7	99,7	44,0	40,4	95,7	98,2	99,4	97,4	68,0	81,7	99,3	97,9
69	98,3	88,0	99,7	42,8	38,9	95,2	97,9	99,4	97,1	64,8	79,7	99,1	97,4
70	98,1	87,4	99,7	41,4	37,7	94,8	97,7	99,4	96,9	63,0	78,5	99,1	97,0
71	97,8	86,8	99,7	41,4	36,1	94,0	97,4	99,4	96,7	57,6	75,6	99,1	95,7
72	97,6	86,1	99,7	41,4	34,6	93,3	97,2	99,2	96,4	54,9	73,7	99,0	93,1
73	97,3	85,5	99,6	41,4	33,0	93,1	96,9	99,1	96,2	52,7	72,2	99,0	93,1
74	96,9	84,4	99,6	41,4	31,6	92,7	96,5	99,0	95,9	51,4	70,7	98,9	93,0
75	96,6	83,7	99,6	40,9	29,7	92,3	96,0	99,0	95,4	49,2	69,6	98,8	92,9
76	96,2	83,2	99,5	37,5	28,5	91,9	95,6	98,9	95,2	46,9	67,5	98,7	89,6
77	95,8	82,5	99,5	37,1	27,2	91,6	95,1	98,6	94,7	42,4	66,1	98,5	87,7
78	95,2	81,5	99,5	35,5	25,7	90,5	94,5	98,6	94,3	40,7	61,9	98,1	85,6
79	94,8	80,5	99,4	34,7	24,2	89,2	93,8	98,2	93,7	40,3	60,2	98,1	82,2
80	94,2	79,3	99,3	34,5	22,4	88,6	93,3	97,9	93,1	40,3	55,9	98,1	82,0
81	93,4	77,8	99,2	31,7	21,0	88,0	92,6	97,3	92,6	40,3	53,1	97,8	80,1
82	92,8	76,4	99,1	27,7	19,7	87,1	91,9	96,4	91,8	40,2	49,7	97,7	77,8
83	92,1	74,7	99,0	27,2	18,0	86,4	91,3	95,0	91,2	37,9	46,5	96,0	74,8
84	91,4	72,8	98,9	27,2	16,3	85,4	90,4	94,6	90,5	36,0	44,7	95,8	72,8
85	90,6	70,7	98,7	27,2	14,8	84,5	89,5	94,0	89,6	35,7	41,1	95,5	69,9
86	89,4	70,1	98,6	26,8	13,1	83,7	88,4	92,5	88,9	35,7	40,8	95,3	66,0
87	88,4	67,7	98,5	26,2	10,9	82,1	87,1	92,0	88,1	35,7	40,8	94,7	61,8
88	87,3	64,5	98,2	25,7	9,1	81,3	85,4	91,9	87,3	35,7	39,6	93,6	61,5
89	85,4	61,7	97,6	22,0	7,2	78,6	83,6	90,8	85,9	35,7	38,8	92,7	61,0
90	83,8	59,9	97,3	21,8	5,8	76,9	81,6	90,8	84,7	35,7	35,1	92,2	57,6

<i>Fortsat</i>													
91	81,5	55,6	96,7	20,7	4,5	75,2	79,3	89,7	83,5	35,2	32,7	90,7	52,5
92	78,7	49,5	96,4	20,2	3,0	72,2	76,4	89,3	81,3	33,4	30,4	89,0	45,3
93	75,9	45,4	95,1	18,3	1,0	68,5	72,7	87,8	79,3	32,4	27,0	87,3	41,4
94	71,0	38,2	94,4	18,3	0,0	64,2	66,6	77,3	76,8	30,6	23,5	87,2	37,7
95	64,4	27,8	93,6	18,3	0,0	58,2	59,8	74,4	73,4	27,1	19,3	83,3	31,6
96	55,5	20,2	92,2	13,1	0,0	53,0	47,2	71,6	68,2	23,1	13,1	75,1	25,5
97	42,0	9,5	90,7	11,8	0,0	39,4	35,3	57,1	59,8	20,0	7,2	68,6	15,7
98	29,5	2,6	88,5	4,5	0,0	25,8	12,2	43,2	49,0	14,1	3,6	62,3	7,2
99	4,2	0,0	79,9	2,4	0,0	13,2	1,1	38,1	30,4	9,8	0,6	49,1	0,0
100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Appendiks Tabel A. Data til figurene 2.1-2.13.

