

Kontrolresultater og estimering af tabt effekt

Målrettet kvælstofregulering 2023

Udgiver:
Styrelsen for
Grøn Arealomlægning og Vandmiljø

ISBN: 97887-85311-99-3

Indhold

1.	Indledning	4
1.1	Formål og læsevejledning	4
1.2	Kort om målrettet kvælstofregulering	4
1.3	Afgrænsning af indsatsbehovet, der indgår i det estimerede effekttab	5
2.	Målrettet kvælstofregulering i 2023	6
2.1	Fordeling af indsatsbehovet på kystvandoplande	6
2.2	Tidslinje for målrettet kvælstofregulering	6
2.3	Kontrol af målrettet kvælstofregulering	8
2.4	Konsekvens af overtrædelser	8
3.	Data og begreber	10
3.1	Datagrundlag	10
3.2	Begreber	10
3.2.1	Omregnet efterafgrødeareal	10
3.2.2	Vægtet overtrådt areal	10
4.	Metode for opgørelse af effekttab	12
4.1	Estimering af effekttab	12
4.2	Grundlæggende forudsætninger	12
4.3	Øvrige elementer i opgørelsen	13
4.3.1	Effekttabet på et areal følger vægtningsfaktoren for overtrædelsen	13
4.3.2	Estimeret areal med manglende efterafgrøder og alternativer	13
4.3.3	Korrektion for kvotereduktion på kontrollerede bedrifter	14
4.3.4	Korrektion for eftervirkningen af manglende efterafgrøder	15
4.4	Usikkerhed	16
5.	Resultater	19
5.1	Kontrolresultater for den frivillige del af målrettet kvælstofregulering	19
5.2	Effekttab som følge af manglende frivillige målrettede efterafgrøder	21

1. Indledning

1.1 Formål og læsevejledning

Ordningen målrettet kvælstofregulering skulle i 2023 reducere landbrugets kvælstofudvaskning til de danske kystvande med 3.500 tons kvælstof. Formålet med denne rapport er at estimere, hvor stor en andel af indsatsbehovet for ordningen i 2023, der ikke blev opfyldt pga. landbrugernes overtrædelser af reglerne om etablering af efterafgrøder og alternativer. Derudover er formålet at kvantificere usikkerheden på estimatet.

For at forstå de grundlæggende forudsætninger og metoden for opgørelse af estimatet er det nødvendigt at forstå, hvordan ordningen fungerer, herunder hvordan kontrollen gennemføres og konsekvenserne, hvis der konstateres overtrædelser. I afsnit 1.2 beskrives ordningens opbygning i korte træk, og i afsnit 1.3 beskrives en afgrænsning af, hvilken del af indsatsbehovet under målrettet kvælstofregulering, der indgår i det estimerede effekttab. I afsnit 2 gives en nærmere beskrivelse af indsatsbehovet, kontrollen og konsekvenserne af overtrædelser på ordningen i 2023. I afsnit 3 beskrives datagrundlaget for opgørelsen og nogle vigtige begreber. I afsnit 4 beskrives metoden til at estimere effekttabet. Afsnit 4 har en teknisk karakter og kan evt. springes over, hvis læseren primært har interesse i resultatet af opgørelsen i afsnit 5. Afsnit 5 indeholder dels en kort beskrivelse af kontrolresultaterne fra 2023 (afsnit 5.1) og dels selve estimatet af effekttabet og den tilhørende usikkerhed (afsnit 5.2).

1.2 Kort om målrettet kvælstofregulering

Formålet med målrettet kvælstofregulering er at sikre, at der via etablering af efterafgrøder eller alternative kvælstofreducerende virkemidler sker en reduktion i udvaskningen af kvælstof fra markerne til de kystnære farvande.

Den politiske aftale om grøn omstilling af dansk landbrug fra 2021 betyder, at målrettet kvælstofregulering frem til 2025 hvert år skal bidrage med en reduktion af landbrugets kvælstofudledning til kystvande på ca. 3.500 tons (det samlede indsatsbehov for ordningen). Indsatsbehovet i målrettet kvælstofregulering i de enkelte kystvandoplande varierer i størrelse, og fastsættes på baggrund af vandområdeplanerne, alt efter hvor stort behovet for kvælstofreduktion er i det enkelte område.

Hvor mange hektar efterafgrøder, der skal etableres for at levere indsatsen på 3.500 tons N, afhænger af retentionen i de områder, hvor efterafgrøderne etableres. Retentionen angiver andelen af kvælstof, der bliver omsat eller tilbageholdt, fra kvælstoffet forlader rodzonen til det udledes til kystvandet. I områder med lav retention bliver en større del af det udvaskede kvælstof udledt til kystvandet, og efterafgrødernes optag af kvælstof vil derfor have en større betydning for kvælstofudledningen til kystvandet, mens efterafgrøderne har lidt mindre effekt i områder med høj retention.

Målrettet kvælstofregulering forløber i to dele. Først udbydes en tilskudsordning, hvor landbruger frivilligt kan søge tilskud til etablering af efterafgrøder i de kystvandoplande, hvor der er et behov for at reducere kvælstofudvaskningen. Hvis der efter den frivillige del ikke er søgt om tilskud til efterafgrøder i et omfang, der svarer til indsatsbehovet i det enkelte kystvandopland, skal indsatsbehovet som udgangspunkt nås ved, at der stilles krav om etablering af obligatoriske målrettede efterafgrøder uden tilskud i kystvandoplandet.

I stedet for efterafgrøder kan landbruger vælge en række alternative virkemidler, som også har en kvælstofreducerende effekt – det gælder både under den frivillige del og den obligatoriske del. Fordi

alternativerne har en anden kvælstofreducerende effekt end efterafgrøder, bruges en omregningsfaktor, som viser, hvor mange hektar af et alternativt virkemiddel, der svarer til 1 hektar efterafgrøder. Arealet med de forskellige virkemidler afviger lidt fra år til år og afhænger blandt andet af vejret, men gennemgående er efterafgrøder langt det mest anvendte virkemiddel efterfulgt af tidlig såning af visse vinterafgrøder samt virkemidlet 'reduceret kvælstofkvote'. Reduceret kvælstofkvote kan indberettes som virkemiddel i målrettet kvælstofregulering, men landbruger kan ikke få tilskud til dette virkemiddel.

1.3 Afgrænsning af indsatsbehovet, der indgår i det estimerede effekttab

I denne rapport estimeres den tabte kvælstofeffekt i 2023 pga. overtrædelser på arealer med frivillige målrettede efterafgrøder og alternative virkemidler, der ikke blev fundet ved kontrol, fordi bedriften ikke var en del af de 10 pct. af bedrifterne, der blev kontrolleret. Bemærk, at for de bedrifter, hvor kontrolløren finder overtrædelse, bliver bedriftens kvælstofkvote reduceret. Konkret betyder det, at landbrugeren må gødske mindre i den efterfølgende vækstsæson, og dermed sikres en reduktion i kvælstofudvaskningen svarende til den oprindeligt planlagte effekt. I afsnit 2.3 og 2.4 beskrives kontrol og sanktioner på ordningen mere detaljeret.

I estimatet af tabt effekt indgår ikke:

- Indsats opfyldt vha. virkemidlet 'reduceret kvælstofkvote' under både den frivillige del og den obligatoriske del – da kontrol heraf sker i forbindelse med den nationale kontrol af gødningsregnskabet (se afsnit 2.2).
- Den obligatoriske del af målrettet kvælstofregulering – da den kun udgør en lille andel af den samlede indsats, og fordi der i 2023 kun blev kontrolleret 1 pct. af de omfattede bedrifter. Det betyder, at der er for få kontrollerede bedrifter til at estimere et effekttab på de bedrifter, der ikke blev kontrolleret (se afsnit 2.1).

