



# PILOTPROJEKTORDNINGEN OM PRÆCISIONSLANDBRUG ERFARINGER FRA KONSULENTORDNINGEN



## Pilotprojektordningen om præcisionslandbrug

### Erfaringer fra konsulentordningen

## Indhold

|   |    |
|---|----|
| Pilotprojektordningen om præcisionslandbrug .....                           | 1  |
| Erfaringer fra konsulentordningen .....                                     | 1  |
| Pilotprojektordningen om præcisionslandbrug .....                           | 2  |
| Konsulentordningen .....  | 2  |
| Gode erfaringer fra pilotprojektordningen om præcisionslandbrug i 2018..... | 2  |
| Erfaringer fra den direkte rådgivning.....                                  | 3  |
| Spørgeskemaundersøgelse .....   | 4  |
| Besvarelser fra de deltagende landmænd .....                                | 4  |
| Besvarelser fra planteavlskonsulenter .....                                 | 12 |
| Formidlingsindsats .....  | 18 |

## **Pilotprojektordningen om præcisionslandbrug**

Landbrugsstyrelsen påbegyndte i 2018 et toårigt pilotprojekt med det formål at undersøge, om præcisionsjordbrug kan blive et virkemiddel til at reducere udledningen af kvælstof. De 20 deltagende landmænd får i projektperioden rabat på efterafgrødekravet, hvis de kan dokumentere, at de har levet op til kravene om anvendelse af præcisionsjordbrug. I løbet af pilotprojektet kan Landbrugsstyrelsen med indspil fra deltagere, tilknyttede rådgivere og forskere få erfaringer med, hvordan en generel ordning med præcisionsjordbrug som virkemiddel til reduktion af kvælstofudledningen kan igangsættes.

De 20 pilotlandmænd skulle gennemføre fire tiltag på bedriften, der tilsammen skal give en bedre udnyttelse af kvælstof og reducere udvaskningen. De deltagende landmænd repræsenterer en gruppe indenfor erhvervet, der allerede arbejder særdeles professionelt med teknologi på deres ejendomme. Tiltagene er udført uden væsentlige udfordringer, og de tekniske og agronomiske udfordringer, der er opstået, er blevet løst af planteavlskonsulenten eller den tekniske rådgivning. SEGES har efter aftale med Landbrugsstyrelsen og i samarbejde deltagernes egne planteavlskonsulenter stået for gennemførslen af konsulentordningen.

### **Konsulentordningen**

Efter aftale med Landbrugsstyrelsen har SEGES varetaget den agronomiske rådgivning til de 20 deltagere i Pilotprojektordningen om Præcisionslandbrug. Aftalen indeholder agronomisk rådgivning til de 20 deltagende landmænd med det formål at sikre og understøtte den agronomiske udførelse af ordningens fire tiltag. Desuden har SEGES leveret en generel formidlingsindsats, der har haft til formål at oplyse om og fremme brugen af præcisionsteknologi i landbrugserhvervet. Formålet i konsulentordningen er opfyldt gennem direkte rådgivning til deltagerne indenfor områderne: beregning af kvælstofbehov, udtagning og håndtering af gylleanalyser, tilretning af gødningsplan, udarbejdelse af tildelingskort, opgørelse af udbytter for korn og raps og tilvejebringelse af dokumentation til Landbrugsstyrelsen. Tilmed er der gennemført en generel indsats i forhold til at udbrede kendskabet til præcisionslandbrug hos en større gruppe af landmænd og konsulenter gennem arrangementer, videoer, webinarer og artikler. Denne rapport indledes med et sammendrag af den generelle erfaring fra pilotprojektet. Efterfølgende beskrives erfaringerne fra konsulentordningen mere i detaljer.

### **Gode erfaringer fra pilotprojektordningen om præcisionslandbrug i 2018**

Første års erfaringer fra pilotprojektet med præcisionslandbrug til reduktion af kvælstofudledningen er meget positive. Trods visse begyndervanskeligheder og ekstrem tørke har de deltagende landmænd gennemført de planlagte aktiviteter og levet op til dokumentationskravene. Samspillet mellem landmænd, rådgivere og forskere samt Landbrugsstyrelsen har givet mange informationer om udfordringer og krav til at styre store landbrugsbedrifter og få mest muligt ud af ny teknologi. Præcisionsjordbrug kan give både en gevinst til den enkelte landmand og til miljøet. Men det kræver en stor indsats af landmanden.

Håndteringen af husdyrgødning har været udfordrende for flere af deltagerne. Otte ud af de 20 deltagere har syv eller flere lagertanke på ejendommen. Udtagning af analyser fra hver enkel lagertank, og efterfølgende registrering af hvor indholdet af hver enkel tank er kørt ud, har udfordret deltagerne og evt. den maskinstation, der har udbragt gyllen. Udfordringen kan håndteres i elektroniske gødningsplanssystemer, men processen kan med fordel forbedres og gøres mere enkel. Værktøjerne vil kunne tilpasses ordningen indenfor de kommende år. Der er et stort behov for, bedre muligheder for automatisk dataflow i denne proces. En fremtidig ordning bør fortsat indeholde et øget fokus på bedre udnyttelse af husdyrgødning. Bedre udbringningsteknologi med sektionstyring, optimering af data flow og dokumentation bør være i fokus.

Flere af pilotlandmændene anvender allerede handelsgødningsspredere med sektionskontrol og kantspredningsudstyr. Den direkte effekt på problemet med overlap af gødning hos pilotlandmændene kan således forventes at være begrænset. Deltagerne mener, at virkningen af sektionskontrollen er god. Men på landsplan spredes en stor del af handelsgødningen uden sektionskontrol, og sektionskontrol og kantspredningsudstyr vil skønsomt kunne reducere problemet med overlap med gennemsnitligt 5 pct. Desuden forventes teknologien at være forbundet med en begrænset omkostning for de ca. 19 pct. af danske landmænd, der allerede kører med RTK signal.

Gradueret tildeling af kvælstof indenfor den enkelte mark er det tiltag, der har været forbundet med størst udfordringer og største tidsforbrug. Tidsforbruget til udarbejdelsen af tildelingskort skyldes primært, at der er tale om et forholdsvis nyt og uprøvet system. Der er behov for at de IT-platformer, der anvendes, justeres til bedre at kunne håndtere hele bedrifter med mange marker. Positionsbestemt tildeling af kvælstof er særdeles relevant i ordningen fremover.

En vigtig læring fra alle tiltag i ordningen er, at disse tiltag kombineret har bidraget til og krævet en mere dynamisk gødningsplanlægning, hvor gødningsplanen ændres løbende efter udviklingen i biomassen i de enkelte marker, årets specielle klimatiske forhold og løbende ændringer i håndtering af husdyrgødning. Det at man som deltager har haft mulighed for at dokumentere brugen af værktøjer til at udarbejde en gødningsplan af høj faglig kvalitet har været en fordel.

Selvom der har været omfattende krav til indsendelse af dokumentation for, at landmanden har gennemført tiltagene, har stort set alle landmænd overholdt dokumentationskravene. Dokumentationskravet indeholder blandt andet indsendelse af elektroniske logfiler f.eks. ved spredning af handelsgødning. Logfiler har aldrig været anvendt i praksis, og pilotprojektet bidrager med de første erfaringer anvendelsen af logfiler. Aarhus Universitet skal ud fra landmandens indsendte dokumentation give en vurdering af miljøeffekten af tiltagene.

Ordningen har introduceret en ny metode til afprøvning af potentielle fremtidige virkemidler. Allerede i projektets første år har Landbrugsstyrelsen og rådgivningstjenesten fået mange nyttige erfaringer, der kan anvendes til at udforme en ordning med præcisionsjordbrug til reduktion af kvælstofudledningen. Projektet har også vist nødvendigheden af udvikling af mere brugervenlige IT systemer til udarbejdelse af tildelingskort, dokumentation mv.

### **Erfaringer fra den direkte rådgivning**

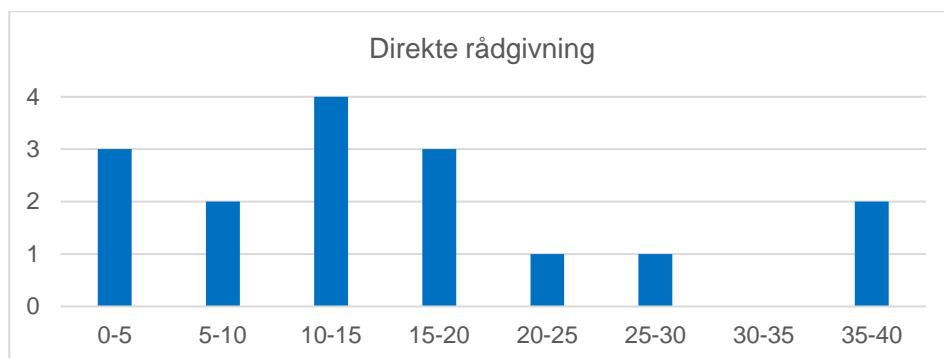
Alle deltagende landmænd er blevet tilbudt rådgivning fra deres lokale planteavlskonsulent og disse konsulenter er, som en del af ordningen, blevet tilbudt rådgivning fra SEGES. For listen over konsulenter, som har ydet rådgivning i ordningen henvises til Bilag 1 i tilbudsmaterialet.

Direkte rådgivning til landmanden er i ordningen defineret som rådgivning, der relaterer til:

- Detaljeret beregning af kvælstofbehov (tiltag 1)
- Udtagning og håndtering af gylleanalyser (tiltag 2)
- Tilretning af gødningsplan i forhold til gylleanalyser (tiltag 2)
- Udarbejdelse af tildelingskort (tiltag 4)
- Opgørelse af udbytter for korn og raps og proteinindhold på markniveau
- Tilvejebringelse af dokumentation til Landbrugsstyrelsen for udførelse af ordningens tiltag.

Alle deltagere har gjort brug af den direkte rådgivning.





Figur 1 viser tidsforbruget på direkte rådgivning, som relaterer til gennemførelse af ordningens tiltag. I alt 17 planteavlskonsulenter har angivet deres faktiske tidsforbrug. Det er bedrifter med meget husdyrgødning, der står for det største tidsforbrug (maks. 39,75 timer) og rene planteavlere for det laveste tidsforbrug (min. 1 time).

### Spørgeskemaundersøgelse

Et spørgeskema indeholdende hhv. 30 og 46 spørgsmål blev udsendt til de 20 deltagende landmænd og til de 17 planteavlskonsulenter, der er tilknyttet ordningen. Spørgeskemaet blev udsendt som en SurveyXact til onlinebesvarelse. 16 af deltagerne besvarede spørgeskemaet og 15 af planteavlskonsulenterne. Manglende besvarelser skyldes barsel, fratrædelse af stilling eller fravær. Enkelte har ikke responderet på henvendelserne. Besvarelserne i fuld længde kan ses i bilag 10 og 11.

### Besvarelser fra de deltagende landmænd

Følgende gennemgang er et uddrag af besvarelserne. Se resultatet af spørgeskemaundersøgelsen i sin fulde længde i bilag 10.

### Hvorfor har du valgt at deltage i pilotprojektordningen?

Motivationen for at deltage i pilotprojektordningen kredser om 3 emner:

- Ønsket om at komme i gang med at bruge ny teknologi, som allerede er tilstede på bedriften og som kan føre til en bedre udnyttelse af kvælstofgødningen
- At være med til at afprøve og påvirke den fremtidige regulering af landbrugets kvælstoftildeling
- Reduktionen i kravet om pligtige efterafgrøder

*"Det var naturligt for os at deltage, da vi i forbindelse med sammenlægningen af de to godser investerede i den nyeste og bedste teknologi.*

*I den forbindelse mener jeg, at det er en landmands pligt at bruge de nyeste teknologier, og her er ordningen en god mulighed for at kunne få den nødvendige vejledning fra de dygtigste personer indenfor præcisionslandbrug."*

### Hvad forventer du at få ud af at deltage?

Deltageren angiver særligt fem ting, de forventer at få ud af at deltage:

- Mere viden om hvordan præcisionsjordbrug kan øge ressourceudnyttelsen på deres bedrift
- Mere fortrolighed med teknologierne
- Forventer en afklaring på hvorvidt man kan opnå en effekt på bundlinjen ved at gennemføre tiltagene
- Implementering af en regulering/ et virkemiddel som følge af ordningen



- Netværk og sparring med kolleger

*"Jeg forventer at blive fortrolig med brugen af de nødvendige teknologier, samt være med til at forme den fremtidige forventning til brugen af teknologierne. Jeg forventer at skabe et netværk, jeg kan bruge i fremtiden på min egen bedrift."*

### Ønsker du mere dialog med Landbrugsstyrelsen?

50 pct. af deltagerne ønsker mere dialog med Landbrugsstyrelsen

*"Ja for at komme med vores ideer og synspunkter.*

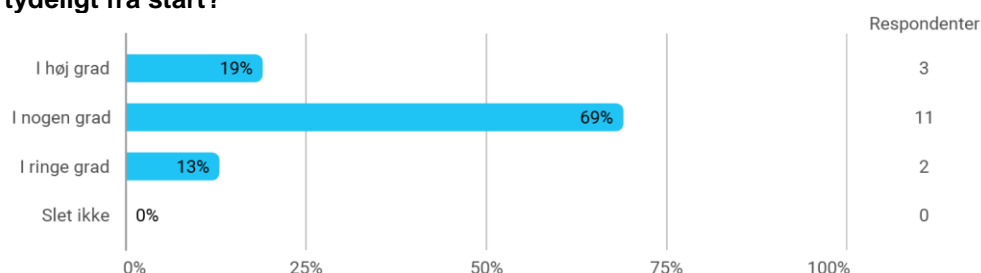
*Og for at få jeres tankegang bag det"*

*"Ikke nødvendigvis, det vigtigste for mig vil være at blive fortrolig med de redskaber der er til rådighed, samt forstærke dialogen med mit netværk omkring emnet. Jeg vil gerne være med til at forenkle datatransporten, således det ikke vil være det issue der gør, at man som fortravlet leder fravælger at bruge teknologien."*

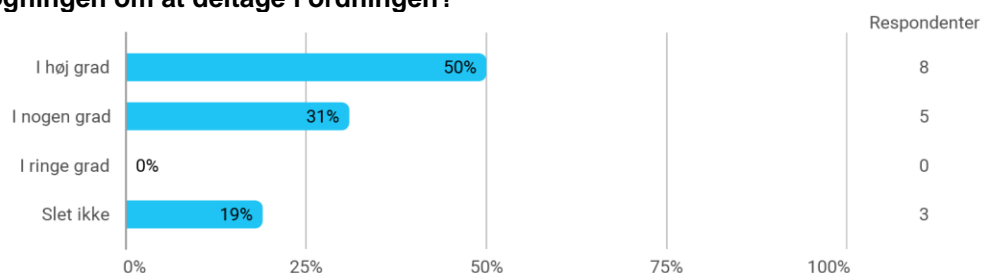
### Ansøgningsproceduren

Deltagerne blev bedt om at besvare følgende spørgsmål omkring den indledende ansøgningsprocedure.

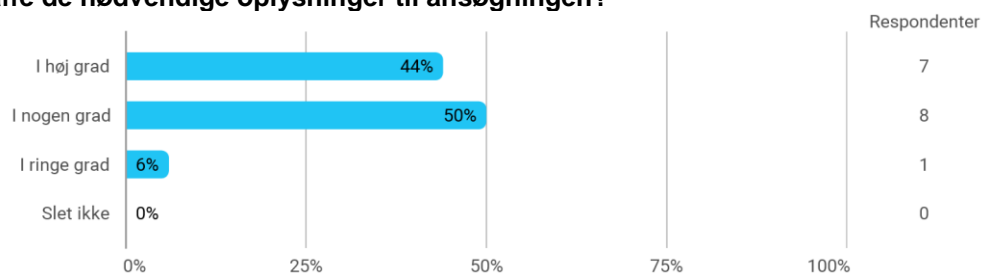
#### Var ordningens indhold tydeligt fra start?



#### 5. Udfyldte du selv ansøgningen om at deltage i ordningen?



#### 6. Var det simpelt at skaffe de nødvendige oplysninger til ansøgningen?





88 pct. oplevede at ordningens indhold i høj grad eller i nogen grad var tydelig fra start. 81 pct. udfyldte i høj grad eller i nogen grad selv ansøgningen om at deltage i ordningen, og 94 pct. oplevede det i nogen grad eller i høj grad som simpelt at skaffe de nødvendige oplysninger til ansøgningen.

I kommentarer til ansøgningsproceduren omhandler 3 af 8 kommentarer timingen for ordningen. Der udtrykkes et ønske om at komme tidligere fra start. En enkelt efterlyser at ordningen forlænges, pga. den sene start.

*"Ansøgningsfasen var alt for forhastet, og hele projektet var ikke ordentligt gennemtænkt før "kick-off", der er for mange "børnefejl" som først skulle rettes til efter ansøgningsfristen, så det var ikke helt gennemskueligt hvad vi som landmænd skulle ligge af tid og energi i projektet."*

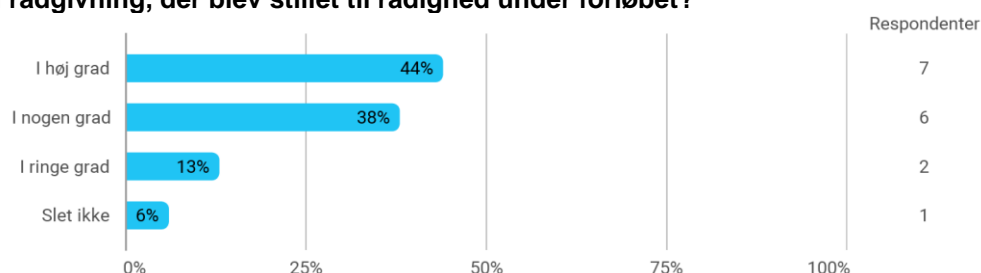
Ellers angives det at ansøgningsproceduren har været enkel.

*"Klar og tydelig. Fint med intromøde i Landbrugsstyrelsen. Håber opfølgningsmøde i vinter 2019 bliver afholdt i Landbrugsstyrelsen"*

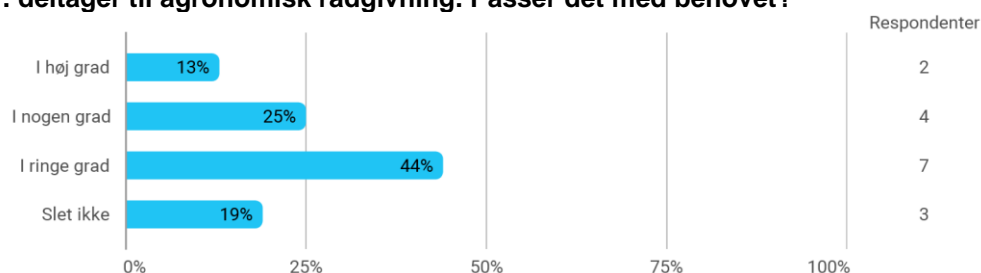
## Rådgivningen

Deltagerne blev bedt om at besvare spørgsmål omkring behovet for agronomisk og teknisk rådgivning.

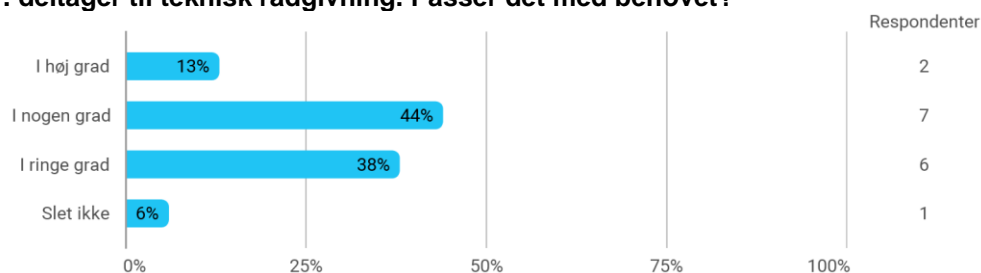
### Har du gjort brug af den rådgivning, der blev stillet til rådighed under forløbet?



### Der var afsat 14 timer pr. deltager til agronomisk rådgivning. Passer det med behovet?



### Der var afsat 14 timer pr. deltager til teknisk rådgivning. Passer det med behovet?





82 pct. af deltagerne har i høj eller nogen grad gjort brug af den rådgivning, der blev stillet til rådighed i forløbet. 63 pct. mener at de 14 timers agronomisk rådgivning slet ikke eller i ringe grad var tilstrækkeligt. Hvad angår den tekniske rådgivning mener flertallet (57 pct.) at de 14 timer var tilstrækkelige i høj eller nogen grad.