Appendiks B: Udnyttelse af N-kvoten på afgrødegrupper i 2021

Areal	Vårkorn	Vinterkorn	Silomajs	Græs i omdrift	Vedvarende græs	Vinterraps	Juletræer m.v.	Frøafgrøder	Alle med N-norm
0	229	145	499	134	180	129	86	176	390
1	137	122	499	134	137	129	86	176	170
2	127	117	427	126	122	129	86	176	157
3	124	116	427	126	113	129	86	133	129
4	124	112	379	125	103	129	86	133	128
5	116	112	369	125	103	129	86	133	124
6	116	110	242	125	103	129	86	133	124
7	116	107	170	125	101	129	86	133	122
8	116	106	159	125	86	129	86	100	120
9	115	104	157	123	86	129	86	100	116
10	115	103	157	123	75	129	86	100	116
11	114	103	157	123	75	129	86	100	115
12	111	103	131	123	75	129	86	100	112
13	110	103	127	123	65	129	86	100	111
14	110	103	127	123	65	122	86	95	110
15	110	103	127	120	57	122	86	95	109
16	106	102	127	120	57	122	86	95	107
17	105	102	124	120	56	122	86	95	106
18	105	101	124	120	52	122	86	95	105
19	105	101	124	116	48	114	86	88	105
20	101	101	124	116	48	114	86	88	104
21	100	101	124	116	43	114	86	88	103
22	99	100	124	116	42	110	70	88	103
23	99	100	121	116	40	110	70	88	103
24	99	98	109	116	40	107	70	88	102
25	98	97	109	116	34	107	70	88	102
26	95	97	109	116	34	107	70	88	101
27	94	96	109	116	27	107	70	88	101

<i>Fortsat</i>									
28	94	95	106	116	26	107	69	88	100
29	94	94	106	116	26	107	69	88	100
30	94	94	105	115	17	107	69	86	99
31	94	94	105	114	17	107	69	86	98
32	94	93	105	114	17	107	69	86	97
33	94	93	105	114	12	105	69	86	96
34	93	93	105	112	0	105	69	86	95
35	93	92	105	112	0	104	69	86	94
36	91	92	105	106	0	104	69	86	94
37	91	92	104	106	0	104	69	86	94
38	91	92	104	106	0	104	69	86	94
39	91	92	104	106	0	103	69	86	93
40	91	92	104	105	0	103	69	85	93
41	91	92	103	105	0	103	69	85	92
42	91	91	103	105	0	102	69	85	92
43	91	90	103	105	0	102	69	85	92
44	90	90	103	105	0	102	69	70	91
45	89	89	103	102	0	102	69	70	91
46	88	89	95	102	0	99	69	70	90
47	88	89	95	102	0	99	11	70	89
48	88	89	95	100	0	99	11	70	89
49	88	88	95	100	0	98	11	70	88
50	88	88	95	100	0	98	11	70	88
51	88	88	95	100	0	98	11	70	88
52	87	88	95	100	0	98	11	70	88
53	86	88	93	100	0	98	11	70	88
54	86	88	91	100	0	98	11	70	87
55	85	87	88	100	0	97	11	70	87
56	85	87	88	100	0	97	11	70	86
57	84	87	86	100	0	97	11	70	86
58	84	87	86	100	0	95	0	70	86
59	84	87	86	100	0	95	0	70	85

<i>Fortsat</i>									
60	84	86	86	97	0	95	0	70	85
61	83	86	86	96	0	93	0	0	84
62	83	84	86	93	0	93	0	0	84
63	83	84	86	93	0	93	0	0	84
64	82	84	86	93	0	93	0	0	83
65	82	84	86	89	0	93	0	0	83
66	82	84	85	89	0	93	0	0	82
67	81	83	85	87	0	92	0	0	82
68	79	83	85	86	0	92	0	0	81
69	79	82	85	86	0	92	0	0	80
70	79	81	85	86	0	92	0	0	79
71	79	81	85	86	0	92	0	0	79
72	79	80	85	86	0	92	0	0	78
73	78	79	85	85	0	91	0	0	77
74	77	77	84	81	0	91	0	0	77
75	77	77	84	81	0	91	0	0	76
76	76	77	84	81	0	90	0	0	75
77	75	76	84	80	0	89	0	0	75
78	75	75	82	78	0	89	0	0	74
79	75	75	82	76	0	89	0	0	73
80	75	74	79	76	0	89	0	0	72
81	73	72	79	75	0	89	0	0	71
82	73	69	79	75	0	86	0	0	69
83	73	68	79	75	0	86	0	0	66
84	71	68	79	75	0	79	0	0	62
85	71	62	79	75	0	79	0	0	56
86	71	62	78	70	0	79	0	0	49
87	71	53	78	64	0	78	0	0	44
88	68	52	77	57	0	78	0	0	26
89	63	48	77	51	0	78	0	0	18
90	60	0	76	45	0	78	0	0	15
91	53	0	75	40	0	26	0	0	0