2. Målrettet kvælstofregulering i 2023

2.1 Fordeling af indsatsbehovet på kystvandoplande

I 2023 blev indsatsbehovet for målrettet kvælstofregulering fordelt på baggrund af vandområdeplanerne 2015-2021. Indsatsbehovet var fastsat til 3.500 tons kvælstof (N) fordelt på 69 kystvandoplande ud af i alt 90 danske kystvandoplande.

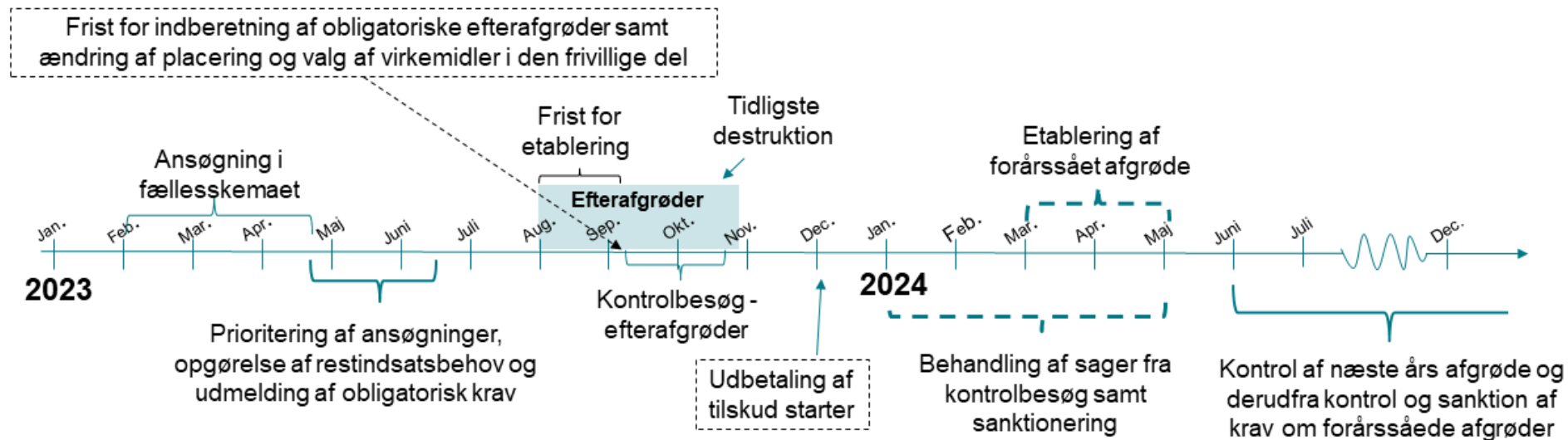
Efter den frivillige ansøgningsrunde i 2023 blev der givet tilsagn og godkendt virkemidler svarende til ca. 97 pct. af indsatsbehovet. Efterfølgende blev der udmøntet et krav om obligatoriske målrettede efterafgrøder svarende til de resterende 3 pct. i de kystvandoplande, hvor der ikke var søgt nok i den frivillige ansøgningsrunde til at nå indsatsbehovet.

Den 11. september 2023 var der frist for, at den enkelte landbruger kunne justere i sit tilsagn (dvs. ændre valg af virkemiddel og placering af virkemidlet), samt indberette hvordan et eventuelt krav om obligatoriske efterafgrøder blev opfyldt. Ved fristen den 11. september kunne den frivillige del opgøres til, hvad der svarer til ca. 343.000 ha efterafgrøder og alternative tilskudsberettigede virkemidler, hvilket igen svarer til en indsats på ca. 3.300 tons N under forudsætning af, at reglerne efterleves. Herudover leverede virkemidlet 'reduceret kvælstofkvote' i den frivillige del, hvad der svarede til ca. 10.000 ha efterafgrøder, enten ved at landbruger havde meldt det ind i ansøgningsrunden, eller ved at landbruger efterfølgende havde reduceret sit tilsagnsareal og derved havde fået reduceret sin kvælstofkvote.

Ved fristen den 11. september blev den obligatoriske del opgjort til, hvad der svarede til ca. 14.000 ha efterafgrøder. Hovedparten af kravet blev opfyldt vha. virkemidlet reduceret kvælstofkvote og resten vha. efterafgrøder og andre virkemidler knyttet til markfladen.

2.2 Tidslinje for målrettet kvælstofregulering

Selvom der kun går få måneder fra efterafgrøderne skal være sået i august, til de må destrueres i slutningen af oktober, strækker aktiviteterne knyttet til målrettet kvælstofregulering sig over en længere periode. Figur 1 viser en tidslinje for målrettet kvælstofregulering for ansøgningsåret 2023. Etableringsfrist og tidligst tilladte destruktion er forskellig for de enkelte virkemidler og for forskellige typer af efterafgrøder. I tidslinjen tages der alene udgangspunkt i almindelige efterafgrøder, som er det mest anvendte virkemiddel. En efterafgrøde skal efterfølges af en forårssået afgrøde, hvilket først kan kontrolleres det efterfølgende år.



Figur 1. Overordnet tidslinje for målrettet kvælstofregulering, ansøgningsåret 2023

2.3 Kontrol af målrettet kvælstofregulering

Når landbruger søger om tilskud til målrettet kvælstofregulering i fællesskemaet, kontrolleres ansøgningen administrativt. Her kontrollerer styrelsen, om landbruger opfylder kriterierne for at modtage tilskud baseret på de oplysninger, som landbruger har indberettet sammenholdt med yderligere registreringer. Herudover udtages en andel af ansøgerne til kontrolbesøg på bedriften. I 2023 blev 10 pct. af landbrugerne, der havde søgt om udbetaling af tilskud til målrettet kvælstofregulering i den frivillige del, udtaget til kontrolbesøg. Heraf blev 2 procentpoint udtaget tilfældigt til kontrol, mens 8 procentpoint blev udtaget risikobaseret.

Kontrolbesøg med fokus på efterafgrøder gennemføres primært fra starten af september frem til den tidligst tilladte destruktion af efterafgrøder den 20. oktober. Kontrol af forpligtelsen om, at efterafgrøderne efterfølges af en forårssået afgrøde, udføres først i løbet af det efterfølgende år, når styrelsen har gennemført en såkaldt afgrødeklassifikation vha. satellitbaseret kontrol.

2.4 Konsekvens af overtrædelser

Hvis det konstateres, at et areal med målrettede efterafgrøder ikke opfylder forpligtelserne i ordningen, reduceres tilskuddet. Herudover sikres den manglende kvælstofreducerende effekt ved, at landbruger får en reduktion i bedriftens kvælstofkvote, der svarer til effekten af de manglende efterafgrøder.

Grundlæggende kategoriseres overtrædelser på ordningen i to typer afhængig af, om overtrædelserne vedrører manglende opfyldelse af henholdsvis kriterier for tilskudsberettigelse eller forpligtelser knyttet til tilsagnet. Kriterier for tilskudsberettigelse er grundlæggende kriterier, der giver adgang til at kunne søge om tilsagn i ordningen, og som skal opfyldes i hele tilsagnsperioden. Det kan f.eks. være kriteriet om, at landbruger ikke må være autoriseret til økologisk jordbrugsproduktion, eller at bedriften skal være tilmeldt Register for Gødningsregnskab. Konsekvensen af en overtrædelse af kriterierne for tilskudsberettigelse er bortfald af tilskud for det areal, hvor kriterierne ikke er opfyldt, samt en tilhørende kvotereduktion svarende til det areal, der udgår af tilsagnet.

