

# Landbrugs anvendelse af kvælstofgødning relateret til deres kvælstofkvote

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 15. april 2024 | **23**



AARHUS  
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

## Datablad

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Kategori: Rådgivningsnotat

Titel: Landbrugs anvendelse af kvælstofgødning relateret til deres kvælstofkvote

Forfatter: Gitte Blicher-Mathiesen

Institution: Institut for Ecoscience

Faglig kommentering: Mette Thorsen  
Kvalitetssikring, DCE: Signe Jung-Madsen  
Sproglig kvalitetssikring: Hans Estrup Andersen

Ekstern kommentering: Ingen

Rekvirent: Departement, Miljøministeriet

Bedes citeret: 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

Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse

Foto forside: Gitte Blicher-Mathiesen

Sideantal: 12

# Indhold

<b>1</b>	<b>Indledning</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Data for gødningsforbrug og kvælstofkvote</b>	<b>5</b>
2.1	Dokumentation for tilretning data	6
<b>3</b>	<b>Forbrug af kvælstofgødning ift. N-kvote</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Referencer</b>	<b>11</b>
	<b>Bilag 1: Procedure for mangler og fejl i gødningsregnskaber</b>	<b>12</b>

# 1 Indledning

Miljøministeriet og Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri har d. 16. februar 2024 bestilt DCE til at opgøre landbrugets faktiske gødningsanvendelse relativt til gødningsnormen. Dette notat giver en beskrivelse af datagrundlag, opgørelsesmetode og hvor meget det faktiske forbrug af kvælstofgødning udgør ift. kvælstofkvoten.

Endvidere beregnes en anslået effekt på anvendelsen af handelsgødning ved en sænkning af gødningsnormen med 2-25 kg N/ha, under forudsætning af, at afgrødefordeling og gødskningspraksis er uændret i forhold til i dag.

## 2 Data for gødningsforbrug og kvælstofkvote

De enkelte bedrífers forbrug af kvælstofgødning og deres kvælstofkvote bliver hvert år indberettet til landbrugsstyrelsen via gødningsregnskabet. Disse data anvendes desuden til relevante opgørelser over forbrug af kvælstofgødning bl.a. i forhold til kvælstofkvoten i Landovervågningen (Blicher-Mathiesen et al., 2024).

Indberettede gødningsregnskaber kan have forskellige mangler eller åbenlyse fejl. For eksempel kan der mangle indberetning af arealer, harmoniarealer og kvælstofkvoter. Der kan også mangle oplysninger om forbruget af husdyrgødning og handelsgødning. Eller forbruget kan være angivet som negativt. Det kan dog være muligt at beregne de manglende værdier ud fra andre tilgængelige data, herunder indberetning af gødningstyper eller lageropgørelser.

Forud for anvendelse af data fra gødningsregnskaberne gennemgår datasættet en procedure, hvor åbenlyse fejl og mangler rettes (Rolighed, 2023). Proceduren er nærmere beskrevet i bilag 1. Alle rettelser markeres i datasættet med en kode, der angiver typen af rettelse. Desuden kan det være nødvendigt at lave opgørelser, hvor forskellige typer af uoverensstemmelser er frasorteret. I tabel 2.1 vises hvilken betydning denne kvalitetssikring har for det opgjorte indmeldte areal, kvælstofkvoten og forbrug af kvælstof i handelsgødning, husdyrgødning, anden organisk gødning og MVJ-husdyrgødning.

## 2.1 Dokumentation for tilretning data

I 2022 forelå 33.572 skemaer i de indberettede gødningsregnskaber.

Følgende kriterier for frasortering er anvendt:

Trin1: Hvis arealet mangler eller er 0.

Trin 2: Hvis N-kvote mangler eller er 0

Trin 3: Det tidligere Plantedirektoratets kriterier: Skemaer, hvor N-kvoten er større end 400 kg N/ha eller forbruget af handels- og husdyrgødningen er større end 600 kg N/ha.

En stor del af frasorteringer skyldes ophør af landbrugsdrift samt konkurser. I tabel 2.1 er vist antallet af skemaer, det tilhørende areal og den samlede mængde for N-kvote, handelsgødning, husdyrgødning, anden organisk gødning og MVJ-husdyrgødning efter hver enkelt frasorterings-procedure. I landovervågning anvendes data for opgjort forbrug af handels- og husdyrgødning efter frasortering 1 og 2, anden række i tabel 1.