I kommentarer til rådgivningen er der generelt tilfredshed med kvaliteten af rådgivningen. Dog med følgende undtagelser:

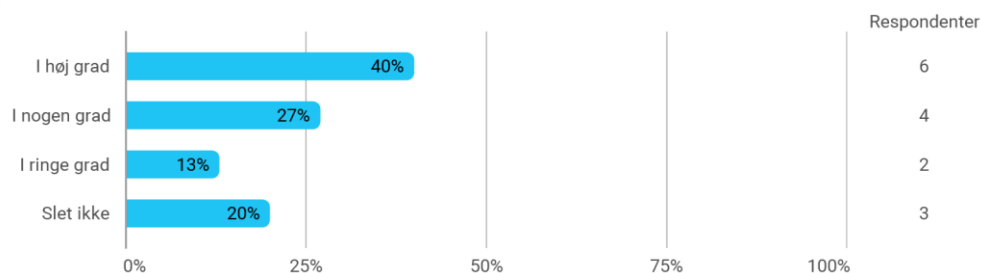
*"Det har været meget diffust med hvor og hvordan vi kunne bruge de rådgivertimer i starten, hvor vi havde brug for det, samt kun nogle få udvalgte kunne bruges hvilket ikke er særlig liberalt."*

Flere kommenterer på for lidt tid til agronomisk rådgivning på ejendomme med meget husdyrgødning og mange gylletanke. 20 pct. af respondenterne har flere end 10 gyllebeholdere på ejendommen. 33 pct. har mellem 7 og 9.

## Tiltagene

Deltagerne blev bedt om at angive i hvilken grad de enkelte tiltag har forbedret praksis på ejendommen.

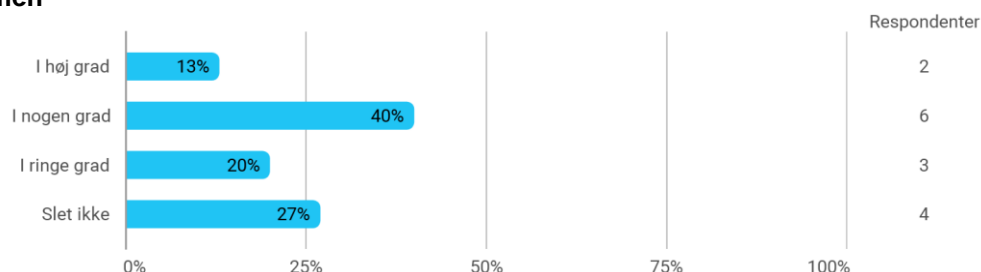
### Tiltag 1. Fastsættelse af kvælstofbehov for hver enkelt mark efter anerkendt metode har forbedret praksis på ejendommen



67 pct. angiver at fastsættelsen af kvælstofbehovet på markniveau i høj eller nogen grad har forbedret praksis på ejendommen.

Tre respondenter tilkendegiver, at de i forvejen bruger denne metode til at optimere ressourceudnyttelsen på deres bedrift.

### Tiltag 2. Bestemmelse af indhold af kvælstof i husdyrgødning og anden organisk gødning har forbedret praksis på ejendommen



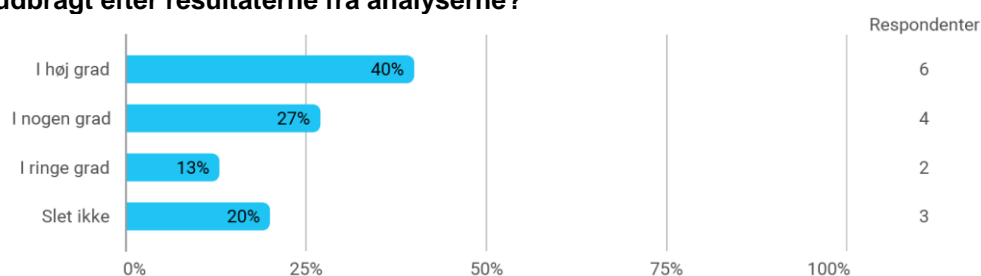
53 pct. angiver at bestemmelsen af kvælstofindholdet i husdyrgødning har forbedret praksis på deres ejendom.

Fire svarer at de aldrig eller i ringe grad bruger husdyrgødning på ejendommen. 73 pct. svarer, at de i høj grad tog gylleanalyser af hver tank inden denne ordning. 73 pct. svarer, at de i nogen eller høj grad udbragte husdyrgødning efter disse analyser inden denne ordning.

Tre svarer at det har været relevant og har styrket deres fokus på husdyrgødning.

*"Vi tager nu prøver af alle beholdere før udkørsel og før tog vi kun engang imellem, så vores færdige gødningstildeling er blevet skarpere. Derudover har vi fået sat tal på effekten af det tilsætningsstof, vi bruger i gyllen og eksakte tal på tilførsel af svovlmængden pr ha, når vi iblander svovlsyre i gyllen før udbringning."*

### Blev husdyrgødningen udbragt efter resultaterne fra analyserne?



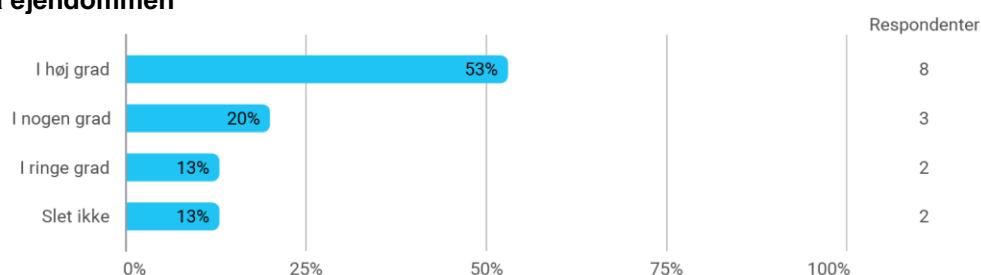
67 pct. svarer at husdyrgødning i høj eller nogen grad blev udbragt efter resultaterne fra analyserne.

*"Vanskeligt, fordi analyse først forligger efter udbringning. Analyse bliver anvendt til at dosere efterfølgende tildelinger."*

*"Da der er mange tanke og al gylle bliver lagt ud med udlægger har det været svært at holde marker adskilt. Vi kører ofte en mark fra 2-3 tanke. Så det blev et gennemsnit af tankene der blev brugt."*

*"Der blev taget højde for kvælstofindhold og udnyttelsesprocent i forhold til ammoniumindholdet og tørstof indholdet. Så teknisk kunne vi ikke gøre det bedre og praktisk nåede vi næsten også i mål."*

### Tiltag 3. Spredning af handelsgødning med udstyr der har sektionskontrol og kantspredningsudstyr har forbedret praksis på ejendommen



73 pct. svarer, at spredning af handelsgødning med udstyr, der har sektionskontrol, i høj eller nogen grad har forbedret praksis på deres ejendom.

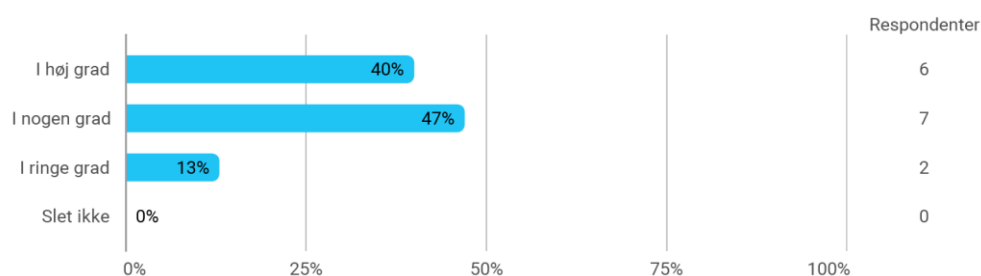
*"Dette er en forudsætning for landbrugsdrift og burde være et lovkrav fremadrettet."*

*"Stor fordel da jeg har mange kiler og også ved start/stop i forlandet"*



60 pct. svarer, at de i nogen eller høj grad kørte med sektionskontrol i forvejen og 93 pct. har i ringe grad eller slet ikke oplevet tekniske vanskeligheder i forbindelse med anvendelsen af sektionskontrol.

#### Tiltag 4. Positionsbestemt tildeling af handelsgødning inden for markerne med korn og raps har forbedret praksis på ejendommen



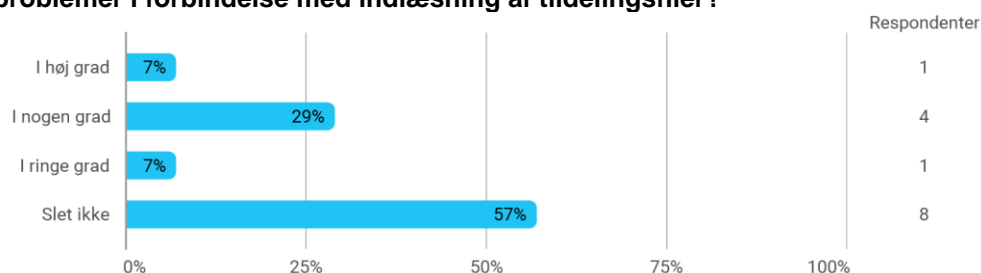
87 pct. svarer at positionsbestemt tildeling af handelsgødning indenfor marken har forbedret praksis på ejendommen. 86 pct. fandt det tydeligt, hvordan kvælstof skal omfordeles indenfor marken i denne ordning.

*"Vi laver nu en gødningsplan, der korrigeres 2-3 gange fra gødningsårets start til slut, hvor den før kun blev korrigeret 1 gang i løbet af året. Den største forskel er gylletildelingen, hvor der efter endt tilførsel af den tildelte mængde (med prøve før udkørsel) korrigeres samlet N tilførsel før næste gødnings tildeling"*

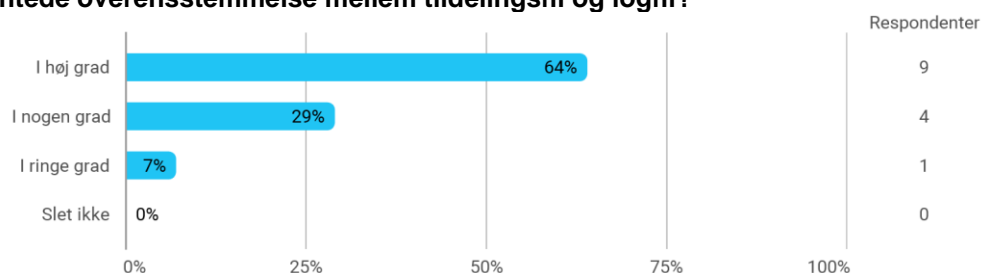
*"Der er kommet mere fokus på denne del"*

*"Det kræver en del forarbejde på kontoret at få genereret alle disse tildelingskort, men når de så er lavet, så er det nemt at køre efter, og det virker"*

#### Har der været tekniske problemer i forbindelse med indlæsning af tildelingsfiler?



#### Har der været den forventede overensstemmelse mellem tildelingsfil og logfil?



64 pct. har i ringe grad eller slet ikke oplevet tekniske vanskeligheder i forbindelse med indlæsning af tildelingsfiler, og 93 pct. har oplevet overensstemmelse mellem tildelingsfil og logfil.

Af øvrige tekniske problemer fremhæves

- Problemer med udlæsning af logfiler
- Bøgeballes IPad-løsning, der ikke generer logfiler
- Manglende biomassekort

### **Tre vigtigste barrierer**

Deltagerne blev bedt om at angive de tre vigtigste barrierer de er stødt på i ordningen. Tekniske såvel som agronomiske.

- Meget tidskrævende at opfylde kravene i ordningen. Særligt data flow ved dokumentationen.
- Kompatibilitetsproblemer og manglende biomassekort pga. skyer
- Sen opstart af ordningen

*"På vores bedrift har ordningen ikke bidraget til bedre udnyttelse af næringsstofferne.*

*Værktøjet, der bliver stillet til rådighed (...) til fremstilling af tildelingskort er simpelthen for dårligt og slet ikke tilpasset den virkelighed, at vi som landmænd har et godt kendskab til vore marker. Hvis vi havde fulgt vejledningen fra bladindeksmålingerne havde vi simpelthen nået et meget dårligere resultat. Disse kort tager bl.a. ikke hensyn til topografien som er utrolig væsentlig i vort område. Våde områder i marken ej heller osv. Vi har brug for et kunne udarbejde et tildelingskort på en brugervenlig måde som baseres på vores kendskab til markerne."*

En pointerer at:

*"Godkendelsen af de godskrevne efterafgrøder kom, så der kun var 5 dage til udløbsfristen hvis man skulle så efterafgrøder, det er for lille et vindue at skulle udføre det i praksis."*

### **Tre største fordele**

Deltagerne blev bedt om at skrive de tre største fordele de har stødt på i ordningen. Tekniske såvel som agronomiske.

- Faglig sparring med konsulenten og generel opkvalificering på området.
- Mere fortrolighed med udstyr og teknik
- Efterafgrødereduktion
- Bedre kvælstofudnyttelse
- Netværk med kolleger bl.a. ved arrangementer
- Dialogen med styrelsen og interessen for hvad man som landmand arbejder med
- Mindre lejesæd i overlap

*"Fritaget for pligtige efterafgrøder. Har dog sået efterafgrøder på alle arealer hvor der skal være vårsæd, men har så valgt typer som dels samler N op i jorden, samt strukturerer som forbedre jordens ydeevne."*

*"Bedre anvendelse af vores næringsstoffer. Udnyttelse af eksisterende udstyr. Mere fokus på omfordeling"*

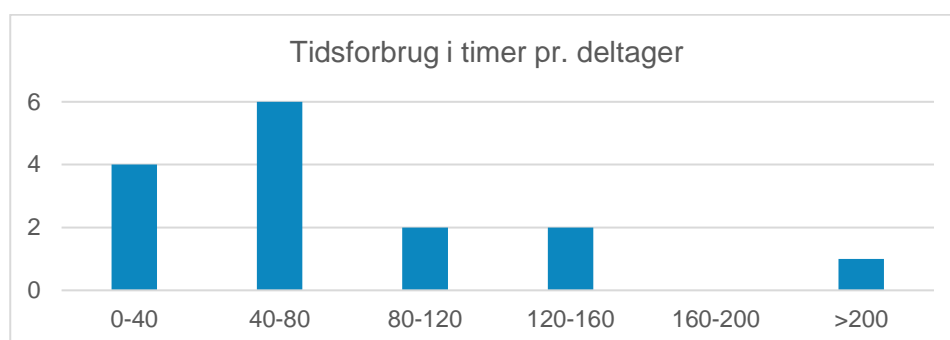
*"Møde gode kollegaer. Høre om hvad de drømmer om kan virke... eller måske kommer til at virke ude i marken. Gratis udviklende support/rådgivning."*



## Tidsforbrug

"Jeg har lavet alle tildelingsfiler og dokumentationsfiler selv, det er et meget stort arbejde da jeg udover biomassekort også har brugt mine EM 38 data og min faglige viden omkring nordvendte skovkanter, vandlidende hjørner m.m. Det er et stort arbejdspress, og dermed grunden til at jeg trods alt "kun" graduerede på 1/3 af arealet dette år."

"Det har været meget tidskrævende, udover den normale arbejdsgang på ejendommen. Det var ikke helt gennemskueligt hvad ordningen skulle indeholde, og hvordan alle tiltag skulle udføres i praksis. Der har ikke været nok sparring imellem deltagerne, eller der har ikke været nok viden fra landmænd som har kørt præcisionslandbrug i praksis, til at kunne rådgive, både på det agronomiske plan og det tekniske plan"

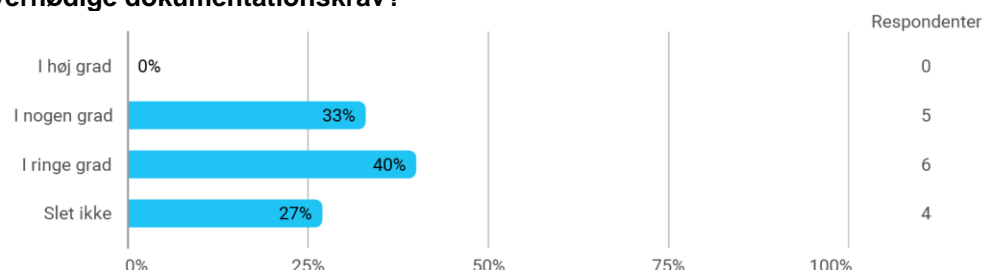


Figur 2 viser tidsforbruget pr. deltagende landmand. 4 deltagere har brugt mellem 0 og 40 timer, 6 deltagere har brugt mellem 40 og 80 timer, 2 deltagere mellem 80-120 osv.

## Dokumentation

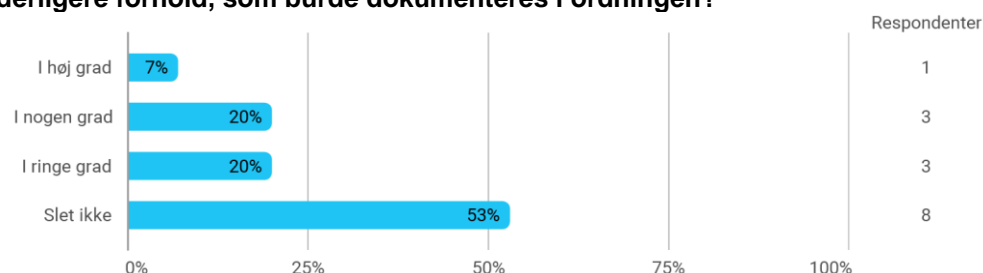
Deltagerne blev bedt om kommentarer på dokumentationskravet i ordningen.

### Oplever du at der var overflødige dokumentationskrav?



Ingen oplevede i høj grad overflødige dokumentationskrav i ordningen, 33 pct. oplevede i nogen grad overflødige krav.

### Oplever du, at der var yderligere forhold, som burde dokumenteres i ordningen?



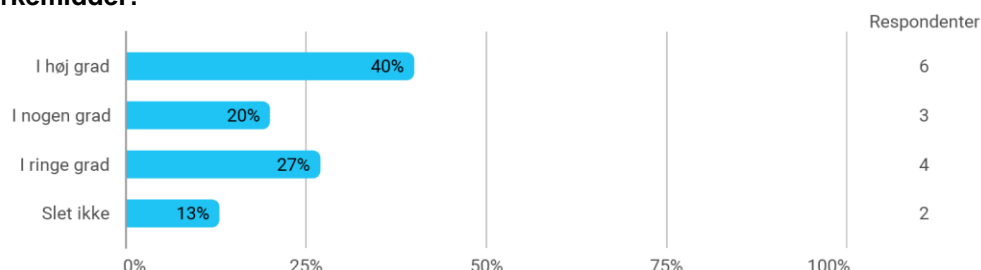
"Virkningen af tilsætningsstoffer i gylle (ammonium hæmmer, svovlsyre osv).

*Effekten af bedre efterafgrøder (efterafgrøder der pt ikke er på lov listen) som virker bedre på jord og fauna end de lovpligtige"*

En påpeger desuden:

*"Rigtig mange filer som kræver stor data disciplin"*

**Ville du gøre brug af præcisionsjordbrug (ordningens tiltag) til at opnå en reduktion i efterafgrødekravet, hvis det var et virkemiddel?**



60 pct. af deltagerne i nogen eller høj grad gøre brug af præcisionsjordbrug, hvis det var et virkemiddel

### Besvarelser fra planteavlskonsulenter

Følgende afsnit er et uddrag af de besvarelser de medvirkende planteavlskonsulenter har indsendt. Den fulde besvarelse kan ses i bilag 11.