Forpligtelser er de forhold, ansøgeren skal opfylde for at kunne få udbetalt sit tilskud. Forpligtelserne relaterer sig til det konkrete areal, eksempelvis forpligtelser om at efterafgrøderne skal være veletablerede og ikke må destrueres før tidligst tilladte destruktionstidspunkt. Hver type af overtrædelse af forpligtelse tilhører en overtrædelseskategori, hvor der er fastsat en vægtningsfaktor. På ordningen målrettet kvælstofregulering anvendes to overtrædelseskategorier:

- Kategori 1: 50 pct. vægtningsfaktor
- Kategori 2: 100 pct. vægtningsfaktor

Vægtningsfaktoren afspejler overtrædelsens alvor og omfang, og betyder på målrettet kvælstofregulering, at det overtrådte areal i beregningen af reduktionen af tilskuddet tæller med enten 50 pct. eller 100 pct. af arealet.

De fleste overtrædelser medfører en 100 pct. reduktion af tilskuddet til det overtrådte areal. For andre overtrædelser reduceres tilskuddet kun med 50 pct., da det vurderes, at den etablerede efterafgrøde eller alternativ mindsker kvælstofudvaskningen i et vist omfang på trods af overtrædelserne. Det gælder f.eks. overtrædelser, hvor efterafgrøderne er etableret, men dækningsgraden er for lav til at sikre den fulde effekt. Selvom en overtrædelse kun fører til en reduktion i tilskuddet på 50 pct., reduceres bedriftens kvælstofkvote svarende til den fulde effekt af efterafgrøderne.

I nogle tilfælde følger det af EU-regler, at tilskuddet skal reduceres med 100 pct., selvom hele eller dele af effekten opnås. Eksempelvis bortfalder 100 pct. af tilskuddet, hvis efterafgrøderne er udlagt

på et andet areal end det indberettede. Hvis der er etableret et andet virkemiddel end det indberettede, vil tilskuddet også blive reduceret med 100 pct., selv om effekten helt eller delvist er opnået.

En rundspørge i efteråret 2024 blandt styrelsens kontrollører på målrettet kvælstofregulering viste, at de fleste kontrollører hvert år oplever, at landbruger på kontroltidspunktet henviser til en anden efterafgrødemark, i tilfælde hvor en efterafgrødemark bliver underkendt på ordningen. Det har ikke været muligt at kvantificere omfanget.

Overdeklarationen (dvs. det vægtede, overtrådte areal i procent af det endelige tilsagnsareal) kan medføre, at ansøger udover reduktion af tilskuddet til det overtrådte areal også får en administrativ sanktion i form af en yderligere reduktion i tilskuddet, hvis overdeklarationen overstiger forskellige grænseværdier. Jo højere en overdeklaration, jo højere er sanktionsfaktoren.

Endelig er der virkemidlet 'reduceret kvælstofkvote', som er det eneste virkemiddel i ordningen, der ikke er knyttet til den enkelte mark. Virkemidlet består i, at bedriftens kvælstofkvote bliver reduceret – det vil sige, at der må anvendes mindre kvælstofgødning på bedriftens marker. Kontrol af, om bedriftens kvælstofkvote overholdes og eventuel sanktion ved overtrædelser, sker i forbindelse med den nationale kontrol af gødningsregnskabet.

3. Data og begreber

3.1 Datagrundlag

Opgørelsen af kontrolresultater og estimatet af effekttab er baseret på data for efterafgrøder og alternative virkemidler fra den seneste afgørelse om udbetaling af tilskud på ordningen. Dette er valgt for at kunne afrapportere et resultat, der er i overensstemmelse med afgørelsen til ansøger og tager højde for de forskellige kontroller, som gennemføres på ordningen (jf. tidslinjen i Figur 1). Derved sikres et konsolideret datagrundlag, hvor der kun forventes marginale ændringer som følge af f.eks. genoptagelsessager eller lignende. Da kontrollen af afgrøden, der efterfølger efterafgrøden, først kan gennemføres i løbet af det efterfølgende år, kan datagrundlaget først dannes efter disse kontrolresultater er sagsbehandlet, og der er truffet en afgørelse om konsekvensen for landbruger

3.2 Begreber

Nedenfor beskrives de begreber, som er relevante for opgørelsen.

3.2.1 Omregnet efterafgrødeareal

Alle arealer, som indgår i opgørelsen, tager udgangspunkt i det omregnede efterafgrødeareal. Ordningen indeholder en række alternative virkemidler, som kan anvendes i stedet for efterafgrøder, og som derfor hver har en omregningsfaktor, der omsætter det fysiske areal med alternative virkemidler til et areal med samme effekt pr. hektar, som virkemidlet 'målrettede efterafgrøder' i ordningen (jf. afsnit 1.2).

3.2.2 Vægtet overtrådt areal

Som nævnt i afsnit 2.4 er overtrædelser på ordningen fordelt på to typer afhængig af, om overtrædelser vedrører manglende opfyldelse af henholdsvis kriterier for tilskudsberettigelse eller forpligtelser knyttet til tilsagnet.

Overtrædelser af kriterier er på 2023-ansøgningsrunden af målrettet kvælstofregulering ikke registreret særskilt, men er derimod registreret som en overtrædelse af forpligtelserne. Det er derfor ikke muligt at opgøre omfanget af de to typer af overtrædelser særskilt, men da begge typer indgår i det samlede overtrådte areal, har det ikke betydning for opgørelsen af effekttab. Omfanget af overtrædelse af kriterier vurderes at være begrænset på baggrund af erfaringer fra sagsbehandlingen. Herudover kan en række af kriterierne kontrolleres i forbindelse med ansøgning om tilsagn og dermed medføre, at landbruger ikke får tildelt et tilsagn. Derved vil disse arealer ikke blive medregnet i den effekt, som ordningen leverer i det pågældende år, og arealerne er derfor ikke relevante for opgørelsen af effekttab.

Vægtningsskatorerne anvendes i denne opgørelse til at omregne arealet med overtrædelser til et areal med manglende effekt. Dette betegnes det vægtede overtrådte areal. Overtrædelser med en vægtningsskator på 50 pct. medfører dermed, at der estimeres et effekttab på halvdelen af det omregnede efterafgrødeareal, mens en vægtningsskator på 100 pct. medfører, at der estimeres et effekttab på hele det omregnede efterafgrødeareal. Det estimerede effekttab svarer dog ikke 1:1 til det reelle effekttab på arealet. Usikkerheden forbundet med at estimere effekttabet på baggrund af vægtningsskatorer beskrives i afsnit 4.4.

Kvotereduktionen, der pålægges landbruger som følge af overtrædelse af forpligtelser, fastlægges ud fra det overtrådte areal, dvs. inden arealet vægtes med vægtningsskatoren. Det er dermed det

overtrådte areal (uden vægtning), der skal anvendes, når effekttabet korrigeres for kvotereduktioner som følge af konstaterede overtrædelser (se afsnit 4.3.3).

4. Metode for opgørelse af effekttab

4.1 Estimering af effekttab

Som beskrevet i afsnit 1 er målet for opgørelsen at estimere, hvor stor en andel af indsatsbehovet for den frivillige del af målrettet kvælstofregulering i 2023, der ikke blev opfyldt pga. landbrugernes overtrædelser, relateret til blandt andet etablering og destruktion af efterafgrøder og alternativer.