**Tabel 1.** Betydning af kvalitetssikring og mærkning af bedrifters gødningsregnskaber i 2022 på antal skemaer, areal, N-kvote og forbrug af handelsgødning, husdyrgødning, anden organisk gødning og MVJ-husdyrgødning (1.000 ton N).

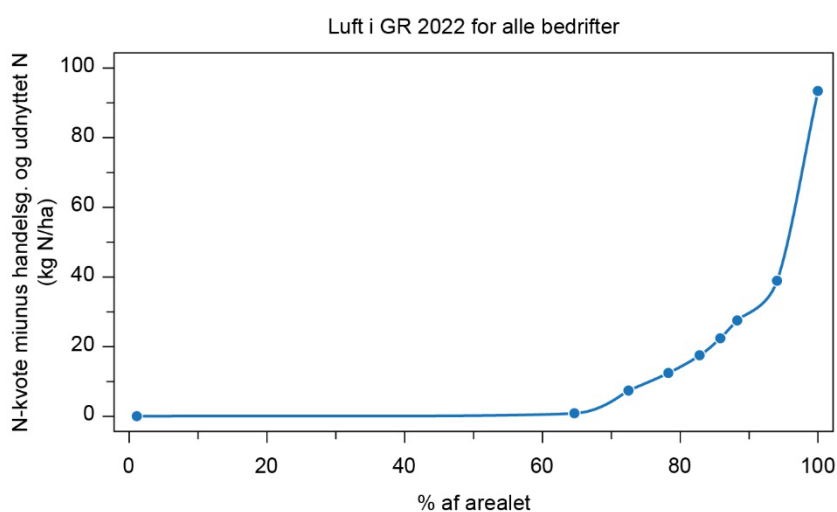
	2022						
	Skemaer	Areal	N kvote	Handelsg.	Husdyrg.	And.org,	MVJ husdyrg
	(n)	(1.000 ha)		(1.000 t N)			
<b>Indsendte skemaer (trin 0)</b>	33.572	2.596	387,1	196,9	223,9	9,0	3,5
<b>Heraf skemaer med både areal og kvoteangivelse (trin 2)</b> (Kode 1 og 2 sorteret fra. Kode 1: arealet mangler eller er 0. Kode 2: N-kvote mangler eller er 0	25.693	2.585	387,1	195,8	223,7	9,0	3,4
<b>PLD-kriterier (Trin3)</b> (kode 3 frasorteret) Nkvote >400 kg/ha el. forbrugt han+hus >600 kg/ha	25.548	2.584	386,4	195,5	223,7	9,0	2,9

### 3 Forbrug af kvælstofgødning ift. N-kvot

En opgørelse af underforbrug af kvælstofgødning i forhold til bedrifternes kvælstofkvote i gødningsregnskaberne er vist i figur 3.1 for året 2022. Underforbruget er opgjort som kvælstofkvote minus forbrug af handelsgødning og minus den udnyttelige del af husdyrgødning og anden organisk gødning iflg. gældende krav. Når en bedrift tilfører mindre gødning end kvoten tillader, kan man også sige, at bedriften har "luft" i gødningsregnskabet. Det er naturligt, at der bruges mindre gødning end kvoten tillader på plantebrug, da den tilladte N-kvot i dag er justeret for prisen på protein (Drejebogen, 2018). Mange plantebrug sælger deres korn uden at få afregning for proteinværdien. Derfor må disse plantebrug reelt bruge mere gødning end de økonomisk har behov for. Det er op til den enkelte landmand at justere gødningsforbruget ift. bedriftens aktuelle økonomisk optimale gødningsbehov.

For 2022 vises andelen af det dyrkede areal ift. underforbrug af N-kvot for alle bedrifter i figur 3.1. På ca. 64 pct. af det dyrkede areal anvendes stort set den fulde N-kvot og på den resterende 36 pct. af arealet anvendes mindre kvælstofgødning end den tilladte N-kvot. Baggrundsdata til figur 3.1 for underforbrug og forbrug af gødning i ton N er vist i tabel 3.1 og med forbrug i kg N/ha i tabel 3.2. Det er dog sådan, at de økologiske bedrifter har en særlig regulering af deres N-kvot ift. hektarstøtten. Derfor giver samme opgørelse mere information opdelt på økologiske og konventionelle bedrifter, som det er gjort i figur 3.2. Baggrundsdata til figur 3.2 opdelt på økologiske bedrifter for underforbrug og forbrug af gødning i ton N er vist i tabel 3.3 og for konventionelle bedrifter i tabel 3.4 og med forbrug i kg N/ha i tabel 3.5. I gødningsregnskabet har nogle økologiske bedrifter dog arealer, der både drives økologisk og konventionelt. Det er derfor ikke muligt at gennemføre opgørelsen for kun økologisk drevne arealer, og der fremgår da også et mindre forbrug af handelsgødning for de økologiske bedrifter i tabel 3.3.