<i>Fortsat</i>									
92	11	0	75	27	0	26	0	0	0
93	0	0	73	22	0	26	0	0	0
94	0	0	70	15	0	26	0	0	0
95	0	0	70	0	0	26	0	0	0
96	0	0	56	0	0	15	0	0	0
97	0	0	56	0	0	15	0	0	0
98	0	0	44	0	0	15	0	0	0
99	0	0	44	0	0	15	0	0	0
100	0	0	44	0	0	0	0	0	0

Appendiks Tabel B. Data til figurene 3.1-3.9.

Appendiks C: Udnyttelse af N-normen på afgrødegrupper i 2015

Areal	Vårkorn	Vinterkorn	Silomajs	Græs i omdrift	Vedvarende græs	Vinterraps	Juletræer m.v.	Frøafgrøder	Alle med N-norm
0	377	205	436	150	128	112	144	126	436
1	266	153	357	141	101	112	144	126	357
2	215	137	357	141	101	112	144	126	231
3	159	126	357	141	101	112	144	126	202
4	147	126	357	134	98	111	144	126	184
5	140	126	357	134	88	111	60	126	170
6	137	124	306	134	85	107	60	126	167
7	127	124	306	133	77	105	60	124	159
8	127	124	306	133	77	105	60	124	143
9	123	123	296	133	71	105	60	124	135
10	122	122	296	131	71	105	60	124	130
11	121	121	296	130	71	105	60	124	128
12	121	120	193	130	65	105	60	124	126
13	119	120	193	130	64	105	60	124	125
14	119	119	174	125	64	105	60	124	124
15	114	119	174	125	55	105	60	124	123
16	113	119	168	125	41	105	60	124	121
17	113	118	168	125	32	105	51	120	120
18	113	116	168	123	32	105	51	120	119
19	113	115	165	123	32	105	51	120	119
20	112	115	165	121	27	105	51	120	118
21	110	115	165	121	27	105	51	118	117
22	108	115	165	117	21	105	51	118	115
23	107	115	165	117	21	105	51	118	114
24	106	113	165	117	16	105	51	118	114
25	106	113	159	116	16	105	51	118	113
26	105	113	159	116	16	105	51	118	113
27	105	113	159	113	16	105	51	118	112

<i>Fortsat</i>									
28	105	113	130	113	16	105	51	118	112
29	104	112	130	111	16	105	51	118	111
30	104	112	130	111	16	103	51	118	110
31	104	111	130	111	16	103	51	118	109
32	104	111	130	109	16	102	51	118	108
33	104	111	130	109	16	102	51	118	107
34	104	111	130	109	16	101	51	118	107
35	104	110	128	107	16	101	51	118	106
36	103	110	128	104	16	101	51	118	106
37	103	109	128	103	16	101	51	118	105
38	102	109	117	103	16	101	45	118	105
39	102	108	117	103	16	101	45	118	105
40	102	108	117	103	16	101	45	118	104
41	102	108	117	102	16	100	45	118	104
42	101	107	117	102	16	100	45	118	104
43	101	107	114	99	13	100	45	118	104
44	101	107	114	96	13	100	45	103	103
45	100	107	114	96	13	100	45	103	103
46	100	106	114	96	13	100	45	103	103
47	100	106	112	94	13	100	45	103	102
48	100	106	109	94	13	100	45	101	102
49	100	106	109	94	13	100	45	101	102
50	100	106	109	92	13	100	45	101	101
51	100	105	107	91	13	100	45	99	101
52	100	104	107	91	0	100	45	99	100
53	100	104	105	91	0	100	45	99	100
54	99	104	105	91	0	100	45	97	100
55	99	104	105	91	0	100	45	97	100
56	99	104	105	89	0	100	45	97	100
57	99	103	101	87	0	100	45	97	99
58	99	103	94	87	0	99	45	97	99
59	99	102	93	87	0	99	43	97	99