For de bedrifter, hvor styrelsen konstaterer overtrædelse ved kontrol, sikres effekten på kvælstofudvaskningen ved at reducere bedriftens kvælstofkvote. Så målet for opgørelsen er mere specifikt at estimere, hvor stort effekttabet var i 2023 på grund af overtrædelser, der ikke blev fundet ved kontrol. Det estimerede effekttab er forbundet med mange væsentlige usikkerheder, som er beskrevet i afsnit 4.4.

Helt overordnet estimeres effekttabet pga. manglende efterafgrøder (ET) ved hjælp af nedenstående formel:

$$ET = \frac{((A - A_k) \times E_e - (B - B_k) \times U_{ev}) \times (1 - R)}{1000} \quad \text{Formel 1}$$

hvor følgende elementer indgår:

- ET = Effekttab pga. manglende efterafgrøder og alternativer, som ikke opdages ved kontrol (tons N)
- A = Estimeret areal med manglende efterafgrøder eller alternativer, omregnet til efterafgrøder (ha)
- A_k = Overtrådt areal med manglende efterafgrøder eller alternativer, som medfører kvotereduktion (ha)
- E_e = Effekt af efterafgrøder, dvs. gennemsnitlig reduktion i kvælstofudvaskning fra rodzonen (kg N pr. ha)
- B = Estimeret areal med manglende efterafgrøder (ha)
- B_k = Vægtet overtrådt areal med manglende efterafgrøder (ha)
- U_{ev} = Reduktion i kvælstofudvaskning fra rodzonen pga. en reduktion i kvælstofkvoten, der er tildelt som følge af eftervirkningen af de efterafgrøder, der estimeres ikke at eksistere (kg N pr. ha)
- R = Gennemsnitlig retention (dvs. fjernelse) af udvasket kvælstof under rodzonen, beregnet for marker med tilsagn på ordningen i 2023 (pct.)

4.2 Grundlæggende forudsætninger

Ordningen målrettet kvælstofregulering bygger på en række grundlæggende forudsætninger. De bruges blandt andet, når ordningens mål for reduktion i landbrugets kvælstofudvaskning (dvs. indsatsbehovet) omregnes til et nødvendigt areal med målrettede efterafgrøder og alternativer.

De grundlæggende forudsætninger for ordningen, som anvendes i opgørelsen af effekttab, omfatter følgende:

- 1) Indsatsen som den frivillige del af målrettede efterafgrøder skal løfte afspejles i det samlede tildelte tilsagnsareal efter ansøgningsrunden.
- 2) Manglende effekt pga. forskel mellem en bedrifts tildelte tilsagnsareal og endelige tilsagnsareal udlignes ved at reducere bedriftens kvælstofkvote i den efterfølgende vækstsæson. Det gælder også landbrugere, der efter fristen for indberetning den 11. september vælger at ændre

indberetningen til et mindre areal af frivillige målrettede efterafgrøder. Det endelige tilsagnsareal i datagrundlaget for opgørelsen er korrigeret for eventuelle ændringer, som landbrugeren selv indberetter efter indberetningsfristen.

- 3) Den gennemsnitlige reduktion i kvælstofudvaskningen fra rodzonen pga. efterafgrøder er 33 kg N pr. ha (E_e i Formel 1).
- 4) Retentionen af kvælstof, som udvaskes fra rodzonen, er i gennemsnit 70,9 pct. for de marker, hvor der var tildelt tilsagn på ordningen i 2023. Retentionen angiver andelen af kvælstof, der bliver omsat eller tilbageholdt, fra kvælstoffet forlader rodzonen til det udledes til kystvand (R i Formel 1).
- 5) Manglende effekt pga. manglende efterafgrøder, som konstateres ved kontrol, udignes vha. kvotereduktion.
- 6) Kvælstofudvaskning fra rodzonen pga. eftervirkning af efterafgrøder er 4 kg N pr. ha (svarer til U_{ev} i Formel 1). I afsnit 4.3.4 beskrives baggrunden for denne grundlæggende forudsætning.

4.3 Øvrige elementer i opgørelsen

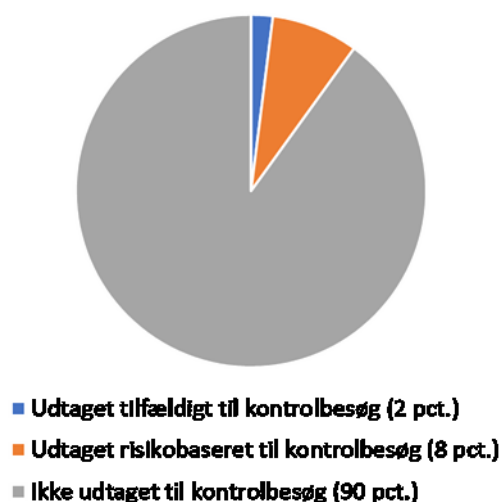
4.3.1 Effekttabet på et areal følger vægtningsfaktoren for overtrædelser

Det er kompliceret at estimere den manglende effekt ved overtrædelser, da en overtrædelse ikke altid resulterer i, at hele effekten mangler. I nogle tilfælde vil et areal f.eks. blive underkendt, fordi dækningsgraden af efterafgrøden ikke er tilstrækkelig, og i sådanne tilfælde vil en del af effekten være sikret.

Som beskrevet i afsnit 2.4 er overtrædelserne på ordningen opdelt i to kategorier, som resulterer i en vægtningsfaktor på enten 50 pct. eller 100 pct. Med andre ord fratrækkes 50 pct. eller 100 pct. af tilskudsbeløbet for det pågældende areal inden udbetaling. I opgørelsen af effekttab pga. manglende efterafgrøder antages det, at effekttabet på et areal svarer til størrelsen af vægtningsfaktoren for overtrædelser. Ifølge de grundlæggende forudsætninger for ordningen (afsnit 4.2) vil en veletableret efterafgrøde mindske kvælstofudvaskningen fra rodzonen med 33 kg N pr. ha. Hvis kontrolløren derimod konstaterer, at efterafgrødens dækningsgrad ikke er tilstrækkelig, hvilket medfører en vægtningsfaktor på 50 pct., antages det i opgørelsen, at kvælstofudvaskningen fra arealet kun reduceres med 16,5 kg N pr. ha, altså 50 pct. af 33 kg N pr. ha.

4.3.2 Estimeret areal med manglende efterafgrøder og alternativer

Det første trin i opgørelsen af effekttab er at estimere det samlede areal, hvor de frivillige målrettede efterafgrøder og alternativer manglede i 2023 (A i Formel 1). I korte træk gøres det med udgangspunkt i det sagsbehandlede kontrolresultat for tilfældigt udtagne tilsagnshavere (blå i Figur 2), som ekstrapoleres til hele populationen af tilsagnshavere (hele cirklen i Figur 2).



Figur 2. Illustration af antal landbrugere med tilsagn om tilskud til frivillige målrettede efterafgrøder eller alternativer i 2023, samt andelen af disse der er udtaget til kontrolbesøg hhv. tilfældigt (blå) og risikobaseret (orange).