**Figur 3.1.** Procent af det dyrkede areal (x-aksen) og underforbrug opgjort som N-kvot minus forbrug af handelsgødning og minus den udnyttelige del af husdyrgødning jf. gældende krav i kg N/ha (y-aksen) for alle bedrifter i gødningsregnskaberne 2022.



**Tabel 3.1.** Stigende mængde af luft i gødningsregnskabet (Ikke forbrugt N-kvotet), opgjort areal for hver gruppe, samt totalt forbrug af kvælstofgødning (ton N) desuden opdelt på forbrug af handelsgødning, udnyttet anden organisk gødning og udnyttet husdyrgødning samt total mængde af luft for alle bedrifter i gødningsregnskaberne for 2022.

<b>N-kvotet minus handelsg. og udnyttet N (kg N/ha)</b>	<b>Areal (1.000 ha)</b>	<b>N-kvotet</b>	<b>N-Forbrug</b>	<b>Handelsg. (ton N)</b>	<b>Udnyt. Anden org.</b>	<b>Udnyt. Husdyrg.</b>	<b>Luft</b>
Alle bedrifter							
0-5	1.643	250.824	249.464	134.232	2.714	112.518	1.360
5-10	203	27.702	26.203	15.219	283	10.701	1.499
10-15	150	21.190	19.332	11.391	196	7.745	1.858
15-20	117	15.019	12.970	7.883	163	4.924	2.049
20-25	78	11.092	9.354	5.619	124	3.611	1.738
25-30	63	9.204	7.460	4.100	60	3.300	1.745
30-50	150	21.409	15.586	8.606	240	6.740	5.823
50-100	154	25.787	11.434	5.939	170	5.325	14.353
sum	2.584	386.446	356.079	195.534	3.967	156.578	30.367

**Tabel 3.2.** Stigende mængde af luft i gødningsregnskabet (Ikke forbrugt N-kvotet), opgjort areal for hver gruppe, samt totalt forbrug af kvælstofgødning (kg N/ha) desuden opdelt på forbrug af handelsgødning, udnyttet anden organisk gødning og udnyttet husdyrgødning samt total mængde af luft for alle bedrifter i gødningsregnskaberne for 2022.

<b>N-kvotet minus handelsg. og udnyttet N (kg N/ha)</b>	<b>Areal (1.000 ha)</b>	<b>N-kvotet</b>	<b>N-Forbrug</b>	<b>Handelsg. (kg N/ha)</b>	<b>Udnyt. anden org.</b>	<b>Udnyt. husdyrg.</b>	<b>Luft</b>
Alle bedrifter							
op til 0	28	152	28	91	0	62	-0,9
0-5	1643	153	152	82	2	68	0,8
5-10	203	137	129	75	1	53	7,4
10-15	150	142	129	76	1	52	12
15-20	117	128	111	67	1	42	17
20-25	78	143	121	72	2	47	22
25-30	63	145	118	65	1	52	28
30-50	150	143	104	58	2	45	39
50-100	154	168	74	39	1	35	93

**Tabel 3.3.** Stigende mængde af luft i gødningsregnskabet (Ikke forbrugt N-kvotet), opgjort areal for hver gruppe, samt totalt forbrug af kvælstofgødning (ton N) desuden opdelt på forbrug af handelsgødning, udnyttet anden organisk gødning og udnyttet husdyrgødning samt total mængde af luft for økologiske bedrifter.