### Hvorfor har du valgt at deltage i pilotprojektordningen?

Der tre hyppigste årsager til at deltage som rådgiver i ordningen:

- Interesse i præcisionsjordbrug og ønske om at få mere erfaring på området
- Har prikket sine kunder, fordi man har fundet det vigtigt for landbruget fremadrettet
- Fordi kunden har efterspurgt rådgivningen

*"Jeg har valgt at skubbe til nogle landmænd om at deltage i ordningen, fordi at jeg kan se den åbenlyse effekt af fokus på næringsstofforbruget i marken - både hvad angår potentialet for miljøet, men i høj grad også for landmandens udbytte på bundlinjen. Samtidig ønsker jeg, at flere landmænd tager præcisionsjordbrug til sig, og overvejer hvorledes de kan drage økonomiske fordele af teknologiske landvindinger på deres bedrift"*

*"Ideen om at give kvælstof tildeling større fokus har været en motiverende faktor. Desuden er det spændende at være tæt involveret i fremtidige værktøjer"*

### Hvad forventer du at få ud af at deltage?

De rådgivende konsulenter forventede primært at:

- Få nyeste viden indenfor rådgivning og agronomi på området (6)
- Få erfaringer med at teknologien virker (4)
- Holde sig orienteret og sikre landmandens interesse (5)

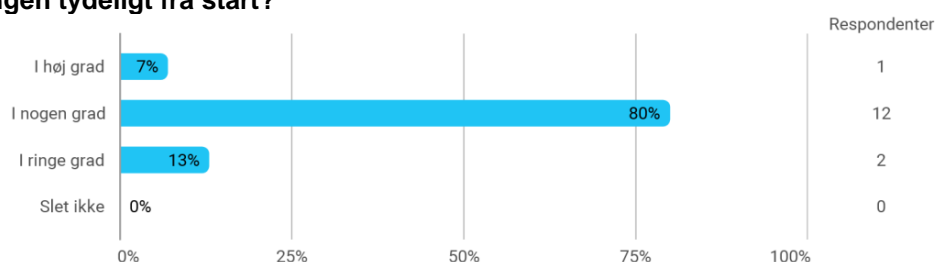


*"Jeg forventer at have meget større viden om hvordan samspillet imellem rådgivningen og fremtidens præcisions landmand skal gribes an. Den tekniske indsigt er allerede nu på et langt højere niveau, men den kan sagtens udbygges yderligere."*

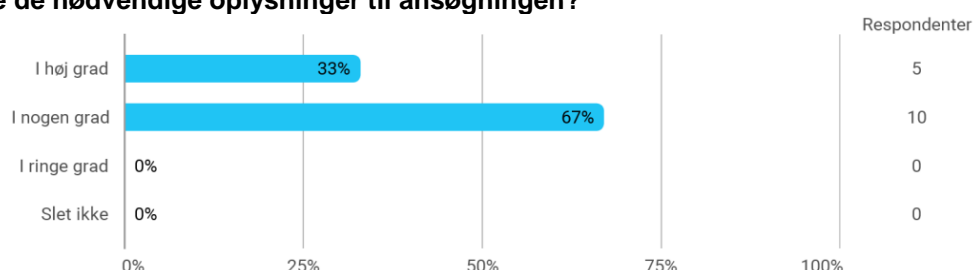
### Ansøgningsprocessen

Konsulenterne blev bedt om at besvare følgende spørgsmål omkring den indledende ansøgningsprocedure.

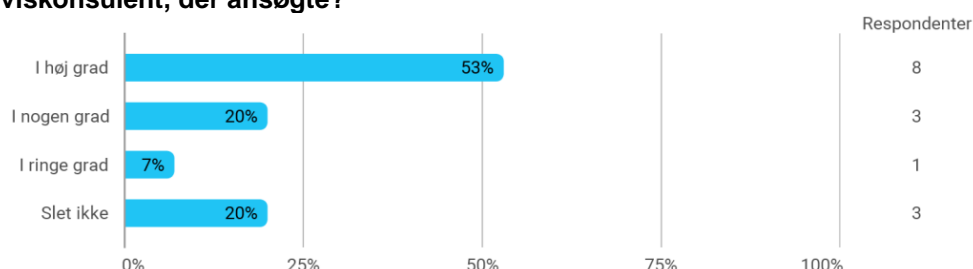
#### Var indholdet af ordningen tydeligt fra start?



#### Var det simpelt at skaffe de nødvendige oplysninger til ansøgningen?



#### Var det dig som planteavlskonsulent, der ansøgte?



87 pct. oplevede at ordningens indhold i høj grad eller i nogen grad var tydeligt fra start. 73 pct. udfyldte i høj grad eller i nogen grad ansøgningen om deltagelse i ordningen på vegne af kunden, og alle oplevede det i nogen grad eller i høj grad som simpelt at skaffe de nødvendige oplysninger til ansøgningen.

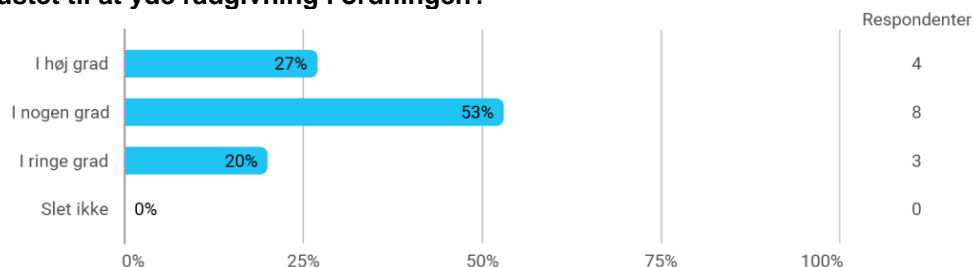
*"Det var problematisk at nogle landmænd måske frygtede at give oplysninger til myndighederne."*

*"Jeg vidste ikke hvad jeg gik ind i, men kløede på med krum hals og i samarbejde med landmanden har vi begge haft en god oplevelse ud af det".*

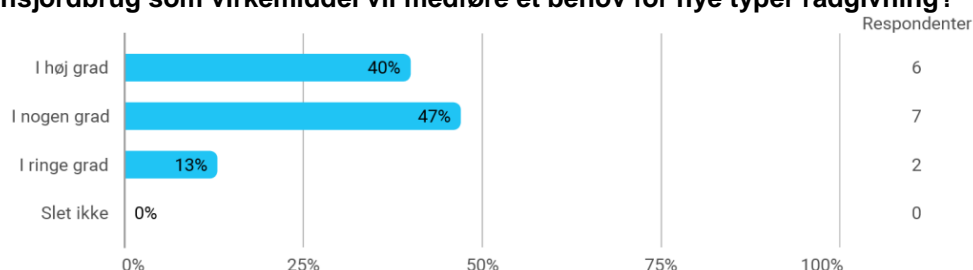
### Rådgivningen

Konsulenterne blev bedt om at besvare spørgsmål omkring deres rådgivning og om behovet for agronomisk- og teknisk rådgivning.

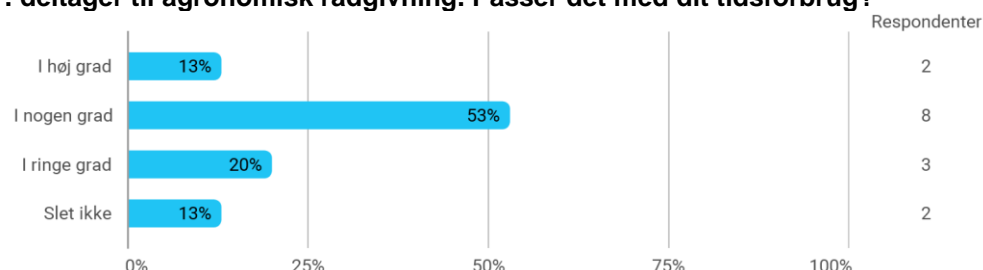
### Var du som konsulent rustet til at yde rådgivning i ordningen?



### Vurderer du at præcisionsjordbrug som virkemiddel vil medføre et behov for nye typer rådgivning?



### Der var afsat 14 timer pr. deltager til agronomisk rådgivning. Passer det med dit tidsforbrug?



87 pct. af respondenterne vurderer at præcisionsjordbrug i nogen eller høj grad kommer til at medføre nye typer rådgivning. 80 pct. oplever at de i nogen eller høj grad har været rustet til at yde rådgivning indenfor præcisionsjordbrug som defineret i ordningen.

66 pct. af konsulenterne vurderer, at de 14 timer rådgivning har været passende.

*"...det afhænger af hvor mange marker, der skal med og hvor godt medlemmet selv kender ejendommen. Skal store ejendomme med, der også har gylle m.m., så rækker det overhovedet ikke."*

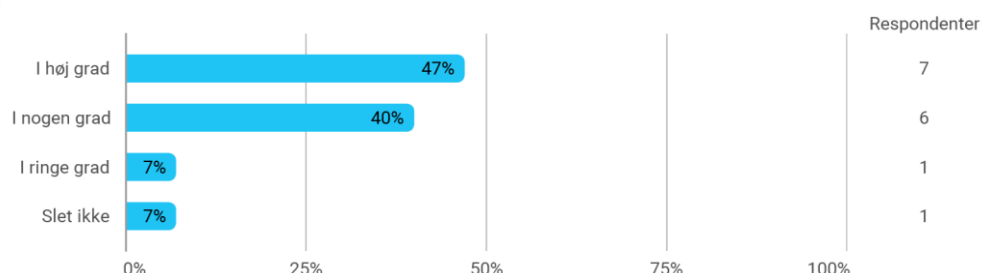
*"Min kunde har ca. 200 ha, så tidsforbruget har været passende til en bedrift på denne størrelse."*

### Tiltagene

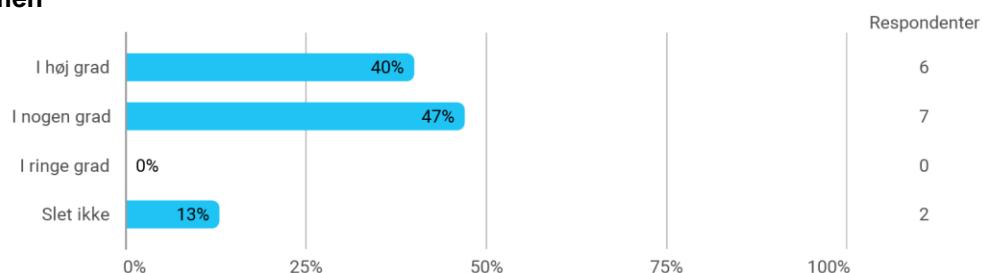
Konsulenterne blev bedt om at angive, i hvilken grad de enkelte tiltag har forbedret praksis på ejendommen.



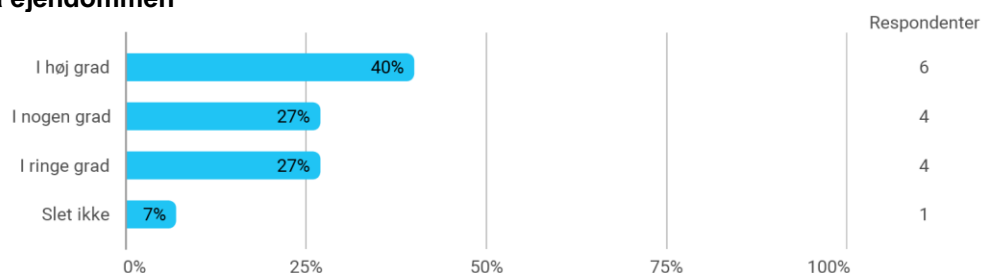
**Tiltag 1. Fastsættelse af kvælstofbehov for hver enkelt mark efter anerkendt metode har forbedret praksis på ejendommen**



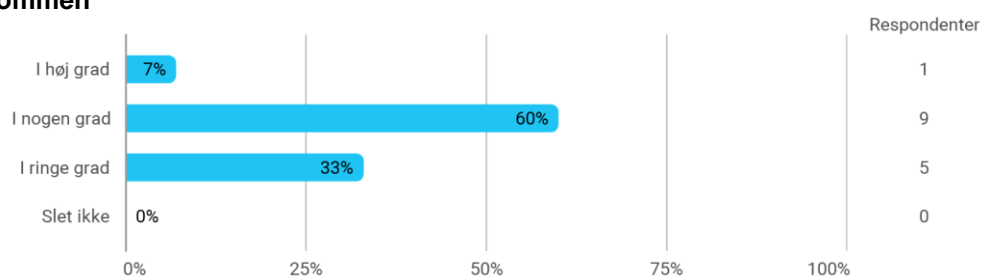
**Tiltag 2 Bestemmelse af indhold af kvælstof i husdyrgødning og anden organisk gødning har forbedret praksis på ejendommen**



**Tiltag 3 Spredning af handelsgødning med udstyr der har sektionsskontrol og kantspredningsudstyr har forbedret praksis på ejendommen**



**Tiltag 4 Positionsbestemt tildeling af handelsgødning inden for markerne med korn og raps har forbedret praksis på ejendommen**



87 pct. af konsulenterne vurderer at fastsættelse af kvælstofbehov for hver enkelt mark, i nogen eller høj grad har forbedret praksis på ejendommen. Ligeledes mener 87 pct. at bestemmelsen af indhold af kvælstof i husdyrgødning har forbedret praksis. Spredning af handelsgødning med udstyr, der har sektionsskontrol og kantspredningsudstyr samt positionsbestemt tildeling af handelsgødning, vurderes af 67 pct. til at have forbedret praksis i høj eller nogen grad.

*"Tørkeåret har gjort det hele umuligt. Mht. til fastsættelse af kvælstofbehov for hver enkelt mark kan man altså ikke i praksis lave disse beregninger/forskellige tildelinger på mange marker med forskellig historik/forskellige typer gylle når tingene også skal være rationelle."*

*"Der var ikke meget gødning tilbage at graduere af fordi udbytteforventningen var skruet godt ned som følge af tørken. Graduering indenfor marken har haft en meget begrænset betydning i år. Øvrige tiltag har forbedret praksis betydeligt."*

*"Der anvendes ikke husdyrgødning på ejendommen. Deltagelse i ordningen forandrede ikke praksis på ejendommen særligt. Man anvendte i høj grad allerede tiltagene."*

### **De største barrierer du har stødt på i ordningen**

Konsulenterne blev bedt om at angive de tre vigtigste barrierer, de er stødt på i ordningen. Tekniske såvel som agronomiske.

Følgende barrierer fremhæves flere gange blandt konsulenterne:

- Håndteringen af gylle i Markprogrammer og i forbindelse med udbringning
- Tekniske udfordringer med udlæsning af filer og opsætning af teknik
- Manglende satellitfotos
- Tidsforbrug og tidspres
- Manglende rådgivning og viden om graduering

*"- Kom alt for sent i gang.*

*- For mange ting inddrages så det blev arbejdsmæssigt tungt.*

*- Teknikmæssigt tungt og især dokumentationsdelen for det der er gjort i praksis"*

*"Det var en stor udfordring at styre gylletildelingen i MarkOnline, men den metode der blev fremvist (...) løste vores problemer. Der er dog lang vej, inden alle planterådgivere er uddannet til at følge metoderne. Cropsat er et langsommeligt værktøj, når der skal gradueres på mange marker. Det problem vil Cropmanager forhåbentlig afhjælpe."*

*"Vi fravalgte en del arrangementer tilknyttet ordningen fordi dagsordenerne stort set var identiske fra gang til gang.*

*Firmaer der leverer tekniske løsninger indenfor præcisionslandbrug lover mere end de kan. Systemerne skal kunne virke, men man har ikke fået det til at virke.*

*(...) for sendt ude med de genererede tildelingskort til hvede og raps ift. hvornår der var behov for første tildeling efter vinteren. Det gav ikke mening at tildele helt så meget gødning, som tiltænkt, pga. tørke."*

### **De største fordele du har stødt på i ordningen**

Konsulenterne nævner bl.a. følgende fordele ved at have deltaget i ordningen:

- Anledning til flere faglige diskussioner, mere fokus på bedre udnyttelse af næringsstoffer, og løbende tilpasning af gødningsplanen.
- Det øgede fokus på indhold og udbringning af husdyrgødning
- Gode erfaringer med teknikken

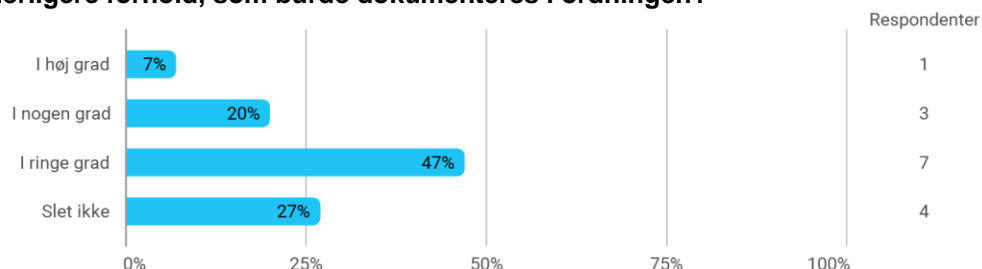
*"'Gylleholdning' - analyser, effekt, udkørselstidspunkt og styr på hvad, der havner hvor. Det betyder rigtig meget for restbehovet i marken. Det vidste vi godt i forvejen, men vejen til at have styr på det, kræver mere end analyser. Også at der er fuldstændigt styr på, hvad der er havnet hvor og hvornår. Her vil man skulle have nogle svære samtaler, måske med markfolk, måske med maskinstationer? Det kunne måske være et indsatspunkt i år 2, at man arbejder på at få landmænd og maskinstationer klædt på til at tage snakken og løse opgaven og få den registreret korrekt. Der placeres nogle kg N forkert bagefter gyllen."*

*Som rådgiver kommer man tættere på teknikken, det er spændende og udfordrende at tale med markmanden om noget han ved mere om end dig selv, så kan man virkelig lære noget om de praktiske muligheder. Hvordan udfordrer vi den enkelte landmand, så han flytter sig rigtigt og tilpas ifht. muligheder, økonomi og personligt overskud og motivation. På det personlige plan er her en udfordring i samspillet mellem rådgiver og landmand.”*

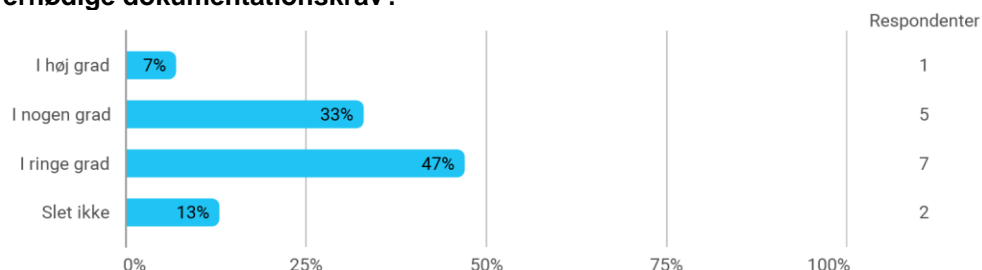
## Dokumentation

Konsulenterne blev bedt om at kommentere på dokumentationskravet i ordningen.

### Oplever du at der var yderligere forhold, som burde dokumenteres i ordningen?



### Oplever du at der var overflødige dokumentationskrav?



74 pct. oplever at der i ringe grad eller slet ikke er behov for mere dokumentation. En påpeger, at man bør graduere på halvdelen af marken for at kunne vurdere en effekt. 60 pct. mener at der i ringe grad eller slet ikke er overflødige dokumentationskrav i ordningen.

## Kommentarer til skema 2.

*”Virker godt og let i Markonline. Måske skulle man sætte midler af til at f.eks at kombinere udbytte kort og satellit foto til at vurdere udbytte potentialet? Hvis det skal udrulles fremadrettet.”*

*”REN teori - biologi og metrologi er for komplekst til regneark”*

## Kommentarer til skema 3.

*”Intet problem at fremskaffe oplysningerne, som er gjort i samarbejde med landmanden”*



### Kommentarer til biomassekort – NDVI-data fra 6 marker

*"Udført i Cropsat, der er et program, der er meget let at bruge"*

### Kommentarer til tildelingskort for 6 marker

*"Der skal bruges enorme mængder af tid på at forholde sig til resultatet - og det går ikke når toget ruller"*

*"Tildelingskort udarbejdet via CropSat og det har været let at gøre. Vi brugte satellitfotos fra juni 2017 i vårsædsmarkerne, sammenholdt med de nyeste satellitfotos lige inden tildelingstidspunktet."*

### Kommentarer til logfiler eller as-applied filer fra gødningssprederen eller sprøjten

*"Vi mangler et program til selv at kunne åbne disse filer fra gødningssprederen, for bedre selv at kunne vurdere hvad der er muligt, således vi ikke tror vi gør noget, som udstyret slet ikke kan udføre. Det kunne være et oplagt punkt til et erfa-møde i vinter/år 2, at besøge en sprederproducent, og i praksis se hvor godt kan vi fordele gødningen, og hvad arbejdes der med teknologisk. Det kunne også være på gylle siden, hvor vi gerne vil have sensor og filer, som kan fortælle os fordelingen af gødningen ifht. at graduere rigtigt efterfølgende."*

*"Landmanden læste dem selv ud og sendte dem til mig."*

*"Der var problemer med at få de korrekte logfiler ud af gødningscomputeren"*

### Formidlingsindsats

SEGES har under ordningen gennemført følgende aktiviteter med henblik på at øge kendskabet til pilotprojekt ordningen om præcisionslandbrug, og præcisionslandbrug generelt. Både for ordningens deltagere, konsulenterne, der har arbejdet i ordningen, og generelt hos alle landmænd og konsulenter.