Mere specifikt opgøres kontrolresultatet som gennemsnittet af det vægtede overtrådte areal for bedrifterne i den tilfældige stikprøve (GA_k) og den tilhørende usikkerhed (dvs. standardfejl). Derudover beregner vi gennemsnittet af det endelige tilsagnsareal for bedrifterne i den tilfældige stikprøve (GT). Baseret på det omregnes kontrolresultatet for stikprøven til en såkaldt overdekleration (O), hvilket er det vægtede overtrådte areal i procent af det endelige tilsagnsareal, hvor følgende formel anvendes:

$$O = \frac{GA_k}{GT} \quad \text{Formel 2}$$

Vi estimerer det samlede areal, hvor frivillige målrettede efterafgrøder eller alternativer manglede (A), ved at gange den gennemsnitlige overdekleration for den tilfældige stikprøve (O) med det samlede endelige tilsagnsareal for målrettet kvælstofregulering (T) ved hjælp af nedenstående formel:

$$A = O \times T \quad \text{Formel 3}$$

4.3.3 Korrektur for kvotereduktion på kontrollerede bedrifter

Hvis det ved kontrol konstateres, at en landbruger ikke har etableret efterafgrøder eller et alternativ på en indberettet mark, medfører det en reduktion i bedriftens kvælstofkvote i den efterfølgende vækstsæson. Som udgangspunkt reduceres bedriftens kvælstofkvote med 110 kg N pr. ha manglende efterafgrøder. Imidlertid stiger kvotereduktionen til 175 kg N pr. ha manglende efterafgrøder, hvis bedriften anvender betydelige mængder husdyrgødning, dvs. svarende til mere end 80 kg N pr. ha harmoniareal. Bemærk, at kvotereduktionen beregnes på grundlag af det overtrådte areal, som ikke er vægtet med vægtningsfaktor. Det er en grundlæggende forudsætning for ordningen, at ovenstående kvotereduktioner gennemsnitligt set mindsker bedriftenes kvælstofudvaskning fra rodzonen svarende til den effekt, som de manglende målrettede efterafgrøder ville have haft, nemlig med 33 kg N pr. ha efterafgrøder. Med andre ord udlignes effekttabet vha. kvotereduktion, hvis overtrædelsen opdages ved kontrol. Manglende frivillige målrettede efterafgrøder eller alternativer kan enten opdages ved kontrolbesøg eller ved administrativ kontrol, f.eks. baseret på satellitbilleder.

Vi korrigerer det estimerede areal med manglende efterafgrøder og alternativer med udgangspunkt i den tilfældige stikprøve (afsnit 4.3.2), så der tages højde for den reduktion i kvælstofkvoten, som er foretaget for alle de bedrifter, hvor styrelsen konstaterede manglende frivillige målrettede efterafgrøder eller alternativer i 2023. Det gælder både bedrifter, der var udtaget til kontrolbesøg tilfældigt eller risikobaseret, samt bedrifter der blev kontrolleret administrativt.

Dernæst beregnes effekttabet i rodzonen ved at gange det korrigerede areal for manglende efterafgrøder og alternativer ($A - A_k$) med efterafgrødernes gennemsnitlige effekt på kvælstofudvaskningen fra rodzonen (E_e), som er 33 kg N pr. ha (jf. Formel 1).

4.3.4 Korrektion for eftervirkningen af manglende efterafgrøder

Når en efterafgrøde nedmuldes, vil jordens mikroorganismer gradvist mineralisere det organisk bundne kvælstof, så det kan optages af en efterfølgende afgrøde. Der er således noget ekstra kvælstof til rådighed i jorden, og derfor reduceres bedriftens kvælstofkvote automatisk i den følgende vækstsæson. Dette kaldes efterafgrødens eftervirkning. Landbrugeren må altså udbringe en mindre mængde kvælstofgødning på sine marker. Bedriftens kvælstofkvote reduceres med 17 kg N pr. ha efterafgrøder, eller med 25 kg N pr. ha efterafgrøder, hvis bedriften anvender husdyrgødning (dvs. mere end 80 kg N pr. ha harmoniareal). Bemærk, at kvælstofkvoten i den efterfølgende vækstsæson kun reduceres, hvis landbrugeren har indberettet efterafgrøder på en mark, og ikke alternativer til efterafgrøder.

Vi korrigerer effekttabet under rodzonen (afsnit 4.3.3), så der tages højde for, at marker med manglende efterafgrøder, som ikke blev opdaget ved kontrol i 2023, havde fået registreret en eftervirkning af efterafgrøden, der medførte en reduktion i kvælstofkvoten. Da der ikke var etableret efterafgrøder, udeblev eftervirkningen i 2024, men bedriftens kvælstofkvote blev alligevel reduceret, hvilket resulterer i en lille reduktion i kvælstofudvaskningen fra den pågældende mark.

Først estimerer vi det samlede areal med manglende efterafgrøder (B) baseret på den gennemsnitlige overdeklaration for bedrifter i den tilfældige stikprøve, hvor vi udelukkende medregner arealer med indberettede efterafgrøder, og ikke alternativer til efterafgrøder (O_e). Kontrolresultatet for den tilfældige stikprøve ekstrapoleres efterfølgende til hele populationen af bedrifter med frivillige målrettede efterafgrøder ved hjælp af nedenstående formel:

$$B = O_e \times T_e \quad \text{Formel 4}$$

hvor følgende elementer indgår:

B = Estimeret areal med manglende efterafgrøder (ha)

O_e = Gennemsnitlig overdeklaration pr. kontrolsag i den tilfældige stikprøve beregnet på arealer med indberettede efterafgrøder (pct.)

T_e = Samlet endeligt tilsagnsareal for frivillige målrettede efterafgrøder, ekskl. alternativer (ha)

Dernæst estimeres areal med manglende efterafgrøder, som ikke opdages ved kontrol, ved at fratrække det vægtede overtrådte areal for frivillige målrettede efterafgrøder ($B - B_k$ i Formel 1).

For at korrigere effekttabet for den reduktion i kvælstofkvoten, der er tildelt som følge af eftervirkningen af de efterafgrøder, der estimeres ikke at eksistere, har vi beregnet, hvor meget kvælstofudvaskningen fra rodzonen mindskes som følge heraf. Denne beregning tager udgangspunkt i et arealvægtet gennemsnit af kvotereduktionen for bedrifter med hhv. op til og over 80 kg N pr. ha harmoniareal (Tabel 1). Derudover indgår en marginaludvaskning på 20 pct., hvilket er et udtryk for, hvor meget af den tilførte kvælstofgødning der udvaskes. Ifølge beregningen vil den reducerede kvælstofkvote pga. en forventet eftervirkning, som udebliver, mindske kvælstofudvaskningen fra rodzonen med 4 kg N pr. ha (U_{ev}). Effekten af den udeblevne eftervirkning kan derfor beregnes som $(B - B_k) \times U_{ev}$ (jf. Formel 1).

Tabel 1. Beregning af hvor meget kvælstofudvaskningen fra rodzonen mindskes som følge af en reduceret kvælstofkvote pga. en forventet eftervirkning af efterafgrøder, der udebliver.

	Anvendelse af husdyrgødning (kg N pr. ha harmoniareal)	
	Op til 80	Over 80
Eftervirkning af efterafgrøder (kg N pr. ha)	17	25
Andel af efterafgrødeareal (pct.) ¹	40	60
Vægtet gennemsnit for eftervirkning (kg N pr. ha)	22	
Marginaludvaskning (pct. af tilgængeligt N) ²	20	
Reduktion i udvaskning pga. eftervirkning (kg N pr. ha)	4,4	

1) Andelen er baseret på data fra 2023 og 2024.

2) Marginaludvaskningen svarer til den, der er anvendt i Thomsen IK, Hansen EM. (2023) Genberegning af 'omregningsfaktoren' for reduceret kvælstofkvote som alternativ til etablering af efterafgrøder. Rådgivningsnotat fra DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet, september 2023.