<b>N-kvotet minus handelsg. og udnyttet N (kg N/ha)</b>	<b>Areal (1.000 ha)</b>	<b>N-kvotet</b>	<b>N-Forbrug</b>	<b>Handelsg. (ton N)</b>	<b>Udnyt. anden org.</b>	<b>Udnyt. husdyrg.</b>	<b>Luft</b>
Økologiske bedrifter							
op til 0	3	205	205	0	0	205	-1
0-5	167	14.023	13.844	160	173	13.511	179
5-10	33	16.396	15.975	180	203	15.592	421
10-15	25	18.391	17.666	189	236	17.241	724
15-20	15	19.287	18.302	234	259	17.809	985
20-25	11	20.100	18.872	237	271	18.364	1.229
25-30	11	7.213	5.859	91	106	5.661	1.355
30-50	19	6.186	4.333	84	104	4.146	1.853
50-100	11	5.027	2.773	88	80	2.605	2.254
sum	291	106.623	97.624	1.263	1.432	94.929	8.999



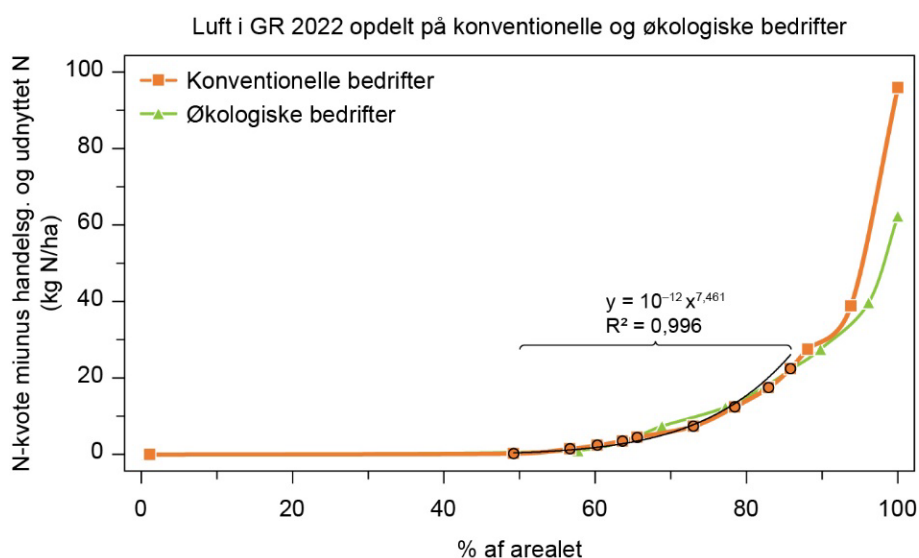
**Tabel 3.4.** Stigende mængde af luft i gødningsregnskabet (Ikke forbrugt N-kvote), opgjort areal for hver gruppe, samt totalt forbrug af kvælstofgødning (1.000 t N) desuden opdelt på forbrug af handelsgødning, udnyttet anden organisk gødning og udnyttet husdyrgødning samt total mængde af luft for konventionelle bedrifter.

<b>N-kvote minus handelsg. og udnyttet N (kg N/ha)</b>	<b>Areal (1.000 ha)</b>	<b>N-kvote</b>	<b>N-Forbrug</b>	<b>Handelsg.</b>	<b>Udnyt. anden org.</b>	<b>Udnyt. husdyrg.</b>	<b>Luft</b>
				(ton N)			
Konventionelt dyrket							
0-5	1.643	250.824	249.464	134.232	2.714	112.518	1.360
5-10	203	27.702	26.203	15.219	283	10.701	1.499
10-15	150	21.190	19.332	11.391	196	7.745	1.858
15-20	117	15.019	12.970	7.883	163	4.924	2.049
20-25	78	11.092	9.354	5.619	124	3.611	1.738
25-30	63	9.204	7.460	4.100	60	3.300	1.745
30-50	150	21.409	15.586	8.606	240	6.740	5.823
50-100	154	25.787	11.434	5.939	170	5.325	14.353
sum	2.584	386.446	356.079	195.534	3.967	156.578	30.367

**Tabel 3.5.** Stigende mængde af luft i gødningsregnskabet (Ikke forbrugt N-kvote) samt for hver gruppe opgjort areal og totalt forbrug af kvælstofgødning (kg N/ha) desuden opdelt forbrug på handelsgødning, udnyttet anden organisk gødning og udnyttet husdyrgødning samt total mængde af luft for konventionelle bedrifter.