*Tabel 1: Afholde arrangementer i Konsulentordningen. Alle temadage har været afholdt som åbne arrangementer. ERFA-møde for konsulenter var forbeholdt konsulenter i og udenfor ordningen.*

| Arrangementer              | Dato for afholdelse | Bilag   |
|----------------------------|---------------------|---------|
| Temadag hos Anders Rahbek  | 1. maj              | Bilag 1 |
| Temadag hos Briand Thomsen | 3. maj              | Bilag 2 |
| ERFA møde for konsulenter  | 25. maj             | Bilag 3 |
| Temadag på Flakkebjerg     | 13. juni            | Bilag 4 |
| Temadag hos LandboSyd      | 21. juni            | Bilag 5 |

*Tabel 2: Webinarer, vejledninger og artikler fra Konsulentordningen. Webinarer har været budt ud åbent.*

| Øvrige aktiviteter                                   | Dato      | Bilag/link  |
|--|-----------|---|
| Løbende rådgivning og advisering om deadlines        | Løbende   | Bilag 6   |
| Vejledning til udfyldning af Skema 2 - Mark Online   | 10. april | <a href="#">Link</a>  |
| Vejledning til udfyldelse af skema 2 - Datalogisk    | 10 april  | <a href="#">Link</a>  |
| Vejledning: Udtagning af gylleprøver fra gylletank   | 11. april | Bilag 7   |
| Håndtering af husdyrgødningsanalyser i MarkOnline    | 11. april | <a href="https://seges.adobe-connect.com/pjqc0tsvj2p3">https://seges.adobe-connect.com/pjqc0tsvj2p3</a> |
| Håndtering af husdyrgødningsanalyser i Næsgaard Mark | 11. april | <a href="https://seges.adobe-connect.com/p59rutrimuma">https://seges.adobe-connect.com/p59rutrimuma</a> |

|   |                    |   |
|---|--------------------|---|
| Webinar om gradueret gødskning  | 9. maj             | <a href="#">Link</a>  |
| Dokumentation af algoritme i CropSat og CropManager for omfordeling af kvælstof i vinterhvede | 19. juni           | Bilag 8   |
| Vejledning: Indberetning af udbytter for korn og raps på markniveau                           | 29. juni           | Bilag 9   |
| Artikel om temadag i Flakkebjerg  | 2. juli            | <a href="#">Link</a>  |
| Artikel om temadag i LandboSyd  | 9. juli            | <a href="#">Link</a>  |
| Video fra temadag hos LandboSyd   | 16. august         | <a href="https://vimeo.com/285236867">https://vimeo.com/285236867</a> |
| Spørgeskemaundersøgelse landmænd  | Udsendt 1. oktober | Bilag 10  |
| Spørgeskemaundersøgelse konsulenter   | Udsendt 1. oktober | Bilag 11  |

Der er i regi af konsulentordningen, afholdt fire temadage for deltagere og konsulenter i Pilotprojektordningen om Præcisionsjordbrug. Temadagene har bidraget til øget kendskab indenfor it-løsninger til præcisionsjordbrug og til erfaringsudveksling og -opsamling (bilag 1-5).

Der er afholdt webinarer om udarbejdelsen af tildelingskort til positionsbestemt gødningstildeling, og om hvordan Skema 2 i ordningen kan udfyldes i MarkOnline og Næsgaard Mark.

Konsulenterne og deltagerne i ordningen har løbende modtaget information om ordningens tiltag. Denne kommunikation er primært sket via nyhedsbreve og telefonisk kontakt (se bilag 6).

SEGES har løbende udarbejdet en række vejledninger (bilag 7,8 og 9)

Desuden har SEGES og Landbrugsstyrelsen afholdt statusmøder efter behov.

# Temadag i pilotprojektordningen om præcisionsjordbrug

En temadag med fokus på udarbejdelsen af tildelingskort, workshop samt erfaringsudveksling indenfor håndtering af gylleanalyser. Temadagen afholdes ved to forskellige værter.

## Tid og sted

Tirsdag den 1. maj 2018 kl. 12.00-16.00  
Hos: Anders Rahbek  
Frølundvej 83, 7400 Hammerum

Torsdag den 3. maj 2018 kl. 12.00-16.00  
Hos: Torben Briand Thomsen, TH Agri APS  
Ravnekærvej 20, 5631 Ebberup

## Foreløbigt program for temadag:

- 12:00 - 12:20** Sandwich
- 12:20 - 12:40** Velkomst ved SEGES v. Anna Marie Thierry, SEGES  
- Dagens program
- 12:40 - 12:50** Værten fortæller om sin bedrift
- 12:50 - 13:30** Vært og konsulent deler deres fremgangsmåde indenfor  
- Håndtering af gylleanalyser og tilretning af gødningsplan  
- Udarbejdelse af tildelingskort  
- Hvordan arbejdes der ellers med præcisionsjordbrug på bedriften
- 13:30 - 13:50** Principperne for omfordeling? V. Torkild Birkmose, SEGES
- 13:50 - 14:30** Se teknikken og hør GeoTeam fortælle om den tekniske rådgivning
- 14:30 - 15:00** Opsamling, kaffe og kage
- 15:00 - 16:00** Workshop med deltagelse af: GeoTeam (FarmWorks), SEGES (Crop-SAT/CropManager), AgPrecision (SMS) og Datalogisk (Næsgaard Mark) med fokus på gradueret tildeling via disse programmer.



## Deltagere

| Navn                          | Org                         |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Ivan Brendstrup               | BASF                        |
| Morten Toft                   | BioCover                    |
| <b>Anders Rahbek</b>          | <b>Frølund Agro</b>         |
|                               | Frølund Agro                |
|                               | Frølund Agro                |
|                               | Frølund Agro                |
| Klaus Fuglsang Rasmussen      | GeoTeam                     |
| Morten Bjerre                 | Gl. Refning                 |
|                               | Gl. Refning                 |
| Jørn Willumsen                | Kjærgaarden                 |
|                               | Kjærgaarden                 |
|                               | Kjærgaarden                 |
|                               | Kjærgaarden                 |
|                               | Kjærgaarden                 |
| Kristian Elkjær               | KMC                         |
| Jens Richard Thyssen          | LandboSyd                   |
| Jette Eriksen                 | LandboSyd                   |
| Morten Steg                   | LandboSyd                   |
| Rasmus Storch                 | LandboSyd                   |
| Jens Hejselbæk                | Lemvigegnens Landboforening |
| Daniel Rosenkilde Damhus      | LMO                         |
| Kristian Boel Kjær Østergaard | Mariesminde Landbrug        |
| Jacob Sig Hansen              | S.N. Agro ApS               |
| Erik A. Kjeldsen              | SAGRO                       |
| Jens Peder Pedersen           | SAGRO                       |
| Anna Marie Thierry            | SEGES                       |
| Christian Brandt Møller       | SEGES                       |
| Jesper Riber Nielsen          | SEGES                       |
| Mikkel Møller Jørgensen       | SEGES                       |
| Rita Hørfarter                | SEGES                       |
| Torkild Birkmose              | SEGES                       |
| Morten Skau Foged             | Semler Agro                 |
| Poul Halling Nielsen          | Semler Agro                 |
| Henrik Simonsen               | Skalmstrup maskinstation    |
| Kristian Frigaard             | Skalmstrup maskinstation    |
| Anders Jensen                 |                             |
| Poul Østergaard Christensen   |                             |
| Poul Østergaard Christensen   |                             |
| Steffen Bjerre                |                             |

# Temadag i pilotprojektordningen om præcisionsjordbrug

En temadag med fokus på udarbejdelsen af tildelingskort, workshop samt erfaringsudveksling indenfor håndtering af gylleanalyser. Temadagen afholdes ved to forskellige værter.

## Tid og sted

Tirsdag den 1. maj 2018 kl. 12.00-16.00  
Hos: Anders Rahbek  
Frølundvej 83, 7400 Hammerum

Torsdag den 3. maj 2018 kl. 12.00-16.00  
Hos: Torben Briand Thomsen, TH Agri APS  
Ravnekærvej 20, 5631 Ebberup

## Foreløbigt program for temadag:

- 12:00 - 12:20** Sandwich
- 12:20 - 12:40** Velkomst ved SEGES v. Anna Marie Thierry, SEGES  
- Dagens program
- 12:40 - 12:50** Værten fortæller om sin bedrift
- 12:50 - 13:30** Vært og konsulent deler deres fremgangsmåde indenfor  
- Håndtering af gylleanalyser og tilretning af gødningsplan  
- Udarbejdelse af tildelingskort  
- Hvordan arbejdes der ellers med præcisionsjordbrug på bedriften
- 13:30 - 13:50** Principperne for omfordeling? V. Torkild Birkmose, SEGES
- 13:50 - 14:30** Se teknikken og hør GeoTeam fortælle om den tekniske rådgivning
- 14:30 - 15:00** Opsamling, kaffe og kage
- 15:00 - 16:00** Workshop med deltagelse af: GeoTeam (FarmWorks), SEGES (Crop-SAT/CropManager), AgPrecision (SMS) og Datalogisk (Næsgaard Mark) med fokus på gradueret tildeling via disse programmer.

## Deltagere

| 3. maj | Navn                                     | Virksomhed/organisation                      |
|--------|--|--|
| 1      | Anders Stefansen                         | Ag Precision                                 |
| 2      | Anders Fjendbo                           | BASF   |
| 3      | Kim Kragh                                | Bram I/S                                     |
| 4      | Ellen Børsting                           | Børsting                                     |
| 5      |  | Børsting                                     |
| 6      | Lennart Banke                            | Centrovice                                   |
| 7      | Per Andersen                             | Datalogisk                                   |
| 8      | Henning Sjørslev Lyngvig                 | DM&E<br>Eurofins Agro Testing Denmark<br>A/S |
| 9      | Martin Frandsen<br>Christina Yding Hahn  |  |
| 10     | Elgaard                                  | FieldSense                                   |
| 11     | Klaus Fuglsang Rasmussen                 | GeoTeam                                      |
| 12     | Henrik Mulvad Madsen                     | KHL  |
| 13     |  | Kring Agro                                   |
| 14     | Tobias Holger Baden<br>Christian Lerche- | Landbrugsstyrelsen                           |
| 15     | Lerchenborg                              | Lerchenborg                                  |
| 16     | John Haugaard                            | Lerchenborg                                  |
| 17     | Michael Stensgaard Toft                  | Patriotisk                                   |
| 18     | Karen Linddal Pedersen                   | Patriotisk                                   |
| 19     | Peter Smith Nielsen                      | Patriotisk                                   |
| 20     | Morten Holmgaard                         | Patriotisk                                   |
| 21     |  | Rosenfeldt Gods                              |
| 22     | Torkild Birkmose                         | SEGES  |
| 23     | Anna Marie Thierry                       | SEGES  |
| 24     | Mikkel Møller Jørgensen                  | SEGES  |
| 25     | Christian Brandt Møller                  | SEGES  |
| 26     | Rita Hørfarter                           | SEGES  |
| 27     | Finn Olsen                               | SLF  |
| 28     | Søren Beck                               | Stennesgaard                                 |
| 29     | <b>Torben Briand Thomsen</b>             | <b>TH Agro Aps</b>                           |
| 30     |  | TH Agro Aps                                  |
| 31     |  | TH Agro Aps                                  |
| 32     | Jørgen Barsøe                            | Topdanmark                                   |
| 33     | Jepp Berner Hansen                       | Vkst   |
| 34     | Georg N. Schroll                         |  |
| 35     | Jens Jeppesen                            |  |
| 36     | Lars Jensen                              |  |



# Referat af Netværksmøde om præcisionslandbrug for Planteavlskonsulenter /KHM

25. maj 2018, AFP15, ML 8.

Tilstede:

|                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| Jens Peder Pedersen        | SAGRO                   |
| Peter Balslev              | Vkst                    |
| Jeppe Berner Hansen        | Vkst                    |
| Morten Steg                | LandboSyd               |
| Rasmus Storck              | LandboSyd               |
| Jette Erichsen             | LandboSyd               |
| Erik A. Kjeldsen           | SAGRO                   |
| Daniel Damhus              | LMO                     |
| Finn Olsen                 | SLF                     |
| Kristian Toft Andersen     | LandboNord              |
| Klaus Hvas Sørensen        | Landbo Limfjord         |
| Martin Rath Olsen          | ØSTDANSK LANDBOFORENING |
| Klaus Fuglsang Rasmussen   | GeoTeam                 |
| Torben Videbæk             | Bornholms Landbrug      |
| Kathrine Hauge Madsen      | SEGES                   |
| Jens Elbæk                 | SEGES                   |
| Leif Knudsen               | SEGES                   |
| Torkild Birkmose           | SEGES                   |
| Torben Spanggaard Frandsen | SEGES                   |
| Rita Hørfarter             | SEGES                   |
| Anna Marie Thierry         | SEGES                   |

## **Ad. Nyt om pilotordningen v. Jens Elbæk.**

Der er politisk fokus på præcisionsjordbrug, derfor har L&F lavet et partnerskab med Landbrugsstyrelsen - Partnerskab om Præcisionslandbrug. Mødet på Ledreborg signalerede enighed om at præcisionsjordbrug er fremtiden. Præcisionslandbrug redder næppe verden, men kan være en hjælp i vores del af verden.

Der er ingen midler i Partnerskab om Præcisionsjordbrug. SEGES ønsker at det skal involvere landmænd. Oprindeligt blev der udarbejdet fem forslag til aktiviteter, men kun to er i live endnu. Smart regulering af efterafgrøder, samt pleje af vedvarende græs.

Der er også et Partnerskab om Præcisionssprøjtning, hvor Miljøstyrelsen sidder for bordenden. Dette partnerskab har kun få penge, men ønsker at koordinere indsatsen og sætte aktiviteter i gang. Nogle af netværksdeltagerne har været med til første møde. Styregruppen består primært af universitetsfolk. Der er drøftelser i styregruppen om, hvad hver gruppe skal beskæftige sig med inden for partnerskabet. Jens Elbæk opfordrer netværksgruppen til at sende ideer til aktiviteter ind.

Der reflekteres over hvorvidt det store fokus på præcisionslandbrug fjerner fokus fra andre vigtige områder. SEGES nedprioriterer ikke andre områder til fordel for præcisionslandbrug, men det afhænger i høj grad af finansieringsmulighederne.

## **Ad. Pilotprojektordningen ved Rie**



JTI – Institutet för  
jordbruks- och miljöteknik



Rie beskrev konsulentordningen, som giver mulighed for at indsamle erfaringer, som vi alle kan bruge. SEGES koordinere konsulentbistandsordningen, som har til formål at hjælpe landmænd og deltage i ERFA-netværk. Næste skridt er dokumentationsdelen af ordningen. Deadline 31. juli. Til skema 2 spurgte Rie om hvordan de involverede konsulenter oplever det, om det var muligt at trække data ud af MarkOnline, samt log-filer fra tildelingen og kommenterede, at det er en del af den direkte rådgivning.

Det blev pointeret at det er omfattende med gylleanalyser for landmænd, som har mange gyllebeholdere.

Dernæst var der en runde, hvor deltagerne beskrev status i forhold til Pilotprojektordningen:

Største udfordring har været gyllebeholdere, hvor der er mangle forskellige beholdere at tage fra. Det er det teoretiske i MarkOnline, som er udfordringen, når gyllen blandes fra to beholdere.

Udfordringer med gyllen – når vi regner udnyttelsen ind, så bliver der problemer på sandjord – vi har målt med N-testeren og kører derfor ned i gyllemængde. Kvælstoftildelingen er en svær øvelse, når det planlægges ud fra et udbytteestimat i november-december måned.

Ang. tildelingskort: Indtastning af oplysninger for 250 ha tog 2 timer i CropSat, og derefter gik landmand og konsulent i marken og justerede det. Landmand manglede satellitbilleder for hans marker. Vil gerne kunne bruge hotspots i FarmTracking i arbejdet med at lave tildelingskort.

Det er kompliceret at få det til at passe med gyllebeholder og udbringning. 5 prøver hos EuroFins passede perfekt med tankens N-indhold. Det flytter os, at vi er tvungen til at stoppe op og overveje dybt fagligt, hvor der skal omfordeles.

Beregning af kvælstof behov på markniveau og arbejdet med gylleanalyser flytter mere selve den graduerede tildeling og logfil. Synd at diskvalificere marker fra ordningen, hvor 3 af 4 tiltag er gennemført.

Manuelle rettelser på tildelingskortet har landmanden brugt meget tid på, han kender marken, og ved hvor der ikke er udbytte. Kunne man få et grundkort, hvor det fremgår, hvor landmandens viden er indtegnet? Fordel, hvis det kan markeres i FarmTracking.

Vi har kørt gylle, men nu er det så tørt at det ikke kan betale sig - vi anbefaler ikke at omfordele mere gødning. Vårbyggen skal have gylle nu, men uvist, hvilken glæde vårbyggen får af det.

Vi har ikke nået at omfordele, men tiltagene omkring gylle har været en øjenåbner. Næste år skal vi tidligere ud med gylleanalyser. Har lavet tildelingskort i CropSat, men boksede noget med de nye billeder. Landmanden kører med Yara-N-sensor, men Yara meldte tilbage, at man ikke må sætte procent N i gødning ind via CropSat. Måske skal man sætte 0-ind i Cropsat og overføre det til Yara-N-sensoren? – Dette skal tjekkes.

Vi er i et gyllebelastet område. Landmand har egen gyllevogn, så det kører OK, at styre gylleanalyserne. Mht. tildelingskort, så kunne vi ikke finde hans marker i CropSat.

Valget af deltagere - bør planteavlskonsulenternes vurdering indgå som supplement til Landbrugsstyrelsens kriterier? Det er konsulenterne, der ved, hvem der er gode til at samle data og vil være velegnede kandidater. SEGES kommenterer, at udvælgelsen sker på et objektivi grundlag som Landbrugsstyrelsen alene definere, men at inputtet tages med videre.

Det ville have givet mening at graduere sidste tildeling i hvede, og landmanden har selv justeret i tildelingskortene i CropSat, men det tørre vejr er et problem.

Den fagligt gode markplanlægning og brug af gamle dyder er den helt store gevinst. Teknologi og grej fylder meget i ordningen.

Vi lavede kortet, og justerede det 20% ned, så passede tilførslen igen med regnskabet.

Vores landmand, som har 6-8 gyllebeholdere, har registret i Farmtracking, hvor det er kørt ud. Det har kørt godt. Sidste uge lavede vi den faglige øvelse ved først at gå over marken med N-testeren. Der er omfordelt de sidste 30-50 kg N, men nu er udbyttepotentialet faldet med ca. 1 t., så pludselig er der ikke noget N-behov. Driftslederen har ikke været lige så engageret, som landmanden.

Oplever det positivt, at ordningen fremmer det gode konsulentarbejde og det gode håndværk, hvor man taster oplysninger ind, tager analyser osv. I forhold til tildelingskort var der en landmand, som kontaktede os, hvorefter vi opdaterede pc og lavede tildelingskort, han har nu nogle pæne ens marker.

Ang. teknologi så er vigtigt med netværk, så man ved, hvem man skal ringe til.

SEGES: Hvis I aktivt tager stilling til, at I ikke har brug for 3-kvælstoftildeling, fordi I har taget bestik af tilgængelig informationen (herunder tørken), så skriv dette til Landbrugsstyrelsen.

#### **Torkild Birkmose, SEGES: specifikke gødningsspørgsmål**

Torkild bad om tilbagemeldinger ang. gradueringens 3. trin. Har de individuelle justering været til at finde ud af i trin 3?