<i>Fortsat</i>									
60	99	102	93	87	0	99	43	97	98
61	99	102	93	87	0	99	43	97	98
62	99	102	93	86	0	99	43	97	98
63	97	102	93	86	0	98	43	97	97
64	96	101	93	82	0	98	43	97	97
65	96	101	93	82	0	98	43	97	96
66	96	101	93	81	0	98	43	97	95
67	96	100	93	81	0	98	43	97	95
68	94	100	93	81	0	98	43	97	94
69	94	100	93	80	0	98	43	90	94
70	94	99	93	80	0	98	43	90	93
71	94	99	93	80	0	98	43	90	93
72	93	98	93	79	0	98	43	90	93
73	93	95	93	79	0	98	43	90	92
74	93	95	91	74	0	98	43	90	92
75	92	95	91	64	0	98	43	90	91
76	92	95	90	59	0	98	27	90	90
77	91	95	90	59	0	96	27	90	90
78	89	94	90	56	0	95	27	90	89
79	89	94	90	56	0	95	27	90	89
80	89	94	90	53	0	92	27	90	88
81	89	94	90	53	0	92	27	90	87
82	89	94	90	49	0	92	27	90	86
83	88	93	90	49	0	91	27	90	86
84	86	93	89	46	0	85	27	90	84
85	84	93	84	39	0	85	27	90	83
86	84	92	84	39	0	85	27	90	81
87	84	92	79	39	0	83	27	90	79
88	82	91	79	35	0	83	27	90	76
89	79	89	79	31	0	83	0	90	72
90	76	88	79	25	0	83	0	90	66
91	74	87	79	23	0	83	0	90	60

<i>Fortsat</i>									
92	72	87	79	16	0	83	0	90	56
93	67	87	79	16	0	83	0	90	46
94	66	87	77	10	0	83	0	90	27
95	66	86	72	0	0	83	0	90	17
96	66	84	72	0	0	83	0	87	13
97	66	60	72	0	0	83	0	87	0
98	56	56	72	0	0	56	0	87	0
99	52	17	72	0	0	56	0	87	0
100	26	17	70	0	0	55	0	87	0

Appendiks Tabel C. Data til figurerne 3.1 og 3.10-3.17.

GØDNINGSAADFÆRD I JORDBRUGET

Kvælstofkvoternes udnyttelse belyst ved data fra
gødningsregnskaber og landovervågningsoplande

Denne rapport giver en statistisk beskrivelse af gødskningspraksis i jordbrugs-erhvervets driftsgrene baseret på gødningsregnskaberne afleveret til Landbrugsstyrelsen for høståret 2021. Desuden anvendes data fra Miljøstyrelsens landovervågningsoplande for gødskningspraksis med kvælstof på udvalgte afgrøder for at belyse denne mere detaljeret, før og efter Fødevare- og Landbrugspakkens ændringer i gødningsnormerne. Det fremgår af rapporten, at jordbrugserhvervene har en meget høj udnyttelse af bedrifternes kvælstofkvoter, idet gødningskvoten udnyttes 95 % eller mere på 78,6 % af arealerne med kvælstofnormer for afgrøderne. Det fremgår endvidere af data fra godt 1.000 marker i landovervågningsoplandene, at kvælstofkvoterne som tildeles på bedriftsniveau, ofte tildeles differentieret til de enkelte afgrøder. Særligt silomajs, vinterraps og græs i omdrift gødskes over normerne, mens andre afgrøder gødskes under normerne. Den gennemsnitlige tildeling til korn-afgrøderne udviser ikke nogen stigning fra 2015 til 2021, hvilket må forklares med udsving i kvælstofprognosen. Derimod udvikler spredningsmålene sig, hvilket afspejler at nogle bedrifter gør mere brug af de forhøjede kvoter end andre. Ud fra gødningsregnskaberne for 2021, vurderes gødskningsreduktionen ved en samlet normreduktion på 10 % til at være i størrelsesordenen 26-28.000 ton N. I en afsluttende perspektivering belyses samfundsøkonomiske gødningsnormer som alternativ til de gældende erhvervsøkonomisk optimale normer.