<b>N-kvote minus handelsg. og udnyttet N (kg N/ha)</b>	<b>Areal (1.000 ha)</b>	<b>N-kvote</b>	<b>N-Forbrug</b>	<b>Handelsg.</b>	<b>Udnyt. andne org.</b>	<b>Udnyt. husdyrg.</b>	<b>Luft</b>
				(kg N/ha)			
Konventionelt dyrket							
op til 0	25	160	162	101	0,7	60	-2,3
0-5	1476	161	160	91	1,7	67	0,8
5-10	170	149	141	89	1,5	51	7,4
10-15	125	153	141	91	1,3	49	12,4
15-20	102	136	118	76	1,4	41	17,5
20-25	67	154	132	84	1,7	46	22,4
25-30	52	158	131	78	1,0	52	27,5
30-50	131	153	114	66	1,6	47	38,8
50-100	142	175	79	42	1,1	37	95,9

**Figur 3.2.** Sammenhæng mellem andel af dyrkede areal (x-aksen) og underforbrug opgjort som N-kvote minus forbrug af handelsgødning og minus den udnyttelige del af kvælstof i husdyrgødning jf. gældende krav i kg N/ha (y-aksen) for hhv. økologiske og konventionelle bedrifter. Desuden er trendlinjen vist for konventionelle bedrifter med et underforbrug mellem 1,8 og 24,9 kg N/ha i gødningsregnskaberne 2022.



For de konventionelle bedrifter er desuden indlagt en regressionslinje for underforbrug på mellem 0,8 og 22,4 kg N/ha:

$$\text{Underforbrug i kg N/ha} = 10^{-12} * (\text{pct. af det dyrkede areal})^{7,461}$$

Med denne regression er beregnet, hvor meget forbruget af kvælstof i handelsgødning vil blive mindre på konventionel dyrket jord, hvis N-kvoten sættes ned med 1,8-24,9 kg N/ha, hvor der heri er taget højde for det areal, hvor underforbruget medfører, at denne reduktion ikke får en konsekvens for gødningsforbruget (tabel 3.6).

Hvis N-kvoten f.eks. nedsættes med 5,2 kg N/ha får det betydning for 69 pct. af det dyrkede areal, idet det øvrige areal allerede anvender en N-kvote, der ligger 5,2 kg N/ha under det tilladte kvælstofforbrug (N-kvote). Det samlede handelsgødningsforbrug vil derved blive ca. 9.400 ton N mindre under forudsætning af at der er de samme krav til udnyttelse af husdyrgødning og anden organisk gødning, efterafgrøder mv. som i 2022

**Tabel 3.6.** Sammenhæng mellem nedsat N-kvote i kg N/ha, areal som påvirkes, da andel af areal med underforbrug ikke påvirkes og total mængde for mindre N-kvote/forbrug af handelsgødning (1.000 ton N).

Nedsat N-kvote kg N/ha	Anvendt N-kvote Pct. areal	Luft Pct. areal	Konventio-	Areal hvor nedsat	Mindre N-
			nelt dyrket areal (1.000 ha)	ning N-kvote har betyd- (1.000 ha)	kvote/forbrug af handelsgødning (1.000 ton N)
24,9	85	15	2.584	2.197	54,6
15,8	80	20	2.584	2.067	32,7
9,8	75	25	2.584	1.938	18,9
5,8	70	30	2.584	1.809	10,6
5,2	69	31	2.584	1.783	9,4
3,6	65,6	34,4	2.584	1.695	6,1
1,8	60	40	2.584	1.551	2,9

Denne beregning forudsætter, at afgrødefordeling og landbrugspraksis, herunder gødningsfordeling og indregning af eftervirkning af efterafgrøder, tilnærmelsesvis er uændret i forhold til 2022. N-prognosen korrigerer landmændenes gødningsforbrug. Hvis der er meget uorganisk kvælstof i jorden i februar trækkes der i N-kvote og omvendt, hvis der er udvasket meget uorganisk kvælstof i løbet af vinteren, kan der gives ekstra kvælstof gødning. I 2022 var N-prognosen nul og der kunne derfor hverken gives mere eller mindre kvælstofgødning end den beregnede N-kvote. Som gennemsnit for det dyrkede areal har N-prognosen varieret mellem -12.000 og 11.000 ton N i perioden 2016-2021.

Herudover vil ændringer i prisen på landbrugsafgrøder og gødning kunne påvirke afgrødernes kvælstofnormer og dermed N-kvoten og dermed de anslåede effekter.