Der kom følgende tilbagemeldinger:

- Landmanden godt kan huske sine marker, i hvert fald, hvor det flytter mest at graduere og der er jo ikke andre til at gøre det.
- Det tager ikke så lang tid når man 'maler' med en 24-36 m pensel.
- Tildelingskort har kørt rigtig godt, men landmænd vil gerne gemme et redigeret grundkort.
- Højdekort er rigtig godt, som udgangspunkt
- Flere advarede mod at automatisk nedjustere forageren.
- I et tilfælde kunne man visuelt se N-mangel, men CropSat kunne ikke se det.

Dernæst spurgte Torkild: Har vi dokumenteret tilstrækkeligt at vores model er rigtig – er I overbevist? Det var der generelt opbakning til.

#### **Værktøjer til præcisionslandbrug v. Rita Hørfarter, SEGES**

##### **CropManager – vækstregulering**

Ang. Nye værktøjer til præcision – risikovurdering lejesæd - løbet er kørt for vækstregulering.

Modellen bygger på en point-model. Den trækker bl.a. på sådato i MarkOnline, og derfor er det vigtigt at det er de korrekte registreringer som står i MarkOnline. Det er kun hvedemarker, som er omfattet.

Deltagerne vil gerne have en knap til at registrere, hvor der har været lejesæd.

## Solvi

Program lavet i samarbejde med SLU. Programmet sticher billederne fra dronen. Solvi blev valgt til at håndtere dronefoto i Landsforsøg, måske kan det også bruges i CropManager eller af landmænd. Vi kender dog ikke efterspørgslen.

Rita demonstrerede programmet: Man opretter en mark, henter. Der sendes en mail, når programmet er færdigt. Den kan håndtere både RGB og andre formater. Den kan vise lejesæd med 'elevation' funktionen. Man kan også lave tildelingskort (opmærksom på pixelstørrelse). Manuelt indsatte markskabeloner huskes til næste gang man anvender programmet. Billedet kan eksporteres. Programmet kan også tælle planter, fx i salat.

Rita spørger om anvendelse? Og der meldes tilbage, at droner ikke noget der bruges i stor stil.

Der var flere, som mangler nye foto i CropSat.

### Klaus Fuglsang fra GeoTeam om den tekniske udfordringer og løsninger i pilotordningen:

Vedr. teknikken er det gået over al forventning. GeoTeam guider landmændene om de tekniske problemer og fx filhåndtering. Koder og kabler er ikke omfattet af den gratis rådgivning. De 20 landmænd er dygtige, og de kender deres grej. Nogle spørger til, hvad de skal bruge som datagrundlag, mens andre er fuldt selvkørende. Typisk mangler de erfaring i IT (lidt ældre landmænd) og hvis landmanden ikke selv forstår det, er det en udfordring, at få deres folk til det. Et eksempel blev vist, hvor landmanden er dygtig, men mangler noget IT-teknisk viden. Konsulenten lavede et tildelingskort, GeoTeam og firmaet kom ud, men kunne ikke løse det, da det ikke var det rigtige filformat, så udfordringen var her at indlæse kortet. Firmaet fik filen indlæst og til at køre. Konklusion:

- Filformater skal passe til terminalerne og en del landmænd er ikke fortrolige i filformater, zip, filer mm.
- Graderet tildeling skal ikke fintunes mere end maskinen kan håndtere fx gradering med spring på 5 kg. Brug en grov skala til start fx 3 zoner.
- Husk at tage backup af data.

Derefter fulgte en drøftelse af as-applied filer, når maskinen ikke kan graduere i lille skala, hvor det vurderedes at være vigtigt, at Landbrugsstyrelsen er informeret om de vanskeligheder der er. Følgende kommentarer blev fremsat: Jeg er glad for pilotprojektet, som trækker fokus med sig. Fastsættelse af udbyttepotential i marken i fokus mm giver en god snak – også udnyttelsesgraden af gyllen – det skal give bundlinje.

Der blev spurgt om der altid laves en 'as-applied' fil – ja, sagde Klaus, den ligger inde i skærmen.

Dernæst blev en telefonliste over hvem man skal ringe til i firmaerne efterspurgt. Der er lokale forhandlere. Disse ringer så igen til ekspert hos producenten.

### Udbyttmåling i grovfoder og bestemmelse af kløverandel / Torben Spanggaard Frandsen.

I nær fremtid vil man kunne tage sit RGB-kamera og få det analyseret for kløverandel. Måske kan man bruge satellitfoto ud fra farvemønstre. Lige nu arbejdes på at træne på satellitbilleder i forhold til kløverandel. Data indgår i en model, som kan prædiktere optimal N-tildeling ud fra kløverandel, pris osv.

Der er ca. 100-1000 kr. at hente pr. ha. Den største hurdle er 1. slæt,



hvor vi ikke kører derude. Programmet forventes klart i foråret 2019.

Der blev spurgt om man kan anvende droner til at kortlægge kløverandel, men der er man endnu langt fra.

#### **Drøftelse af kommende aktiviteter.**

Der var ikke den store interesse for en åbent annonceret bustur til Borgeby Fältdagar. Derimod kunne der godt være opbakning til en studietur – i september, oktober

Der var forslag om en teknikdag, hvor man kan prøve at køre med moderne udstyr. Hos en landmand. F.eks. dyseteknik og tildelingskort

Dernæst blev efterspurgt en oversigt over værktøjer – toolbox

Ang. Gradueret udsæd, så er der stor interesse blandt landmænd – husk at få styr på teknikken inden 1. juli. OnFarm forsøg kan muligvis belyse effekten og hvor meget, der skal gradueres op og ned?



Der var god udveksling af viden og erfaringer ved netværksmødet, som foregik i en rekord varm maj måned.

Pilotprojektordning om præcisionslandbrug:

## Temadag på Flakkebjerg

Tid: fredag d.15. juni kl. 11:30 – 16:00

Sted: Forsøgsvej 1, 4200 Slagelse

**Husk tilmelding til Anna Marie Thierry på [amth@seges.dk](mailto:amth@seges.dk) senest den 13. juni kl. 12.00**

### Program:

- 11:30-12:00 Frokost
- 12:00-12:30 Velkomst v. Troels Toft, Sektordirektør SEGES Planter og Jakob Møgelvang, Landbrugsstyrelsen
- 12:30-12:50 Introduktion til Flakkebjerg og til arbejdet med positionsbestemt gødsning i frøgræs v. René Gislum, Lektor Aarhus Universitet
- 12:50-13:20 Generelt om pilotprojektordningen v. Leif Knudsen, Chefkonsulent SEGES
- Den målrettede regulering. Præcisionsjordbrug som virkemiddel
  - Den faglige vej til en bedre udnyttelse af husdyrgødning
  - Hvilke erfaringer bør vi tage med os fra ordningens første år?
- 13:20-13:50 Fælles debat om input til næste års ordning v. ordningens deltagere, Landbrugsstyrelsen og SEGES
- 13:50-14:10 Erfaringer med datahåndtering i praksis v. GeoTeam
- 14:10-14:30 Data er guld! – hvordan håndteres data, så de ikke går tabt og så de kan bruges fremadrettet? v. SEGES Digital
- 14:30-15:00 Kaffe
- 15:00-16:00 Besøg i forsøgene v. Rene Gislum, Lektor Aarhus Universitet

## **Temadag i Pilotprojektordningen om præcisionslandbrug:**

# **Præcisionsjordbrug – udfordringer og muligheder**

**Tid: 21. juni kl. 11:30 – 16:00**

**Adresse: Eskær 19, 6200 Aabenraa**

**Tilmelding via LandboSyds hjemmeside:** <http://www.landbosyd.dk/kalender/temadag-i-pilotprojektordningen-om-praecisionslandbrug>

Mød tre forskellige landmænd, der alle er deltagere i Pilotprojektet for Præcisionslandbrug og hør deres forskellige erfaringer og udfordringer med brugen af præcisionsjordbrug.

Temadagen finder sted i laden og på gårdspladsen ved en af Christian Lorenzens ejendomme Østerholm, Eskær 19, 6200 Aabenraa.

### **Program:**

- |               |  |
|---------------|--|
| 11.30 – 12.00 | Frokost: Landbo Ungdom Sønderjylland Øst serverer grillpølser  |
| 12.00 – 12.15 | Velkomst v. Jette Erichsen, LandboSyd og Landbrugsstyrelsen  |
| 12.15 – 13.10 | Hør hvordan Christian Lorenzen, Søren Beck og Jens-Jørgen Maarup i samarbejde med Morten Steg, LandboSyd har arbejdet med de 4 tiltag i pilotprojektet om præcisionsjordbrug <ul style="list-style-type: none"><li>• Den faglige og tekniske vej til det graduerende tildelingskort for gødskning. V. LandboSyd</li><li>• Hvad har vi lært af 2018 og hvad vil vi gøre anderledes til næste år? V. de tre pilotprojektdeltagere</li><li>• Hvordan opfylder vi dokumentationskrav i ordningen? V. LandboSyd</li><li>• Planteavlserådsgiverens rolle i fremtidens præcisionsjordbrug. V. Jette Erichsen, LandboSyd</li></ul> |
| 13.15 – 13.45 | Præcisionsjordbrug nu og i fremtiden v. Jens Elbæk, SEGES <ul style="list-style-type: none"><li>• Hvad er der i det for landmanden?</li><li>• Hvad er der i det for miljøet?</li></ul>   |
| 13.45 – 14.15 | Data er guld! – hvordan håndteres data, så de ikke går tabt og så de kan bruges fremadrettet? v. Jesper Riber Nielsen, SEGES   |
| 14.15 – 14.30 | Kaffepause   |
| 14.30 – 15.00 | Erfaringer med datahåndtering i praksis. v. Klaus Fuglsang Rasmussen, GeoTeam  |
| 15.00 – 16.00 | Demonstration og udstilling af maskiner og grej til præcisionsjordbrug <ul style="list-style-type: none"><li>• Se gradueret tildeling demonstreret i praksis</li><li>• Mød repræsentanter fra maskinforretninger og udbydere af udstyr til præcisionsjordbrug (Maskincenter Felsted, Stevning Maskinforretning, Kolding Maskinforretning, Amazone, Bogballe, Case IH, Claas, John Deere, GeoTeam, AgLeader m.fl.)</li></ul>  |



# AKTUELT I PILOTPROJEKTET OM PRÆCISIONSLANDBRUG

NR. 01 - APRIL 2018

## TILTAG 1. BESTEMMELSE AF KVÆLSTOFBEHOV PÅ MARKNIVEAU

Et af de fire krav i pilotprojektordningen er, fastsættelse af kvælstofbehov for hver enkelt mark efter anerkendt metode. Metoden til at fastsætte behovene er nærmere beskrevet i Landbrugsstyrelsens vejledning til pilotprojektet, som findes på [Landbrugsstyrelsens hjemmeside](#). Vejledningen er også vedlagt denne mail.

Gødningsplanen er selvfølgelig for længst udarbejdet, og en del af gødningen er allerede kørt ud. Men der er behov for at kontrollere, om du har levet op til kravene i ordningen. Ellers er der fortsat tid til at justere beregningen af kvælstofbehov for de marker, der endnu ikke er gødet færdigt.

For at leve op til kravene skal du kunne sætte et flueben ud for følgende elementer i behovsbestemmelsen:

- ✓ Kvælstofbehovet er fastsat med udgangspunkt i normen i vejledning og tilhørende udbyttedokumentation
- ✓ Det forventede udbytte er vurderet for hver enkelt mark/gruppe af marker
- ✓ Der er taget hensyn til dyrkningshistorien for hver enkelt mark
- ✓ Der er taget hensyn til værdien af protein i afgrøden
- ✓ Der er korrigeret for kvælstofprognosen.

Som udgangspunkt kan alle krav håndteres i MarkOnline, men det kræver naturligvis inddatering af de relevante oplysninger. Kvælstofbehovet kan også fastsættes manuelt som beskrevet i 'Vejledning til Pilotprojektordning om præcisionslandbrug' Husk der i gødningsplanen skal tages hensyn til:

- at der i vinterhvede skal være plads til 30-40 kg kvælstof pr. ha i maj til positionsbestemt tilførsel (tiltag 4)
- at der i vårbyg på grovsandet jord (JB 1-3) kun må tilføres 70 pct. af kvælstofbehovet før såning. Resten skal tilføres ultimo maj.

## TILTAG 2. BESTEMMELSE AF INDHOLD AF KVÆLSTOF I HUSDYRGØDNING OG ANDEN ORGANISK GØDNING

For at leve op til kravene i tiltag 2 skal kvælstoftilførslen i husdyrgødning bestemmes og markeffekten estimeres.

- ✓ Se vedhæftede vejledning til udtagning af gylleprøver
- ✓ Den udbragte mængde husdyrgødning registreres ved flowmeter eller antal læs for tilslut at kunne dokumentere den tilførte mængde N
- ✓ Markeffekten beregnes i MarkOnline eller ud fra dyrkningsvejledningen "[Markeffekt af kvælstof i husdyrgødning](#)". Kræver abonnement på LandbrugsInfo.

Onsdag den 11. april afholdtes desuden webinarer om håndtering af husdyrgødningsanalyser i Næsgaard Mark og MarkOnline.

De to webinarer blev optaget og kan ses her:

- [Håndtering af husdyrgødningsanalyser i MarkOnline](#)
- [Håndtering af husdyrgødningsanalyser i Næsgaard Mark](#)

## TEMADAGE I APRIL/MAJ – SÆT KRYDS I KALENDEREN

Der planlægges 2 temadage i slutningen af april med fokus på erfaringsudveksling indenfor håndtering af gylleanalyser og udarbejdelsen af tildelingskort samt workshop med deltagelse af GeoTeam, SEGES MarkOnline og CropManager og flere vigtige interessenter.

Temadagene afholdes hos en pilotlandmand i Ebberup den 23. april og i Hammerum den 1. maj. Det anbefales at man deltager ved en af arrangementerne.



**ANNA MARIE THIERRY**  
Projektleder  
SEGES  
amth@seges.dk  
+45 8740 5160 / +45 2974 2783



**LEIF KNUDSEN**  
Chefkonsulent, gødskning  
SEGES  
lek@seges.dk  
+45 8740 5428 / +45 2028 2583



**TORKILD BIRKMOSE**  
Landskonsulent, gødskning  
SEGES  
tsb@seges.dk  
+45 8740 5446 / +45 3031 3977



**RITA HØRFARTER**  
Specialkonsulent, GIS  
SEGES  
rih@seges.dk  
+45 8740 5430 / +45 2026 5778



# AKTUELT I PILOTPROJEKTET OM PRÆCISIONSLANDBRUG

NR. 02 - 24. APRIL 2018

## TEMADAGE

Allerede i den kommende uge afholdes der temadage i Pilotordningen om præcisionslandbrug.

### 1. MAJ

#### Anders Rahbek, Frølund Agro er vært for temadagen i Hammerum

Frølund Agro er en svineejendom med 470 ha planteavl. Ejendommen råder over såmaskine, gødningsspreder og sprøjte der er forberedt til gradueret tildeling. I syv år er der registreret udbytter med udbyttemåler på mejetærskeren. Sidste år blev der gradueret gødning, og i år er der eksperimenteret med gradueret udsædsmængde.

Anders Rahbek og konsulent Jens Peder Pedersen, SAGRO gennemgår erfaringer fra tiltaget om husdyrgødning. Ligeledes diskuteres planlægningen af positionsbestemt tildeling.

### 3. MAJ

#### Torben Thomsen, TH-Agro er vært for temadagen i Ebberup

TH Agro er en ejendom med svin, der også har 800 ha planteavl med korn, raps, spinatfrø, græs, engrapgræs, rødsvingel, bakkessvingel og rajgræs. Der er registreret udbytter på ejendommen gennem flere år og der er eksperimenteret med gradueret planteværn og tildelingskort til udsæd.

Torben Thomsen og konsulent Michael Toft, Patriotisk Selskab gennemgår erfaringer fra tiltagene med målrettet husdyrgødning og planlægningen af positionsbestemt tildeling diskuteres.

Til begge arrangementer deltager desuden GeoTeam, SEGES og Datalogisk, og der vil være mulighed for dialog og spørgsmål til de programmer, der kan anvendes til den positionsbestemte tildeling. Se hele [programmet](#).

Husk at tilmelding er nødvendig og skal ske senest 26. april kl. 12 til [Anna Marie Thierry](#).

## WEBINAR OM UDARBEJDELSEN AF TILDELINGSKORT I CROPSAT OG CROPMANAGER

4. maj kl. 12.30 afholdes der et webinar om udarbejdelsen af tildelingskort i programmerne CropSat og CropManager. Der vil være mulighed for at stille spørgsmål af teknisk såvel som agronomisk karakter. [Webinaret](#) er åbent for alle interesserede. Webinaret optages og deles efterfølgende. Telefonerne vil efter sessionen er overstået være åbne for yderligere spørgsmål.

## FACEBOOK-GRUPPE FOR PILOTPROJEKTORDNINGEN

Der er oprettet en Facebookgruppe for deltagere og andre, der er direkte involverede i pilotprojektordningen. Du kan tilgå gruppen [her](#).

Facebookgruppen er et tilbud til jer som deltager i ordningen og er tænkt som et forum for erfaringsudveksling og deling af relevant viden. Gruppen vil ikke erstatte almindelig e-mail-korrespondance.



**ANNA MARIE THIERRY**  
Projektleder  
SEGES  
amth@seges.dk  
+45 8740 5160 / +45 2974 2783



**LEIF KNUDSEN**  
Chefkonsulent, gødskning  
SEGES  
lek@seges.dk  
+45 8740 5428 / +45 2028 2583



**TORKILD BIRKMOSE**  
Landskonsulent, gødskning  
SEGES  
tsb@seges.dk  
+45 8740 5446 / +45 3031 3977



**RITA HØRFARTER**  
Specialkonsulent, GIS  
SEGES  
rih@seges.dk  
+45 8740 5430 / +45 2026 5778

# AKTUELT I PILOTPROJEKTET OM PRÆCISIONSLANDBRUG

NR. 03 - 15. MAJ 2018

## POSITIONSBESTEMT 3. TILDELING I VINTERSÆD

Flere er allerede i gang med udbringning af 3. tildeling efter tildelingskort, men hvis foderhvede endnu ikke er færdiggødet skal det ske i st. 34-37 for at få fuldt kerneudbytte. Sker det først senere, kan det begynde at koste udbytte. Til brødhvede skal kvalitetsgødskningen ikke foretages før st. 57-65.

Kvælstofmængden bestemmes af, hvor stort et restbehov marken har brug for. Der er på nuværende tidspunkt ikke noget, der tyder på, at kvælstofbehovet i 2018 vil afvige betydeligt fra normalen. Ved udsigt til lavere udbytte i marken end forventet, kan kvælstoftildelingen reduceres med 1,5 kg kvælstof pr. hkg afvigende udbytte - og tilsvarende øge tildelingen, hvis udbyttet ser ud til at blive højere end forventet.

Under meget tørre forhold kan der være problemer med at opnå fuld gødningsvirkning. Erfaringen er dog, at traditionelle faste ammoniumnitratgødninger (f.eks. NS 28-5, NS 27-4) virker også under tørre forhold, og der ingen grund til at erstatte dem med kalksalpeter, der er lettere opløselig. Ved brug af flydende gødninger skal man passe på svidninger. Hvis der ikke anvendes dribleslanger bør der i flydende gødninger ikke udbringes mere end 15 kg kvælstof pr. ha på én gang. Risikoen for svidninger minimeres endvidere ved at udbringe på tørre blade ved en temperatur på under ca. 15 °C og udlade udbringning i solskin og på planter, der er stresset af f.eks. tørke.

Omfordeling af kvælstof kan foretages ud fra programmet CropSat, CropManager eller lignende programmer.

## DER ER AFHOLDT WEBINAR OM UDARBEJDELSEN AF TILDELINGSKORT I CROPSAT OG CROPMANAGER

4. maj blev der afholdt webinar om den faglige baggrund for omfordeling af kvælstof og udarbejdelsen af tildelingskort i pro-

grammerne CropSat og CropManager. Der er mulighed for at gense webinar [her](#).

Modellen som er indbygget i CropSat og CropManager omfordeler kvælstof fra de kraftigste områder af marken (høj biomasse) til de svageste områder (lav biomasse). Begrundelsen for denne strategi er, at jorden er bedre til at stille kvælstof til rådighed for afgrøden i de kraftigste områder end i de svageste områder af marken. Derfor får man den højeste udbytterespons for kvælstoffet i de svageste områder. Denne effekt er eftervist flere gange i landsforsøgene. Modellen giver anbefalinger der udelukkende er baseret på målinger af biomassen og tilpasning af tildelingskortene ud fra kendskab til marken er derfor altid vigtig.