Effekttabet under rodzonen (afsnit 4.3.3) korrigeres for effekten af den tildelte reduktion i kvælstofkvoten for eftervirkning af manglende efterafgrøder (jf. Formel 1). Herefter omregnes resultatet til effekttab i kystvandene ved at gange med leddet $(1 - R)$, hvor R er den gennemsnitlige retention for marker med tilsagn på ordningen i 2023.

4.4 Usikkerhed

Ordningen målrettet kvælstofregulering bygger på en række grundlæggende forudsætninger, der er oplistet i afsnit 4.2. Der er flere usikkerheder forbundet med disse forudsætninger. Eksempelvis har mængden af nedbør og afstrømning i løbet af efteråret og vinteren en væsentlig betydning for størrelsen af kvælstofudvaskningen fra rodzonen¹. Af samme grund er det ofte den klimakorrigerede kvælstofudvaskning, der afrapporteres, når man ønsker at evaluere effekten af kvælstofreducerende virkemidler over tid. Det ligger uden for rapportens formål at kvantificere usikkerhederne på de grundlæggende forudsætninger, som ordningen bygger på.

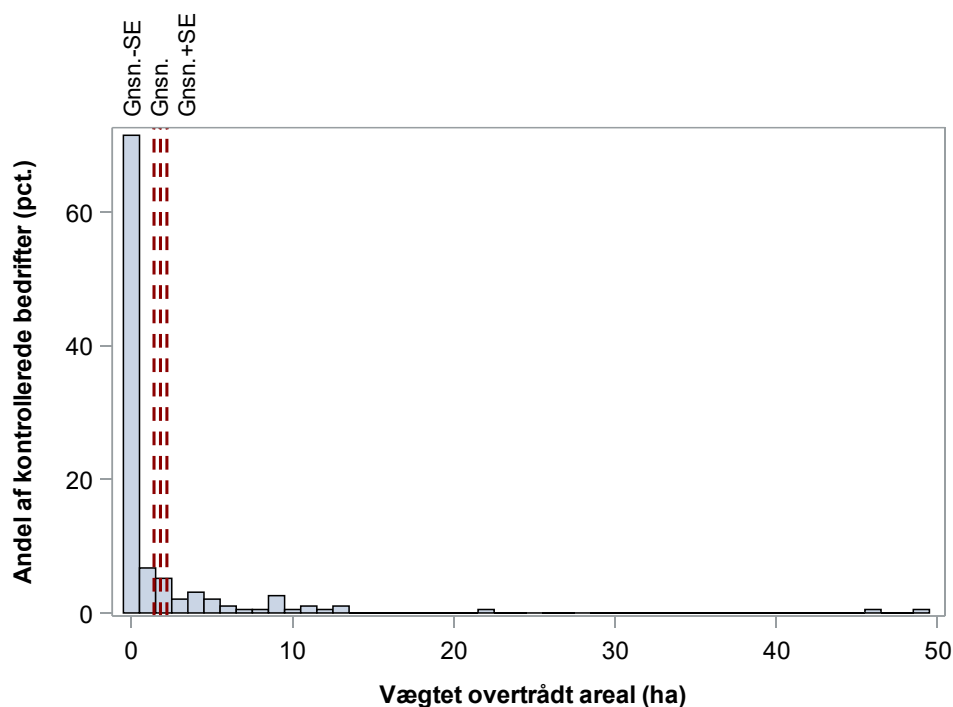
Usikkerheden på estimatet for den manglende reduktion i kvælstofudvaskningen pga. manglende efterafgrøder omfatter følgende elementer:

- 1) Usikkerheden forbundet med at ekstrapolere det gennemsnitlige kontrolresultat for den tilfældigt udtagne stikprøve af tilsagnshavere med efterafgrøder og alternativer (blå i Figur 2) til hele populationen af tilsagnshavere i 2023 (hele cirklen i Figur 2), jævnfør Formel 3.
- 2) Usikkerheden forbundet med at ekstrapolere det gennemsnitlige kontrolresultat for den tilfældigt udtagne stikprøve af tilsagnshavere med efterafgrøder (uden alternativer) til hele populationen af tilsagnshavere, som indberettede frivillige målrettede efterafgrøder i 2023 (jf. Formel 4).
- 3) Usikkerheden forbundet med at estimere effekttabet på et landbrugsareal baseret på overtrædelser registreret i efterafgrødekontrollen, hvor det estimerede effekttab for arealet følger vægtningsfaktoren for den pågældende overtrædelse (jf. afsnit 2.4 og 4.3.1).

Det er muligt at kvantificere den statistiske usikkerhed, som opstår, når vi estimerer det manglende efterafgrødeareal på landsplan baseret på en tilfældigt udtaget stikprøve af tilsagnshavere (dvs. punkt 1 og 2 ovenfor). Usikkerheden på estimatet beregnes ved at tage udgangspunkt i

¹ Hansen J.W., Lønborg, C. & Høgslund S. (red.) 2024. Marine områder 2023. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 201 s. - Videnskabelig rapport fra DCE nr. 632.

usikkerheden (dvs. standardfejlen) på det gennemsnitlige kontrolresultat for stikprøven, hvor kontrolresultatet er det vægtede overtrådte areal for hver af de kontrollerede bedrifter (Figur 3). Standardfejlen er et udtryk for, hvor meget gennemsnittet vil variere fra stikprøve til stikprøve.



Figur 3. Fordeling af vægtet overtrådt areal (ha) for bedrifter i den tilfældigt udtagne stikprøve (n=193), hvor gennemsnit (gnsn.) og standardfejl (SE) for stikprøven er angivet med røde stiplede linjer. Af figuren ses, at 70 pct. af den tilfældige stikprøve har et vægtet overtrådt areal på mellem 0 og 0,5 ha.

Derimod er det ikke muligt at kvantificere usikkerheden, som er forbundet med antagelsen om, at effekttabet på et areal følger vægtningsfaktoren for overtrædelsen (dvs. punkt 3 ovenfor). Men nedenfor gives en kvalitativ vurdering af denne usikkerhed.

Som nævnt i afsnit 3.2.3 svarer det estimerede effekttab på et areal med overtrædelse sjældent til det reelle effekttab på arealet. Årsagen er, at vi i mangel af et mere præcist mål anvender den vægtede overtrædelse for arealet som et mål for effekttabet. Eksempelvis er der tale om en overtrædelse med 100 pct. vægtningsfaktor, hvis kontrolløren konstaterer, at landbruger har etableret et andet virkemiddel på en mark end det, der er indberettet. Dermed estimeres effekttabet for arealet at være 100 pct. af det omregnede efterafgrødeareal, selvom der er etableret et virkemiddel på arealet. Denne type af overtrædelse er dermed med til at overestimere den tabte effekt på kvælstofudvaskningen.

Derimod er vægtningsfaktoren 50 pct. for arealer, hvor kontrolløren konstaterer, at dækningsgraden af efterafgrøden ikke er tilstrækkelig. Dermed vil effekttabet for arealet estimeres til at være 50 pct., dvs. at efterafgrøden optager halvt så meget kvælstof som en veletableret efterafgrøde ville gøre. Det er ikke altid tilfældet, og derfor kan denne type af overtrædelse potentielt medvirke til at under- eller overestimere den tabte effekt på kvælstofudvaskningen.

Kort opsummeret estimeres effekttabet på et areal med overtrædelse baseret på en antagelse om, at der enten er 50 pct. eller 100 pct. tabt effekt. Imidlertid vil det reelle effekttab på arealet variere mellem 0 pct. og 100 pct. afhængig af typen af overtrædelse, og det giver anledning til usikkerhed.