## 4 Referencer

Blicher-Mathiesen, G., Thorsen, M. Petersen, R.J., Rolighed, J., Andersen, H.E., Larsen, S.E., Jensen, P.G., Wienke, J., Hansen, B. & Thorling, L. 2024. Landovervågningsoplande 2022. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt center for Miljø og Energi, 12 s. - Videnskabelig rapport nr. 589. [https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige\\_rapporter\\_500-599/SR589.pdf](https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Videnskabelige_rapporter_500-599/SR589.pdf)

Drejbogen, 2018. Procedurer for indstilling af kvælstof- og udbyttенormer. Gældende fra november 2018. [https://dca.au.dk/fileadmin/user\\_upload/NH/Myndighed/Drejbog\\_Gældende\\_fra\\_november\\_2018.pdf](https://dca.au.dk/fileadmin/user_upload/NH/Myndighed/Drejbog_Gældende_fra_november_2018.pdf)

Jonas Rolighed. 2023. Oparbejdning af landbrugsregisterdata og beregning af referenceudvaskning for nitrat med NLES5. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 34 s. - - Fagligt notat nr. 2023|62. [https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater\\_2023/N2023\\_62.pdf](https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2023/N2023_62.pdf)

# Bilag 1: Procedure for mangler og fejl i gødningsregnskaber

Procedure for at identificere fejl og mangler i gødningsregnskaberne er beskrevet i Rolighed (2023). Forud for anvendelse af data fra gødningsregnskaberne gennemgår datasættet en procedure, hvor åbenlyse fejl og mangler rettes. Proceduren er angivet i tabel 1, og alle rettelser markeres i datasættet med en kode, der angiver typen af rettelse. Desuden kan det være nødvendigt at lave opgørelser, hvor forskellige typer af uoverensstemmelser er frasortet. I tabel 1 er angivet forskellige kriterier for frasortering af data.

**Tabel 1.** Rettelse og mærkning af fejl i indberetning til Gødningsregnskabet

<b>Fejl</b>	<b>Rettelse og mærkning</b>
Negativt gødningsforbrug	Rettes til 0
Manglende angivelse af gødningsforbrug	Gødningsforbrug beregnes ud fra lagerforskydninger eller angivelse af forbrugte gødningstyper, hvis de er indberettet
Gødningsforbrug =0, lagerforskydning>0	Gødningsforbrug beregnes ud fra lagerforskydninger eller angivelse af forbrugte gødningstyper, hvis de er indberettet
Samlet forbrugt husdyrgødning >0, gødningstype ikke angivet	Gødningstype angives som ukendt
Samlet forbrugt husdyrgødning =0 eller mangler, sum af gødningstyper>0	Samlet forbrugt husdyrgødning rettes til sum af gødningstyper
Samlet forbrugt husdyrgødning =0 eller mangler, lageropgørelse viser forbrug >10 kg	Samlet forbrugt husdyrgødning rettes til forbrug ifølge lageropgørelse
Udnyttet husdyrgødning =0, samlet forbrugt husdyrgødning >0	Udnyttet husdyrgødning beregnes ud fra samlet forbrug husdyrgødning ved antagelse om en udnyttelsesgrad på 60%
Udnyttet husdyrgødning >0, samlet forbrugt husdyrgødning =0	Samlet forbrugt husdyrgødning beregnes ud fra udnyttet husdyrgødning ved antagelse om en udnyttelsesgrad på 60%
Samlet forbrugt husdyrgødning < udnyttet husdyrgødning	Samlet forbrugt husdyrgødning beregnes ud fra udnyttet husdyrgødning ved antagelse om en udnyttelsesgrad på 60%
Udnyttelsesgrad på husdyrgødning <30%	Udnyttet husdyrgødning beregnes ud fra samlet forbrug husdyrgødning ved antagelse om en udnyttelsesgrad på 30%
Efterafgrødeareal >0, efterafgrødegrundareal =0	Efterafgrødegrundareal angives til samme areal som efterafgrødeareal
Efterafgrødegrundareal > samlet landbrugsareal	Efterafgrødegrundareal angives til 70 % af samlet landbrugsareal
Efterafgrødeareal > efterafgrødegrundareal	Efterafgrødeareal angives efterafgrødegrundareal
Samlet landbrugsareal =0 eller manglende	Mærkes med frasorteringskode =1
Samlet landbrugsareal > 0, N-kvoté =0 eller mangler	Mærkes med frasorteringskode =2
Samlet landbrugsareal > 0 og N-kvoté>400 kg N/ha	Mærkes med frasorteringskode =3
Samlet landbrugsareal >0 og forbrugt N-gødning >600 kg N/ha	Mærkes med frasorteringskode =3
Samlet landbrugsareal >0 og N-kvoté<10 kg N/ha	Mærkes med frasorteringskode =4
Sum af dyreenheder >1000, normproduktion <50000 kg N	Mærkes med frasorteringskode =5