## KONSULENTNETVÆRK OM PRÆCISIONSJORDBRUG

25. maj inviterer SEGES til netværksmøde for konsulenter. Alle der yder rådgivning i forbindelse med pilotprojektordningen er inviteret. Netværket er en lejlighed til at stifte bekendtskab med nye værktøjer til præcisionslandbrug samt at dele erfaringer (se vedhæftet program).

Mødet afholdes hos SEGES, Agro Foodpark 15, 8200 Aarhus N. Tilmelding til [Anna Marie Thierry](#) gerne inden 22. maj.

## TEMADAGE

### – SÆT KRYDS I KALENDEREN

21. juni afholder LandboSyd temadag med deltagererne Søren Beck, Jens-Jørgen Maarup og Christian Lorenzen på Sydals.

På Sjælland er datoen endnu ikke afgjort.



**ANNA MARIE THIERRY**  
Projektleder  
SEGES  
amth@seges.dk  
+45 8740 5160 / +45 2974 2783



**LEIF KNUDSEN**  
Chefkonsulent, gødskning  
SEGES  
lek@seges.dk  
+45 8740 5428 / +45 2028 2583



**TORKILD BIRKMOSE**  
Landskonsulent, gødskning  
SEGES  
tsb@seges.dk  
+45 8740 5446 / +45 3031 3977



**RITA HØRFARTER**  
Specialkonsulent, GIS  
SEGES  
rih@seges.dk  
+45 8740 5430 / +45 2026 5778

# AKTUELT I PILOTPROJEKTET OM PRÆCISIONSLANDBRUG

NR. 04 - 19. JUNI 2018

## DOKUMENTATION I PILOTORDNINGEN OM PRÆCISIONSLANDBRUG

Tiden nærmer sig for indsendelse af dokumentationen for gennemførelsen af tiltag i pilotordningens første år.

Den 31. juli er der deadline for indsendelse af den dokumentation, som er beskrevet i [vejledningen](#) til pilot-projektordning om præcisionslandbrug.

### Skema 2 (tiltag 1 og 2)

Skema 2 skal udfyldes for alle marker i ordningen og indsendes som dokumentation for tiltag 1 og 2. For MarkOnline kunder kan denne [video](#) bruges til at udtrække skemaet.

Udtrækket kan bruges som dokumentation og behøver ikke overføres til skabelonen for skema 2.

Datalogisk har oprettet en [side med vejledninger](#).

### Laboratorieanalyser indsendes for alle tanke (tiltag 2)

### Biomassekort eller andet datagrundlag for tildelingskortet (tiltag 4)

Der indsendes biomassekort eller andet datagrundlag for tildelingskortet for 6 marker. Det er således ikke nødvendigt at indsende for alle marker.

### Tildelingskort (tiltag 4)

Der indsendes tildelingskort med egne tilretninger for de samme 6 marker.

### Dokumentation for algoritmen (tiltag 4)

Har man anvendt modellen i CropSAT, CropManager eller manuelt omfordelt efter SEGES' vejledninger kan man gøre brug af vedhæftede dokumentation.

### Logfiler (tiltag 3 og 4)

Logfiler skal indsendes som dokumentation for tiltag 3 og 4 – der er tale om samme logfil for at dokumentere begge tiltag. Der skal indsendes logfiler for alle marker, som skal med i beregningen af reduceret efterafgrødekrav.

Hvis man **har** graderet gødning og/eller kørt med sektionskontrol er logfilen som udgangspunkt gemt i terminalen. GeoTeam kan kontaktes, hvis der er brug for rådgivning.

Et forløb for udlæsning af de nødvendige logfiler kunne være som følgende:

- Udlæsning af hele terminalens indhold (rådgivning fra GeoTeam)
- Terminalens indhold sendes til GeoTeam som zip-fil (rådgivning fra GeoTeam)
- GeoTeam udtrækker de relevante datoer fra datasættet
- Fil som dokumentation returneres til deltager, som herefter kan indsende den som dokumentation.

### Hvis man **ikke har** graderet gødning

Begrundelsen for manglende gennemførelse af tiltag 4, afgives i kolonner, der manuelt indsættes i skema 2 (se figur på bagsiden). En af følgende 3 grunde angives:

- Manglende gødningsbehov og dermed ingen 3. gødnings-tildeling (tørke)
- Ingen eller meget lille variation i marken
- Andet.



**ANNA MARIE THIERRY**  
Projektleder  
SEGES  
amth@seges.dk  
+45 8740 5160 / +45 2974 2783



**LEIF KNUDSEN**  
Chefkonsulent, gødskning  
SEGES  
lek@seges.dk  
+45 8740 5428 / +45 2028 2583



**TORKILD BIRKMOSE**  
Landskonsulent, gødskning  
SEGES  
tsb@seges.dk  
+45 8740 5446 / +45 3031 3977



**RITA HØRFARTER**  
Specialkonsulent, GIS  
SEGES  
rih@seges.dk  
+45 8740 5430 / +45 2026 5778

Har man ikke gennemført tiltag 4 som følge af lille eller ingen variation i marken, eller har man undladt at tildele 3. gødningstildeling, vil dette ikke have indflydelse på beregningen af reduktion i efterafgrødekravet.

Har man kørt gødning, men undladt at graduere, kan marken ikke medtages i beregningen af reduktion i efterafgrødekravet.

| A    | B       | C           | D         | E        | F          | G          | H          | I          | J          | K          | L          | M          | N          | O          | P          | Q          | R          | S          | T          |
|------|---------|-------------|-----------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Mark | Forsigt | Afgrøde     | Dyrket, h | Udbytte  | Niveau i h | Niveau i h | Niveau i h | Niveau i h | Niveau i h | Niveau i h | Niveau i h | Niveau i h | Niveau i h | Niveau i h | Niveau i h | Niveau i h | Niveau i h | Niveau i h | Niveau i h |
| 1    | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 2    | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 3    | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 4    | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 5    | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 6    | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 7    | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 8    | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 9    | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 10   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 11   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 12   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 13   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 14   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 15   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 16   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 17   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 18   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 19   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 20   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 21   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 22   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 23   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 24   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 25   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 26   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 27   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 28   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 29   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 30   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 31   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 32   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 33   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 34   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 35   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 36   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 37   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 38   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 39   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 40   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 41   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 42   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 43   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 44   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 45   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |
| 46   | 3-0     | Vinterbrødt | 2,00%     | 53,0 hkg | 136        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        | 100        |

Figur 1. Indsæt de tre kolonner manuelt og angiv årsagen ved de marker, hvor tiltag 4 ikke er gennemført.



## VEJLEDNING

# UDTAGNING AF GYLLEPRØVER FRA GYLLETANK

FOTO: TORKILD BIRKMOSE, SEGES

For at få en retvisende analyse af næringsstofferne i gyllen, er det altafgørende, at der er udtaget en prøve, som repræsenterer indholdet i hele gyllebeholderen. Læs her en vejledning i, hvordan du udtager en repræsentativ gylleprøve.

I praksis kan der være stor forskel i koncentrationen af næringsstoffer fra gylletank til gylletank. Du kan forbedre gødningsplanen betydeligt ved at kende indholdet af næringsstoffer præcist, da det giver dig mulighed for at finjustere fordelingen af supplerende handelsgødning mellem de enkelte marker, så længe det kan ske inden for bedriftens kvælstofkvote. Omfordelingen bliver dog kun præcis, hvis du kender næringsstofkoncentrationen præcis i hver gylletank.

En gylleanalyse er et nyttigt værktøj, men en stor fejlkilde kan være, hvis prøven ikke er udtaget repræsentativt. Nedenfor er anvist et par metoder, som sikrer en rimelig repræsentativitet i den udtagne prøve. Husk, at blot 1 liter skal repræsentere 3-4 mio. liter!

Jo mere homogen gyllen er i tanken, jo lettere er det at udtage en repræsentativ prøve. Så jo bedre omrørt gylletanken er, jo mere repræsentativ bliver prøven. Hvis man alene vil bestemme ammonium eller kalium i prøverne, kan prøveudtagning godt ske uden af beholderen er omrørt. Men for fosfor er det helt afgørende, at tanken er omrørt eller prøverne tages repræsentativt i beholderen. Nedenfor er vist forslag til simple udtagningsmetoder.

Prøven bør altid sendes til laboratoriet i en beholder, som er egnet til formålet. Brug IKKE f.eks. en sodavandsflaske, men rekvirer i stedet en egnet prøveflaske på laboratoriet eller hos din planteavlskonsulent.

GYLLETANKEN SKAL HELST VÆRE MEGET VELOMRØRT INDEN PRØVETAGNING. FLYDELAG OG BUNDLAG SKAL VÆRE HELT VÆK SOM PÅ BILLEDET, FOR ELLERS BLIVER PRØVEN IKKE REPRÆSENTATIV.

## PRØVETAGNING FRA GYLLETANK UNDER KRAFTIG OMRØRING

Hvis gyllen er under så kraftig omrøring, at al gyllen er i bevægelse kan det antages, at gyllen bliver homogen. Der må således ikke være synlige klumper af f.eks. flydelag eller bundfald.

1. Bind en spand i en snor og kyl spanden godt ud i gylletanken (mens du naturligvis holder godt fast i snorens anden ende).
2. Hal spanden ind og udtag en delprøve fra spanden så hurtigt som muligt. Går der mere end et minut fra ophaling til prøvetagning, omrøres spanden med en pind inden udtagning af delprøve til laboratoriet.

## PRØVETAGNING FRA EN GYLLETANK UNDER SVAG OMRØRING ELLER KORT TID EFTER ENDT OMRØRING

I gylletanke uden omrøring sker der efter kort tid en lagdeling af gyllens næringsstoffer. Specielt gyllens fosforindhold vil efter kort tid opkoncentreres i gylletankens bundlag. Dette stiller særlige krav til prøveudtagningen i gylletanke, hvor der ikke kan sikres en effektiv omrøring eller, hvis prøven først udtages efter endt omrøring. For at sikre udtagning af en repræsentativ prøve under disse forhold, er det nødvendigt at udtage flere delprøver, som samles til én prøve, der sendes til analyse.

SEGES  
Landbrug & Fødevarer F.m.b.A.  
Agro Food Park 15  
DK 8200 Aarhus N

T +45 8740 5000  
E [info@seges.dk](mailto:info@seges.dk)  
W [seges.dk](http://seges.dk)





1. Der skal udtages i alt ni delprøver i tre forskellige dybder i gyllebeholderen.
2. På en ca. 4 meter lang stang monteres en prøveflaske med strips eller snor.
3. På prøveflaskens låg monteres en 4 meter lang snor. Igen kan strips være nyttige.
4. Låget skrues løst på flasken. Låget skal sidde så løst, at det netop ryger af ved træk i snoren, men så fast, at det ikke falder af, inden man rykker i snoren.
5. Med stangen sænkes flasken ned i den ønskede prøvetagningsdybde. Låget trækkes af, og flasken fyldes med gylle. Flasken trækkes forsigtigt op, og indholdet tømmes over i en spand.
6. Prøvetagning foretages:
  - a. Ca. en halv meter under overfladen
  - b. I halv dybde i tanken
  - c. Ca. en halv meter over bunden
7. Prøvetagningen gentages tre steder langs kanten.
8. Spanden indeholder nu ni delprøver, som med en pind omrøres grundigt, inden den endelige delprøve til laboratoriet udtages.

#### OPBEVARING OG FORSENDELSE TIL LABORATORIET

Der findes flere laboratorier, som kan foretage analysen af næringsstofindholdet. Uanset hvilket laboratorium der vælges, mærkes prøveflasken entydigt, og der udfyldes en følgeseddel. Søg efter følgeseddel på laboratoriets hjemmeside eller ring til laboratoriet.

Prøven kan opbevares nogle dage uden nedkøling, hvis den opbevares i skyggen. Hvis den skal opbevares længere end nogle få dage, bør den nedkøles eller nedfryses.

Ved forsendelse skal flasken være forsvarligt lukket og nedpakket, så den er sikret mod udslip af lugt – f.eks. i flere lag af plastikposer. Prøven kan forsendes uden at være frossen, men send ikke op mod weekenden, så prøven risikerer at strande på et posthus weekenden over.

Hvis du er i tvivl om noget, eller hvis du ønsker hjælp til prøvetagningen, kan du kontakte din planteavlskonsulent.



FOTO: TORKILD BIRKMOSE, SEGES

Brug en speciel prøveflaske med stor åbning til gylleprøven. På billedet er der monteret en snor på låget, så låget kan trækkes af flasken, når den neddyppes i gyllen.

#### KONTAKT

Torkild Birkmose, landskonsulent  
SEGES, PlantInnovation  
tsb@seges.dk  
+45 8740 5446 / +45 3031 3977



18. april 2018

## Dokumentation af algoritme i CropSat og CropManager for omfordeling af kvælstof i vinterhvede

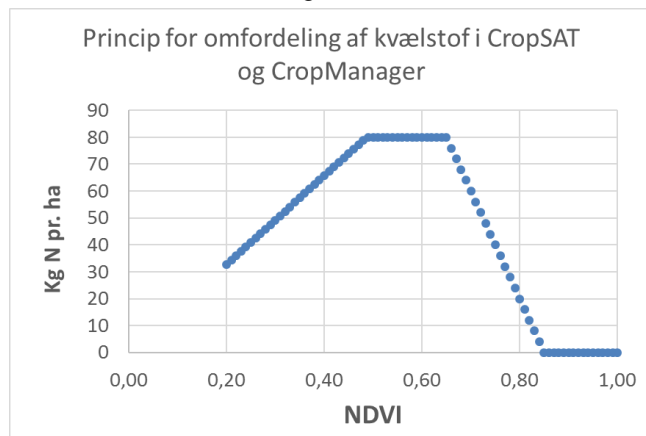
I CropSat og CropManager er indbygget en algoritme for omfordeling af kvælstof, der er udarbejdet af SEGES. Baggrunden for algoritmen er markforsøg gennemført i 2000-2003 og nye forsøg gennemført i regi i Future Cropping i 2016 og 2017.

Algoritmen kan kun anvendes til at omfordele en given kvælstofmængde indenfor marken, og den kan således ikke anvendes til at angive den enkelte marks restbehov for kvælstof.

Omfordeling af kvælstof indenfor marken er baseret på NDVI-målinger med satellit fra sidst i april til midt i maj. Omfordeling sker fra områder med høje NDVI til områder med lavere NDVI. Dette er begrundet i, at høje NDVI-værdier viser, at her kan jorden stille meget kvælstof til rådighed for afgrøden. Hældningen på kurven (se figur 1) er baseret på en vurdering af sammenhængen mellem NDVI og kvælstofoptagelse samt marginaloptagelsen af kvælstof.

Ved de laveste NDVI værdier reduceres kvælstoftilførslen, fordi det vil være tvivlsomt, om der kan opnås fuldt udbytte.

Der er defineret en maksimal tilførsel og en minimal tilførsel.



Figur 1: Princip for omfordeling af kvælstof i CropSat og CropManager. Udgangspunktet er en NDVI i marken på i gns. 0,75 og en gennemsnitlig kvælstoftildeling på 40 kg kvælstof pr. ha.

Hverken CropSat eller CropManager har indbygget korrektion for variation i jordtype og/eller variation i forventet udbytte henover marken. Hvis der forekommer områder i marken med lavt forventet udbytte på grund af f.eks. snegleangreb, vandlidende områder, strukturskader mv. er der en funktion, hvor brugeren kan indtegne disse områder og selv angive kvælstofbehovet her. Brugeren opfordres til at bruge denne funktion.

Leif Knudsen  
Chefkonsulent SEGES

## Indberetning af udbytter for korn og raps på markniveau

I pilotprojektordningen om præcisionsjordbrug er der i vejledningen fra Landbrugsstyrelsen formuleret et krav til indberetning af markudbytter for de marker, der skal indgå i beregningsgrundlaget. Der skal desuden indsendes en proteinprocent i korn. Registreringerne skal indsendes til Landbrugsstyrelsen senest 1. oktober.

Udbyttet på markniveau indgår som led i vurderingen af miljøeffekten af tiltagene i ordningen. Ud fra udbytte og proteinprocent kan markens kvælstofbalance beregnes som fraført kg kvælstof/ha - tilført kg kvælstof/ha.

### Udbytte på markniveau kan registreres på en af følgende måder:

Har du en **mejetærsker uden udbyttmåler** registrerer du udbyttet på markniveau med brovægt eller med en vogn med vejeceller. Husk at udbyttmåleren bør kalibreres før start.

Har du en **mejetærsker med udbyttmåler** anvendes denne til at angive udbytte på markniveau. Mejetærskerens udbyttmåler bør ligeledes kalibreres efter fabrikantens anvisninger. Hvis markudbytterne vejes ind med brovægt opgives disse registreringer frem for udbyttmålerens.

### Sådan bestemmes proteinprocenten for hver mark

Udtag en delprøve fra hvert læs. Delprøven består af en håndfuld kerner, der kommes i en spand eller pose. Delprøverne indenfor samme mark kommes i samme pose. Dermed ender man op med én blandet prøve for hver mark.

Man kan få målt protein i korn hos sin lokale foderstofforretning.

### Indsendelse af registreringerne

Registreringerne skal vedhæftes en e-mail og sendes til [PPO@lbst.dk](mailto:PPO@lbst.dk) senest d. 1. oktober 2018

#### 1. Enten som excelfil...

Udbytter og protein pct. på markniveau indsættes i et excelark efter samme skabelon som Skema 2 (se figur)

| Mark | Afgrøde     | Faktisk udbytte |              |
|------|-------------|-----------------|--------------|
| nr.  |             | hkg kerne/ha    | pct. protein |
| 1-0  | Vinterhvede |                 |              |
| 2-0  | Vinterhvede |                 |              |
| 3-0  | Vårbyg      |                 |              |
| 4-0  | Vinterraps  |                 |              |
| 6-0  | Vårbyg      |                 |              |
| 7-0  | Vårbyg      |                 |              |

#### 2. ...eller registrer udbytter og protein pct. i FarmTracking og CropManager

Det kan være en hjælp at registrere udbyttet løbende under høst. I FarmTracking kan du registrere kerneudbyttet ved hvert læs. Programmet beregner et samlet udbytte på markniveau. Se en instruktionsvideo [her](#).

Protein pct. indtastes efterfølgende i CropManager. Man kan også vælge at taste både udbytte og protein i CropManager efterfølgende. Instruktionsvideo kan ses [her](#).

Registreringerne kan efterfølgende trækkes ud af Mark Online.

## Landmandsbesvarelser

### Hvorfor har du valgt at deltage i pilotprojektordningen?

- Fordi det lød spændende og for at udvikle vores bedrift og teknologien vedr. præcisionslandbrug på vores ejendom
- hjælpe med at udvikle dansk landbrug
- Det var naturligt for os at deltage, da vi i forbindelse med sammenlægningen af de to godser investerede i den nyeste og bedste teknologi.  
I den forbindelse mener jeg at det er en landmands pligt at bruge de nyeste teknologier, og her er ordningen en god mulighed for at kunne få den nødvendige vejledning fra de dygtigste personer indenfor præcisionslandbrug.
- At få indflydelse på kommende miljø regulering. At kunne påvirke til noget positivt fra min landbrugsbedrift.
- Vi blev det anbefalet af en konsulent der skrev ansøgningen da vi gør 80% af det der er aktivitet i pilotprojektet i forvejen.
- For at vise, at der kan tjenes penge ved at tildele N efter plantens behov med ny teknik, "smart gødsning" uden udledning af N.
- fordi vi har hardwaren og softwaren til at kunne deltage, og få belyst hvad det reelt giver af bonus at køre med så dyre maskiner.
- For at være nem fremme med nyeste viden, der kan bidrage til bundlinien. For at forhåbentlig at kunne bidrage til en mere intelligent regulering af vores landbrug, således vi via input og output kan dokumentere vores belastning og fraførsel. herved vi også kan konverterer flere efterafgrøder til frivillige og derved opbygge mere organisk materiale til jorden samt levere egenproduceret N
- Muligheden for at påvirke fremtiden

#### Direkte dialog med Naturstyrelsen

- For at være med til at booste præcisionslandbruget da det er vejen frem. og så blev jeg opfordret af mange til at gå med i det, da vi har meget af udstyret til det.
- Jeg syntes det ville være spændende at være med til at udbrede teknologien
- For at få brugt det udstyr vi har.  
Undgå så mange efterafgrøder og bruge dem der hvor det er nødvendigt i sædskiftet.
- Fordi det fremtiden og spændene og vil gerne slip for nogle efterafgrøder
- Vil gerne blive klogere på hvordan ny teknologi kan bidrage til bedre anvendelse af vores nærengstoffer
- Spændende at være med til nyudvikling
- Synes tiltagene var spændende. Vi gjorde allerede de fleste ting hidtil vedr. registreringer. Bonus var fritagelse for pligtige efterafgrøder.