For den tilfældigt udtagne stikprøve af bedrifter resulterede størstedelen af overtrædelserne (ca. 75 pct.) i en vægtningsfaktor på 100 pct., mens en mindre del af overtrædelserne (ca. 25 pct.) medførte en vægtningsfaktor på 50 pct. (Tabel 2). Da hovedparten af overtrædelserne medregnes som 100 pct. effekttab er det mest sandsynligt, at denne opgørelse overestimerer det samlede effekttab for målrettet kvælstofregulering. Det er ikke muligt at kvalificere dette skøn yderligere.

Tabel 2. Kontrollerede marker med indberettede frivillige målrettede efterafgrøder og alternativer i 2023 med angivelse af marker, hvor områder havde overtrædelser med henholdsvis 50 pct. vægtningsfaktor og 100 pct. vægtningsfaktor (antal marker og areal). Tallene er opgjort for hver udtagningsmetode.

Udtagnings- metode	Antal landbrugere	Antal marker	Endeligt tilsagnsareal (ha)	Marker med overtrædelser		Areal med overtrædelser	
				50 pct. vægt- ningsfaktor (antal marker)	100 pct. vægt- ningsfaktor (antal marker)	50 pct. vægt- ningsfaktor (ha)	100 pct. vægt- ningsfaktor (ha)
Tilfældig	193	929	5.550	60	192	108	297
Risiko - Satellit	250	1.833	11.708	108	354	176	744
Risiko - Andet	505	3.954	23.846	168	796	211	1.027
Total	948	6.716	41.104	336	1.342	495	2.068

5. Resultater

5.1 Kontrolresultater for den frivillige del af målrettet kvælstofregulering

I dette afsnit beskrives kort kontrolresultaterne i 2023 for den frivillige del af målrettet kvælstofregulering. I september 2023 indberettede 9.400 landbrugere, at de havde etableret frivillige målrettede efterafgrøder og/eller alternativer på deres bedrift (dog ikke alternativet reduceret kvotereduktion), svarende til et samlet efterafgrødeareal på 343.138 ha (Tabel 3). Heraf blev 193 tilsagnshavere udtaget tilfældigt til kontrolbesøg, hvor kontrolresultaterne viser, at det vægtede overtrådte areal gennemsnitligt var 1,82 ha med en usikkerhed (dvs. standardfejl) på 0,40 ha (Tabel 4). Det giver en gennemsnitlig overdeklaration for bedrifterne i den tilfældige stikprøve på 6,32 pct. (jf. Formel 2 i afsnit 4), hvilket inkluderer overtrædelser på marker med indberettede efterafgrøder eller alternativer. Kontrolresultaterne indikerer, at landbrugerne i højere grad opfyldte deres forpligtelser for efterafgrøder alene, idet overdeklarationen i den tilfældige stikprøve her var 4,11 pct. (Tabel 5). Det fremgår desuden af Tabel 4, at der blandt de tilfældigt udtagne bedrifter blev konstateret overtrædelse på 53,4 pct. af bedrifterne. Den store forskel mellem den gennemsnitlige overdeklaration og andelen af bedrifter med overtrædelse indikerer, at der for mange af overtrædelserne er tale om meget små arealer.

Resultaterne viser også en højere overdeklaration for efterafgrøder, når bedriften er udtaget risikobaseret på grundlag af satellitdata (7,74 pct.) sammenholdt med tilfældig udtagning (4,11 pct.), hvilket indikerer, at satellitbaseret kontroludtagning er en effektiv metode. Yderligere detaljer om kontrolresultaterne for målrettet kvælstofregulering i 2023 vil fremgå i afrapporteringen af kontrolresultater for efterafgrødeordninger i 2023, der er under udarbejdelse.

Tabel 3. Tilsagn til frivillige målrettede efterafgrøder og alternativer i ansøgningsåret 2023. Forkortelser for variable, der indgår i formler i afsnit 4, er angivet i parentes.

	Landbrugere		Areal		
	Efterafgrøder (Antal ansøgere)	Efterafgrøder og alternativer (Antal ansøgere)	Efterafgrøder (ha)	Alternativer omregnet til efterafgrøder (ha)	Efterafgrøder og alternativer (ha)
Samlet tildelt tilsagn	.	9.440	.	.	347.399
Samlet endeligt tilsagn	8.986	9.400	291.771 (T_e)	51.368	343.138 (T)

Tabel 4. Kontrolresultater for frivillige målrettede efterafgrøder og alternativer vedr. ansøgningsåret 2023, fordelt på udtagningsmetode. Forkortelser for variable, der indgår i formler i afsnit 4, er angivet i parentes.

Udtagningsme- tode	Landbrugere			Areal				Gennemsnitlig vægtet overtrådt areal		Gennemsnitlig overdeklaration	
	Antal kontrolle- ret	Antal med fejl	Andel af kontrollerede landbrugere med fejl (pct.)	Overtrådt areal (ha)	Vægtet over- trådt areal (ha)	Endeligt til- sagnsareal (ha)	Gennemsnitlig ende- ligt tilsagnsareal (ha)	Gennemsnit (ha)	Standardfejl (ha)	Gennemsnit (pct.)	Standard- fejl (pct.)
Tilfældig	193	103	53,4	405	351	5.550	28,8 (<i>GT</i>)	1,82 (<i>GA_k</i>)	0,40	6,32 (<i>O</i>)	1,39
Risiko - Satellit	250	181	72,4	920	832	11.708	46,8	3,33	0,45	7,12	0,96
Risiko - Andet	505	302	59,8	1.238	1.133	23.846	47,2	2,24	0,32	4,75	0,68
Total	948	586	61,8	2.563 (<i>A_k</i>)	2.316	41.104	43,4	2,44	0,23	5,62	0,53

Tabel 5. Kontrolresultater for frivillige målrettede efterafgrøder (uden alternativer) vedr. ansøgningsåret 2023, fordelt på udtagningsmetode. Forkortelser for variable, der indgår i formler i afsnit 4, er angivet i parentes.

Udtagningsme- tode	Landbrugere			Areal				Gennemsnitlig vægtet overtrådt areal		Gennemsnitlig overdeklaration	
	Antal kontrolle- ret	Antal med fejl	Andel af kontrollerede landbrugere med fejl (pct.)	Overtrådt areal (ha)	Vægtet over- trådt areal (ha)	Endeligt til- sagnsareal (ha)	Gennemsnitlig ende- ligt tilsagnsareal (ha)	Gennemsnit (ha)	Standardfejl (ha)	Gennemsnit (pct.)	Standard- fejl (pct.)
Tilfældig	185	92	49,7	237	199	4.869	26,3	1,08	0,19	4,11 (<i>O_e</i>)	0,72
Risiko - Satellit	250	180	72,0	900	813	10.503	42,0	3,25	0,44	7,74	1,05
Risiko - Andet	478	263	55,0	770	678	19.838	41,5	1,42	0,21	3,42	0,51
Total	913	535	58,6	1.907	1.690 (<i>B_k</i>)	35.210	38,6	1,85	0,17	4,79	0,44

5.2 Effekttab som følge af manglende frivillige målrettede efterafgrøder

I dette afsnit estimeres den manglende reduktion i kvælstofudvaskningen til de danske kystvande, som skyldes landbrugernes overtrædelser af reglerne om etablering af frivillige målrettede efterafgrøder og alternativer i 2023, der ikke blev fundet ved kontrol. Effekttabet på kvælstofudvaskningen og den tilhørende usikkerhed er beregnet ved hjælp af metoden, der er beskrevet i afsnit 4. Opgørelsen bygger på et dataudtræk fra styrelsens fagsystem, som blev foretaget den 30. januar 2025 (se afsnit 3).