### Hvad forventer du at få ud af at deltage?

- at vi bliver skarpere på udnyttelse af vores resurser til jordbrug, gødning, såsæd, kemi osv
- Mere viden
- Jeg forventer at blive fortrolig med brugen af de nødvendige teknologier, samt være med til at forme den fremtidige forventning til brugen af teknologierne. jeg forventer at skabe et netværk jeg kan bruge i fremtiden på min egen bedrift.
- Få noget læring om brugen af præcisions teknologi, og virkemidler.
- Mere viden og kan vi tjene mere på bundlinjen eller er det bare endnu en øgning af vores omkostninger i Danmark.
- at N-kvoterne kan blive ophævet.
- vi forventer at få svar på om præcisionslandbrug kan erstatte miljøkrav, helt eller delvist, og om der er nogen økonomisk gulerod ved at køre med alt det dyre grej
- at blive klogere på vores planteavl og finde yderligere potentialer samt højere udnyttelse af vores ressourcer
- Dialog med/Lære af andre kollegaer

#### Påvirke fremtiden

#### Dygtiggørelse i brugen af præcision redskaber

- At blive endnu klogere på den nye teknologi og implementere det vort eget markbrug, for så er man altid et skridt foran.
- At lære hvordan vi optimerer bedst muligt

- At præcision kan blive en del af efterafgrødekravet.  
Samt få dem der sidder i landbrugsstyrelsen til at se en mark ikke bare er flad.
- Større viden på området
- samme som 1
- mere præcis gødningsudnyttelse og bedre db
- større udbytte, da vi nørder med kvælstofbehov, samt bruger satellit til at gødske efter.

### Hvor længe har du haft din egen bedrift?

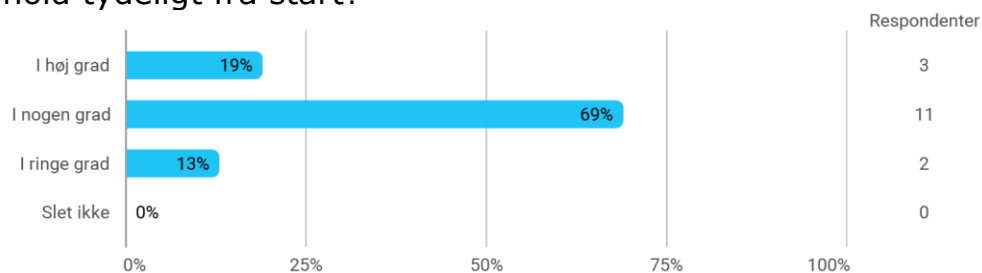
- jeg har drevet landbrug på ejet cvr nummer siden 1988 og ST. Kannikegård siden 1993.
- 1992
- Jeg har drevet landbrug som leder siden 1998
- 13 mdr.
- Siden 1646
- siden 1977
- det er tovholder på projektet her på ejendommen der besvarer disse spørgsmål (Underforvalter, Andreas Petersen)
- siden. dec. 2011
- 30 år
- siden 1999
- 33 år
- 10 år
- Siden 1983
- har drevet kring agro i 3,5 år som driftleder
- siden 1983
- 12 år

### Ønsker du mere dialog med Landbrugsstyrelsen?

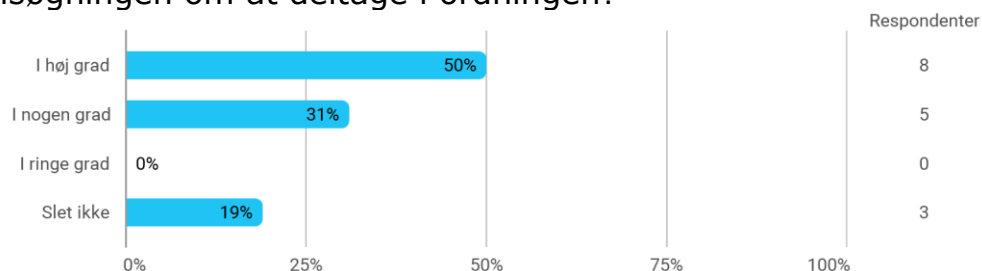
- Dialog er altid godt og pt er der ikke nogen følelse af dialog med landbrugsstyrelse i almindelighed, mere en følelse af envejs kommunikation fra landbrugsstyrelsen og en mur når der sendes noget uden for skemaer den anden vej, samt en edb skema vælde der ikke fungerer optimalt til stor frustration for brugerne udenfor styrelsen.
- ja de må gerne være mere med.
- Ikke nødvendigvis, det vigtigste for mig vil være at blive fortrolig med de redskaber der er til rådighed, samt forstærke dialogen med mine netværk omkring emnet. Jeg vil gerne være med til at forenkle datatransporten, således det ikke vil være det issue der gør at man som fortravlet leder fravælger at bruge teknologien.
- Ja det vil være godt med et konkret møde rundt om bordet, hvor vi kan få en snak om hvordan vi bruger teknologien bedst i praksis.
- Det har været OK
- Ja, fordi Landbrugsstyrelsen er beslutningstager.
- nej, vi ønsker at der bliver lagt op til mere dialog og sparing med andre landmænd som har erfaring indenfor faget.
- al konstruktiv dialog er positivt. Og især hvis man også føler sig hørt og kan se vores bidrag bliver brugt
- Ja
- Det er ikke et behov, men en god og fornuftig dialog i al almindelighed er altid godt.
- ikke umiddelbart
- De må gerne være mere synlige ud i praksis.  
Det er sundt at se de udfordringer vi har med (datotyrani) landbrug er under åben himmel og vi skal kunne få lov at gøre det der er rent landmandsfaglig rigtigt.
- Ja for at komme med vores ideer og syns punkter  
Og for få jeres tanke gang bag det
- ok som det er lige nu godt med en konstruktiv dialog
- ja det burde betyde mere gensidig forståelse
- hmm, det er fint dette her niveau



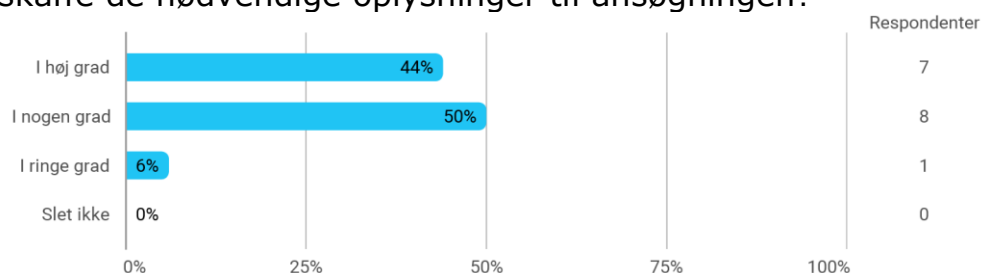
## Var ordningens indhold tydeligt fra start?



## Udfyldte du selv ansøgningen om at deltage i ordningen?



## Var det simpelt at skaffe de nødvendige oplysninger til ansøgningen?



## Kommentarer til ansøgningsproceduren

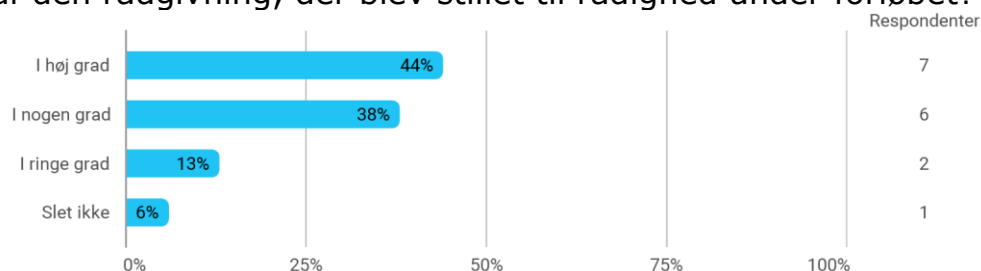
- den var vel relativ enkelt, det mest overraskende var at opstarten var med det samme og ikke ved det kommende gødningsårs opstart.
- Det var nemt at gøre selv. Ikke noget at aflønne en konsulent for.
- Klar og tydelig.

Fint med intromøde i Landbrugsstyrelsen

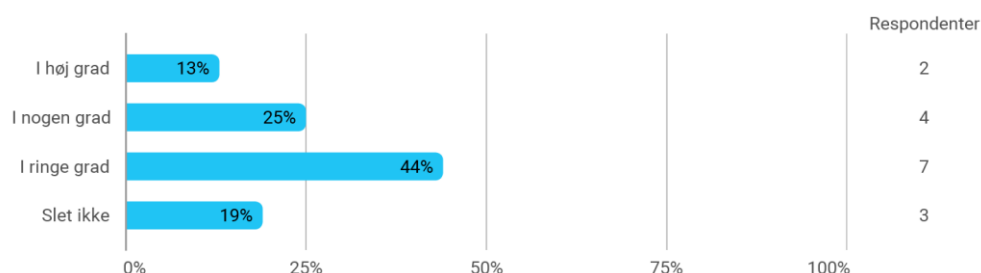
Håber opfølgningsmøde i vinter 2019 bliver afholdt i Landbrugsstyrelsen

- ansøgnings fasen var alt for forhastet, og hele projektet var ikke ordentligt gennemtænkt før "kick-off", der er for mange "børnefejl" som først skulle rettes til efter ansøgningsfristen, så det var ikke helt gennemskueligt hvad vi som landmænd skulle ligge af tid og energi i projektet.
- Fandt frem til ansøgning samt tilhørende information sammen men min planteavlskonsulent
- Den skulle have været mere specifik og konkret
- I skulle havde været noget før ude.  
Da vi kommer i gang er foråret allerede i gang.  
Håber det første år bliver et (fjumreår)og i forlænger.
- Ok

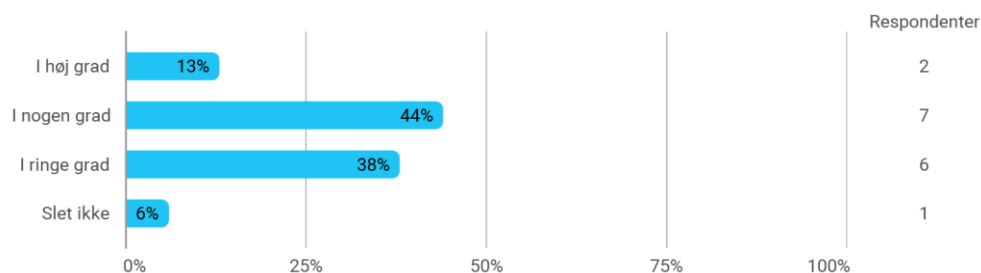
Har du gjort brug af den rådgivning, der blev stillet til rådighed under forløbet?



Der var afsat 14 timer pr. deltager til agronomisk rådgivning. Passer det med behovet?



Der var afsat 14 timer pr. deltager til teknisk rådgivning. Passer det med behovet?



### Kommentarer til rådgivningen

- har kun brugt egen rådgiver og leverandør, ved ikke hvad andre har gjort, men vi kender jo stort set vores udstyr og bruger det. det virker mere som landbrugsstyrelsen havde brug for den fremmede support.
- Der er ikke været tid nok afsat til agronomisk rådgivning.

Geoteam har jeg næsten ikke snakket med. Jeg syntes de har været utroligt passive i denne sammenhæng.

Vi havde problemer med at udlæse log filer, der var ikke megen hjælp fra dem.

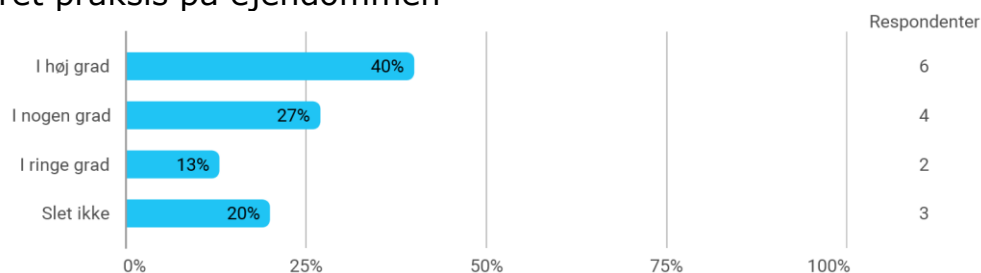
- Det har været meget defus med hvor og hvordan vi kunne bruge de rådgiver timer i starten hvor vi havde brug for det, samt kun nogle få udvalgte kunne bruges hvilket ikke er særlig liberalt.
- Stor iver og villighed fra tekniske rådgivere, men desværre med ringe effekt.

Landbrugskonsulent udmærket til de få spørgsmål, jeg var i tvivl om i rapportering.

Formentlig har jeg ikke brug for assistance i sæson 2019.

- Har brugt mere rådgivning til agronomisk ift teknisk
- Der er stor forskel på antal hektar, antal mark nr. mængde af husdyrgødning mm. Så det havde været en ide med en differentiering i antal timer mm.
- Grundet så mange forskellige gyllebeholdere som vi har, så gav det kæmpe udfordringer for konsulenter og os at få det til at gå op i den højeste enhed.
- Der er brugt mange timer det første år.  
Har brugt flere timer end de i har afsat.
- Rådgivningen har været som det skal være
- Har fået teknisk rådgivning ifm. håndtering af filer ellers ikke

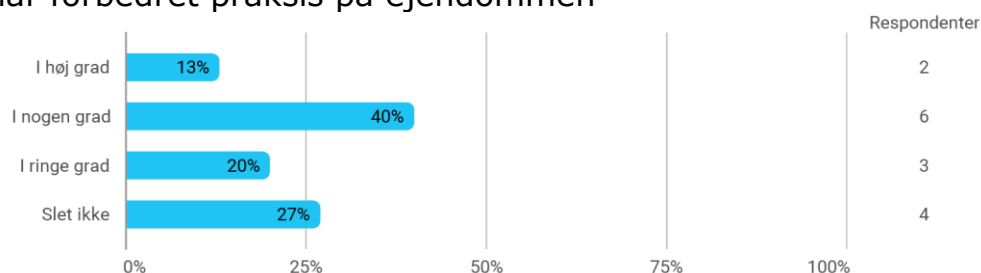
### Tiltag 1. Fastsættelse af kvælstofbehov for hver enkelt mark efter anerkendt metode har forbedret praksis på ejendommen



#### Kommentarer

- de gjorde vi i forvejen
- Fastsættelse af N-behovet er beregnet på markniveau, hvilket jeg sætter spørgsmålstegn ved, da det jo netop er præcisionslandbrug, hvor nøjagtigheden er vigtigere. Fastsættelsen er derfor blot en rettesnor for tildelingerne, da det er NDVI målingerne som har været det grundlæggende redskab
- Med året 2018 har vi haft dårlig udnyttelse af kvælstof fordelt i maj. Det har vi ikke set effekt af.
- Vi har en høj standart i forvejen for at skabe højeste muligt dækningsbidrag.
- Jeg har anvendt smart gødskning siden 2016 med cropsat og N-tester for hver mark.

### Tiltag 2. Bestemmelse af indhold af kvælstof i husdyrgødning og anden organisk gødning har forbedret praksis på ejendommen



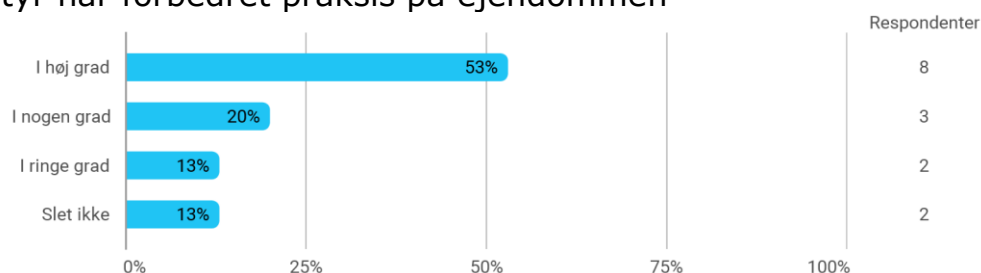
#### Kommentarer

- vi tar nu prøver af alle beholdere før udkørsel og før tog vi kun engang imellem, så vores færdige gødningstildeling er blevet skarpere. Derudover har vi fået sat tal på effekten af det tilsætningsstof vi bruger i gyllen og eksakte tal på tilførsel af svovl mængden pr ha når vi iblander svovlsyre i gyllen før udbringning.
- Har ikke brugt betydelige mængder af husdyrgødning, derfor er dette ikke relevant for Agro-Alliancen
- Jeg har altid taget gylleprøver af hver tank.
- Vi må ikke bruge husdyrgødning med de skrappe miljøregler der er i DK
- Jeg har altid brugt laboratorieanalyse af indhold af næringsstoffer i gylle.

Det nye var model for virkningsgrad af udbragt gylle fra hjemmesiden [www.gylleeffekt.dlbr.dk](http://www.gylleeffekt.dlbr.dk)

- vi anvender ikke husdyrgødning på ejendommen
- Da jeg "kun" modtager ca. 1000 tons gylle er det ikke det store problem
- Det er en god øvelse og meget relevant

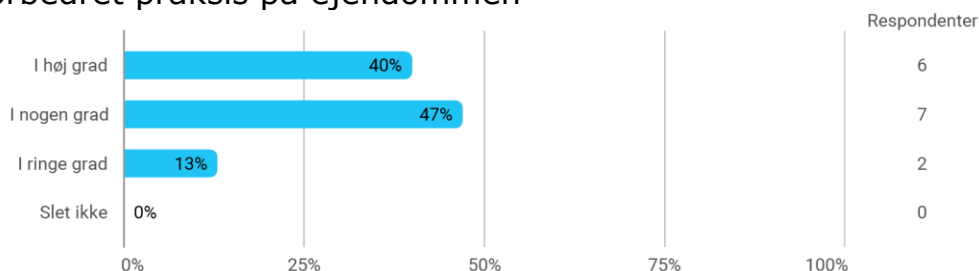
### Tiltag 3. Spredning af handelsgødning med udstyr der har sektionsskontrol og kantspredningsudstyr har forbedret praksis på ejendommen



## Kommentarer

- vi havde sektionsudstyr og gps styring i forvejen og brugte også Yara censor i forvejen.
- Dette er en forudsætning for landbrugsdrift og burde være et lovkrav fremadrettet.
- Jeg har erfaring med dette udstyr fra tidligere arbejde.
- Det gør vi i forvejen.
- Jeg har anvendt sådant udstyr siden 2016
- det er nemt at køre med, og det godt der ikke er alt det overlap i kiler
- Stor fordel da jeg har mange kiler og også ved start/stop i forlandet
- Vi kørte sådan i forvejen

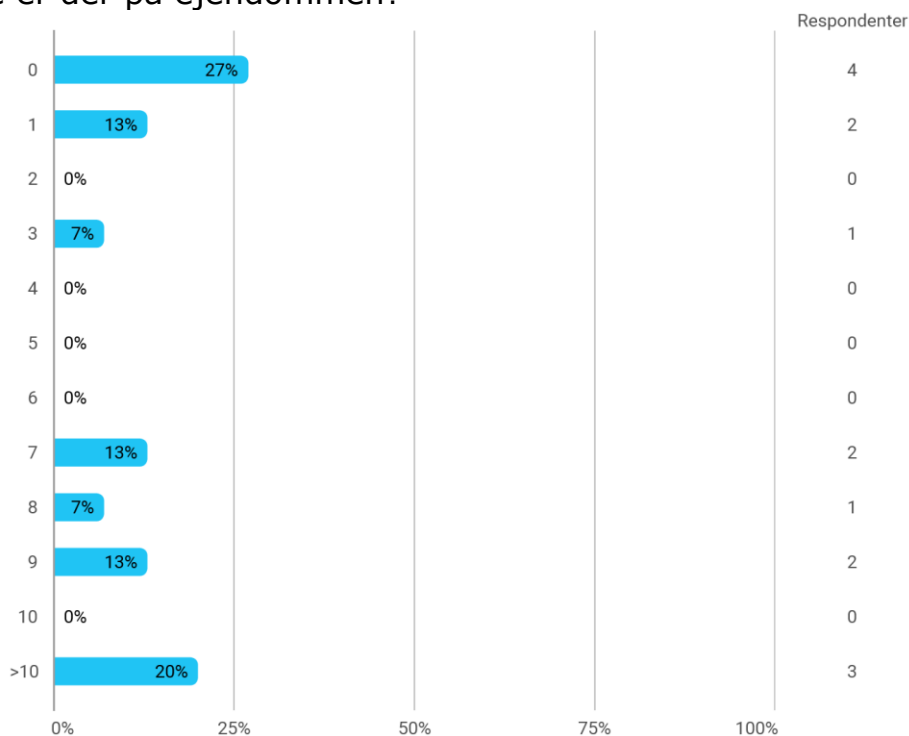
## Tiltag 4. Positionsbestemt tildeling af handelsgødning inden for markerne med korn og raps har forbedret praksis på ejendommen