De grundlæggende forudsætninger for ordningen målrettet kvælstofregulering, der indgår i opgørelsen af effekttab i 2023, fremgår i Tabel 6 og er beskrevet i afsnit 4.2.

Tabel 6. Grundlæggende forudsætninger for ordningen målrettet kvælstofregulering, som anvendes i opgørelsen af effekttab. Forkortelserne henviser til Formel 1 i afsnit 4.

Forkortelse	Beskrivelse	Værdi
	Indsats som den frivillige del af målrettede efterafgrøder skal løfte (tons reduceret N-udvaskning)	3.336
E_e	Gennemsnitlig reduktion i kvælstofudvaskning fra rodzonen pga. efterafgrøder (kg N pr. ha)	33
R	Gennemsnitlig retention (dvs. fjernelse) af kvælstof under rodzonen (pct.)	70,9
U_{ev}	Reduktion i kvælstofudvaskning fra rodzonen pga. udebleven eftervirkning (kg N pr. ha)	4

I opgørelsen estimerer vi det samlede areal, hvor frivillige målrettede efterafgrøder og alternativer manglede i 2023, ved at ekstrapolere det gennemsnitlige kontrolresultat for bedrifterne i den tilfældige stikprøve til hele populationen af tilsagnshavere (jf. afsnit 4.3.2). Det giver et estimeret areal med manglende efterafgrøder og alternativer på 21.686 ha med en usikkerhed på 4.770 ha (Tabel 7).

Det estimerede areal med manglende efterafgrøder og alternativer korrigeres, så der tages højde for den reduktion i kvælstofkvoten, som alle de bedrifter, hvor styrelsen konstaterede manglende frivillige målrettede efterafgrøder eller alternativer i 2023, har fået (jf. afsnit 4.3.3). Det drejer sig om et overtrådt areal på 2.563 ha, som blev fundet ved kontrol og medførte kvotereduktion for de pågældende bedrifter (Tabel 7).

Alt i alt estimeres det, at der i 2023 manglede efterafgrøder eller alternativer på 19.123 ha, som ikke blev fundet ved kontrol, og dermed gav anledning til et effekttab på kvælstofudvaskningen fra rodzonen svarende til 631 tons N, med en usikkerhed på 157 tons N (Tabel 7). Vi korrigerer effekttabet i rodzonen, så der tages højde for, at marker med manglende efterafgrøder, som ikke blev konstateret ved kontrol i 2023, fik registreret en eftervirkning. Det medførte en kvælstofkvote i 2024, hvor der var indregnet en udebleven eftervirkning af efterafgrøden (jf. afsnit 4.3.4).

Først estimeres det samlede areal med manglende frivillige målrettede efterafgrøder ved at tage udgangspunkt i det gennemsnitlige kontrolresultat for indberettede efterafgrøder i den tilfældige stikprøve, som ekstrapoleres til hele populationen af tilsagnshavere med indberettede efterafgrøder. Resultatet er et estimeret areal med manglende efterafgrøder på 11.992 ha med en usikkerhed på 2.101 ha (Tabel 7). Her fratrækkes det vægtede overtrådt areal for efterafgrøder, som blev fundet ved kontrol i 2023, hvilket var 1.690 ha. Konsekvensen er et estimeret areal med manglende efterafgrøder, som ikke blev fundet ved kontrol, på 10.302 ha. Disse bedrifter fik en reduktion i kvælstofkvoten, der blev tildelt pga. en forventet eftervirkning af efterafgrøden. I opgørelsen indregnes det som

en reduktion i kvælstofudvaskningen fra rodzonen på 41 tons N med en usikkerhed på 8 tons N (Tabel 7). Samlet set estimeres det i opgørelsen, at effekttabet på kvælstofudvaskningen fra rodzonen pga. manglende frivillige målrettede efterafgrøder og alternativer i 2023 udgjorde 590 tons N med en usikkerhed på 157 tons N. Når der tages hensyn til retentionen, hvor 70,9 pct. af det udvaskede kvælstof gennemsnitligt set fjernes, inden afstrømningen når ud til kysten, så giver det et effekttab på kvælstofudledningen til de danske kystvande på 172 tons N, med en usikkerhed på 46 tons N (Tabel 7).

Tabel 7. Opgørelse af manglende effekt på kvælstofudvaskning som følge af manglende frivillige målrettede efterafgrøder og alternativer i 2023, hvor usikkerheden på estimatet er angivet som standardfejl. Opgørelsen bygger på data fra Tabel 3, 4, 5 og 6, samt metoden beskrevet i afsnit 4. Forkortelser for variable, der indgår i Formel 1 i afsnit 4, er angivet i parentes.

	Samlet areal		Rodzone		Kystvand	
	Areal (ha)	Standardfejl (ha)	Effekttab rodzone (tons N)	Standardfejl (tons N)	Effekttab kystvand (tons N)	Standardfejl (tons N)
Korrektion for kvotereduktion						
Areal med manglende efterafgrøder/alternativer	21.686 (A)	4.770				
Overtrådt areal, som medfører kvotereduktion	-2.563 (A _k)					
Areal med manglende efterafgrøder/alternativer, som medfører effekttab	19.123	4.770				
Areal omregnet til effekttab på N-udvaskning fra rodzonen			631	157		
Korrektion for eftervirkning						
Areal med manglende efterafgrøder	11.992 (B)	2.101				
Vægtet overtrådt areal for efterafgrøder som følge af kontrol	-1.690 (B _k)					
Areal med efterafgrøder, som mangler, men ikke opdages ved kontrol	10.302	2.101				
Reduceret N-udvaskning pga. udebleven eftervirkning			-41	8		
Manglende reduktion i N-udvaskning pga. manglende efterafgrøder			590	157	172 (ET)	46

Det estimerede effekttab på kvælstofudvaskningen til kystvandene (opgjort i tons N) skal sammenholdes med indsatsbehovet i 2023, hvor de frivillige målrettede efterafgrøder og alternativer samlet set skulle reducere kvælstofudvaskningen med ca. 3.300 tons N (Tabel 6). Dermed udgør det estimerede effekttab pga. manglende efterafgrøder 5,2 pct. af indsatsbehovet, hvor usikkerheden på estimatet er 1,4 procentpoint (Tabel 8). Konkret betyder det, at effekttabet med 95 pct. sandsynlighed ligger mellem 2,5 pct. og 7,9 pct. af indsatsbehovet for frivillige målrettede efterafgrøder og alternativer i 2023. Bemærk, at beregningen udelukkende inkluderer den statistiske usikkerhed, der er forbundet med at ekstrapolere kontrolresultater for den tilfældigt udtagne stikprøve af bedrifter til hele populationen af tilsagnshavere på målrettet kvælstofregulering i 2023. Yderligere kilder til usikkerhed på det estimerede effekttab er beskrevet i afsnit 4.4.

Tabel 8. Andel som effekttabet i kystvande udgjorde af indsatsbehovet for frivillige målrettede efterafgrøder og alternativer i 2023 med angivelse af 95 pct. konfidensinterval for estimatet.

	Estimat (pct.)	Standardfejl (pct.)	95 pct. konfidensinterval for estimatet	
			Nedre grænse (pct.)	Øvre grænse (pct.)
Effekttabets andel af indsatsbehovet	5,2	1,4	2,5	7,9

Styrelsen for Grøn Arealomlægning og Vandmiljø
Nyropsgade 30
1780 København V

www.SGAV.dk