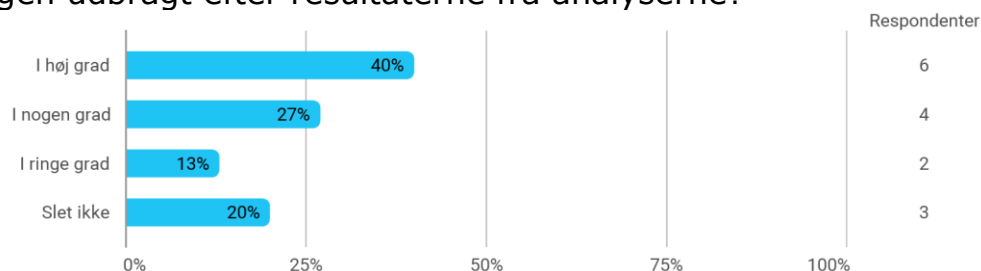
## Kommentarer

- vi laver nu en gødningsplan der korrigeres 2-3 gange fra gødningsårets start til slut, hvor den før kun blev korrigeret 1 gang i løbet af året. den største forskel er gylle tildelingen hvor der efter endt tilførsel af den tildelte mængde (med prøve før udkørsel) korrigeres samlet n tilførsel før næste gødnings tildeling.
- Der er kommet mere fokus på denne del.
- Har du en sund jord CA giver det ikke forbedringer med de stramme gødnings normer vi har
- det kræver en del forarbejde på kontoret at få genereret alle disse tildelingskort, men når de så er lavet, så er det nemt at køre efter, og det virker
- Det er generelt noget vi har praktiseret før, så det har ikke flyttet praksis på ejendommen så meget

## Hvor mange lagertanke er der på ejendommen?



## Blev husdyrgødningen udbragt efter resultaterne fra analyserne?



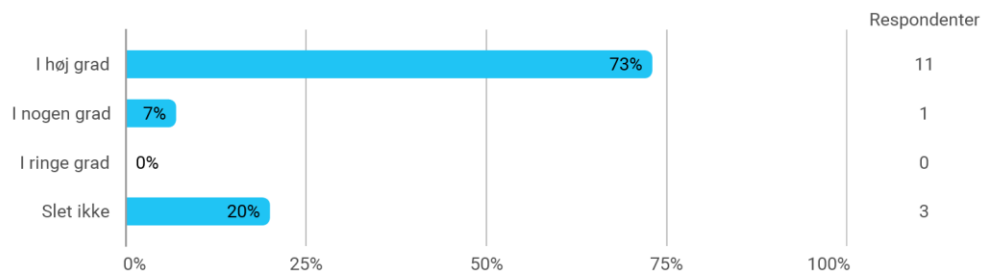
## Hvordan?

- alle tanke er der taget prøve og laver analyse før udkørsel. der hvor der er tilsat svovlsyre og Seafoss ammonium hæmmer og hvad de ændrer i gyllens værdi.
- Ingen husdyrgødning
- Der er x antal m2 som skal fordeles på arealet. der bliver senere varieret i handels gødning. Det var sent ordningen gik igang. Jeg kørte det første gylle i februar.
- Vanskeligt, fordi analyse først foreligger efter udbringning. Analyse bliver anvendt til at dosere efterfølgende tildelinger.

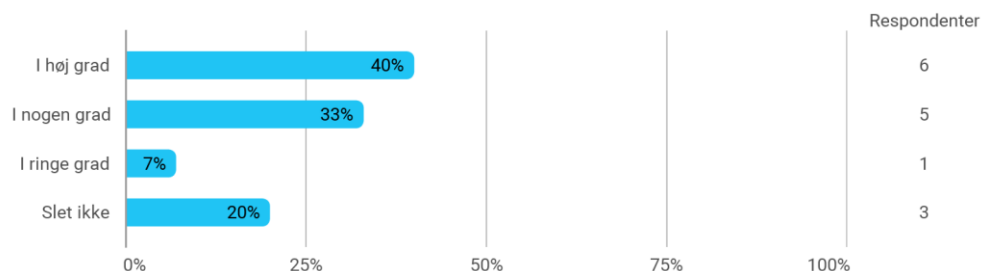
Virkningsgraden viser sig at variere meget alt efter konditioner ifølge model "Gylleeffekt". Det vil jeg udnytte til fremtidig udkørsel af gylle

- ingen husdyrgødning
- Der tages altid hensyn til de enkelte tankes indhold.  
Ved kørsel fra flere tanke registreres hvo, maskinstation bruger vores farmtracking.
- Der blev taget højde for kvælstofindhold og udnyttelses procent i forhold til ammonium indholdet og tørstof indholdet. så teknisk kunne vi ikke gøre det bedre og praktisk nåede vi næsten også i mål.
- Analyser blev foretaget af laboratorium og derud fra nedfældet i stub
- Da der er mange tanke og al gylle bliver lagt ud med udlægger har det været svært at holde marker adskilt.  
Vi kører ofte en mark fra 2-3 tanke.  
Så det blev et gennemsnit af tankene der blev brugt.
- Efter analyse
- som altid lige siden 1987 er det foregået på den måde
- beregnet således der som minimum har 25 - 30 kg N til at slut gødske med mineralgødning.

## Har du målt kvælstofindholdet i husdyrgødningen for hver tank inden denne ordning?

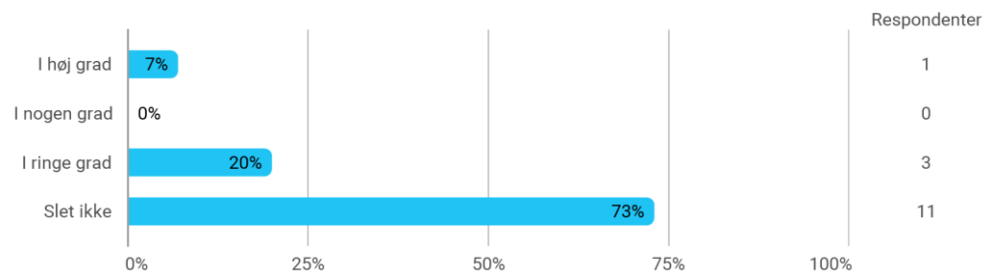


## Blev husdyrgødningen udbragt efter resultaterne fra analyserne inden denne ordning?

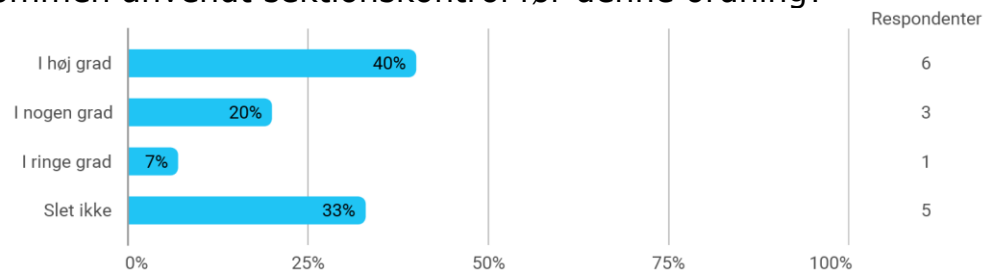




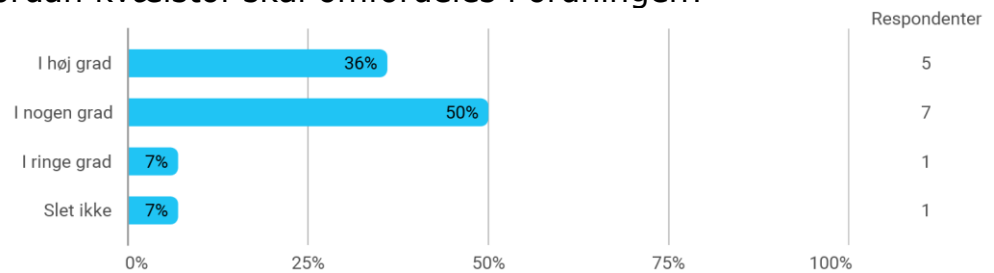
Har der været tekniske problemer i forbindelse med anvendelsen af sektionskontrol?



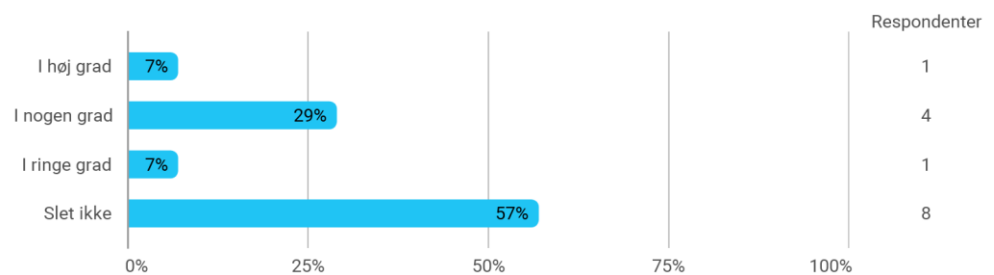
Har man på ejendommen anvendt sektionskontrol før denne ordning?



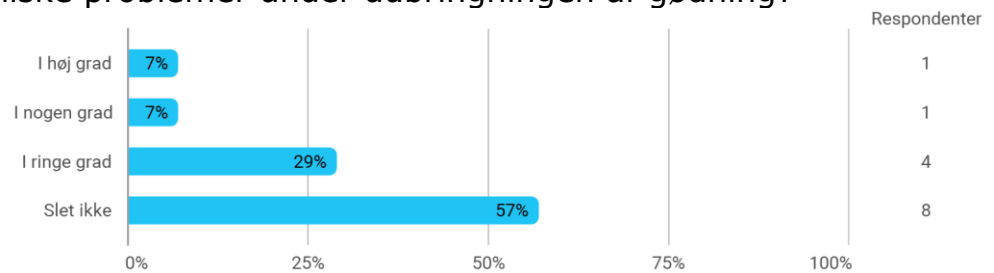
Er det tydeligt, hvordan kvælstof skal omfordeles i ordningen?



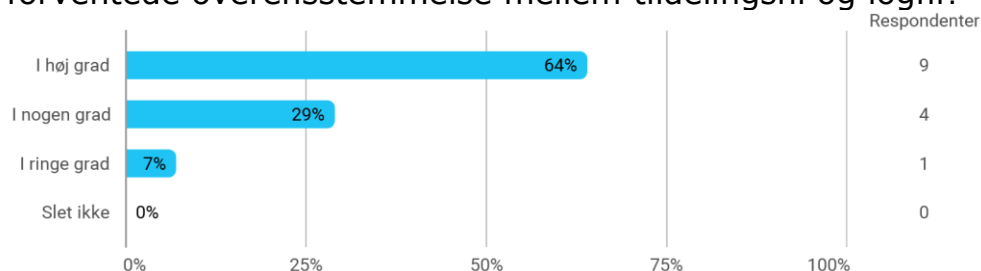
Har der været tekniske problemer i forbindelse med indlæsning af tildelingsfiler?



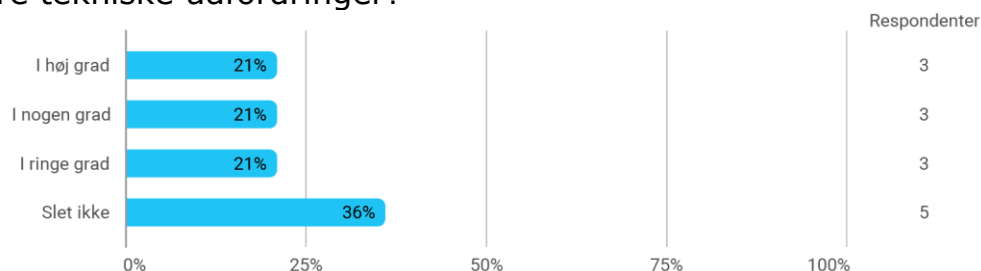
Har der været tekniske problemer under udbringningen af gødning?



## Har der været den forventede overensstemmelse mellem tildelingsfil og logfil?



## Har der været andre tekniske udfordringer?



## Hvilke?

- vi har ikke brugt biomasse kort, vi bruger Yara-N sensor
- udbyttekort gik ned midt i høst.
- Biomassekort er igen blot en pejlesnor, det er meget vigtigt at forholde sig til markernes beskaffenhed i form af våde lavninger vandlidende hjørne, nordvendte skovkanter og meget andet, men kan ikke tildele kvælstof alene på baggrund af et biomassekort. Dem som har gjort dette alene, mangler en forståelse for korrekt markdrift og management.
- Kunne ikke udlæse logfiler
- Dårlig support på området i Danmark... Det kan udtænkes på et kontor hvor fantastisk det er men ikke garanti for at der virker ude i praksis og har nogle økonomiske gevinster
- det eneste lille problem var at få eksporteret de rigtige logfiler, men det blev hurtigt løst
- Cropsat kort kan fordele det finere og bedre end teknikken der er til rådighed i praksis
- ikke opdaterede biomasse kort
- at få udlæst de korrekte filer til Landbrugsstyrelsen
- Vi har en Bogballe spreder og fik en terminal i traktor. Ikke isobus. Problemet har været, at den ikke har kunnet lave logfiler på udført arbejde. Noget som leverandøren vil se om kan løses.

## Beskriv de tre største barrierer du har stødt på i ordningen. Tekniske såvel som agronomiske.

- Godkendelsen af de godskrevne efterafgrøder kom så der kun var 5 dage til udløbsfristen, hvis man skulle så efterafgrøder, det er for lille vindue at skulle udføre det i praksis.
- Omfordeling af N  
Tørken  
Udbyttekort
- For sen opstart af projektet  
Ej valide biomassekort pga skyer og deraf manglende kort fra efteråret.  
Tidspresset i en meget travl hverdag, hvor udarbejdelse af tildelingskortene røver vigtig tid fra andre opgaver.
- 4 mdr uden nævneværdig regn  
Sen information omkring ordning ved start
- Satellit foto er alt for dårlig..  
Ingen focus på hvad en sund jord betyder for effekten af alle de tiltag..  
Koster for meget tid i forhold til gevinst.
- Ingen, der ikke kunne klares inden for rimelig tid. Investering havde jeg allerede foretaget.
- det har været meget tidskrævende, udover den normale arbejdsgang på ejendommen

det var ikke helt gennemskueligt hvad ordningen skulle indeholde, og hvordan alle tiltag skulle udføres i praksis

der har ikke været nok sparing imellem deltagerne, eller der har ikke været nok viden fra landmænd som har kørt præcisionslandbrug i praksis, til at kunne rådgive, både på det agronomiske plan og det tekniske plan

- Forløbet startede for sent op.

Bedre viden om grønmasse kort.

Dokumentation er en stor opgave på det tidspunkt, hvor der er travlt i markdriften.

- At få vores gylle placeret rigtig i forhold til analyser.  
At få udarbejdet den rigtige gødnings plan.  
At få gjort det så korrekt så muligt så det er så brugbart og fyldestgørende så muligt.
- Indlæsning af tildelingskort.  
Kommunikation mellem producenter af traktor og gødningsspreder.  
Meget tidskrævende.
- Man er afhængig af 100 % gps  
Få gylle fordelt fra flere tanke.
- Der har ikke været nogen
- Mange filer  
Ikke opdaterede biomassekort  
management programmer
- Ikke satellitbilleder til rådighed når brug for det. Alt for ringe hyppighed.

For ringe mulighed for at tilpasse tildelingskort/fil til vores landbrugsfaglige kendskab til variationer i markerne.

Det er rimeligt umuligt med det system SEges tilbyder

Udlæsning af filer i korrekt format til landbrugsstyrelsen

- logfiler  
først var det kun hvede og raps som skulle spredes efter satellit, siden de fleste afgrøder. Ikke et problem.  
At få trektor GPS til at spille sammen med gødningsspreder.

**Beskriv de tre største fordele du har stødt på i ordningen. Tekniske såvel som agronomiske.**

- man kan så alle de efterafgrøder man vil med produktive planter i til glæde for jord og fauna. (er ikke bundet op af korsblomstrede og korn)

vi får udnyttet kvælstoffen bedre efter året.

- Snakken omkring omfordelingen  
Gennemførelsen af opgaverne  
Bedre opfølgelse af udbytter.
- Jeg er ikke med i ordningen for at slippe for at så efterafgrøder, efterafgrøderne bør være med i korrekt markdrift. Jeg er med for at blive fortrolig med de bedste redskaber og teknologier på markedet. derfor svarer jeg slet ikke i næste spørgsmål.
- Mere viden  
Workshop i Aabenraa  
Medieomtale
- Møde gode kollegaer.  
Høre om hvad de drømmer om kan virke... eller måske kommer til at virke ude i marken  
Gratis udviklende support/rådgivning
- Opmærksom på model gylleeffekt ved tidspunkt for udbringning.

At Landbrugsstyrelsen er opmærksom på omfordeling af kvælstof mellem afgrøder kan være fornuftigt.

Håber meget vi kan nå frem til at N-kvoter er overflødige.

- vi har fået erfaringer med præcisionslandbrug, og hvad det føre med sig af økonomiske fordele og ulemper

det bliver belyst overfor politikere at landbruget ikke kaster om sig med gødning og kvælstof, men prøver at placere det med omtanke

vi har brugt vores GPS udstyr mere, og fået flere erfaringer med det

- Møderne hvor deltager mm. er samlet (dog for få)

Tvunget til anvendelse af teknik (-:

Faglig udvikling

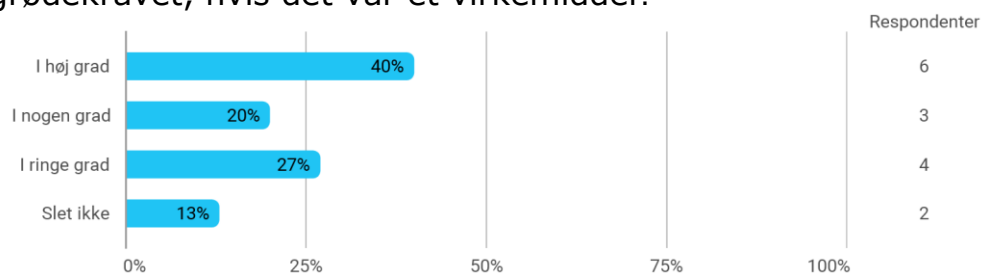
- Når den tekniske del virker er det dejligt.  
Når man ser effekt over et par år bliver det godt.  
Det er spændende at være med i, fordi det baner vejen til fremtiden.
- Meget ensartede marker, som måske ikke er helt retningsvisende pga. meget tørt forår/sommer.  
Ingen lejesæd i overlap.
- nedsat efterafgrøde  
Rådgivning  
Få styrelsen ud i marken
- At vi er kommet igang med at bruge det og tænker noget mere over det
- Bedre anvendelse af vores næringsstoffer.  
udnyttelse af eksisterende udstyr  
mere fokus på omfordeling
- På vores bedrift har ordningen ikke bidraget til bedre udnyttelse af næringsstofferne.

Værktøjet der bliver stillet til rådighed fra Seges til fremstilling af tildelingskort er simpelthen for dårligt og slet ikke tilpasset den virkelighed at vi som landmænd har et godt kendskab til vore marker. Hvis vi havde fulgt vejledningen fra bladindeksmålingerne havde vi simpelthen nået et meget dårligere resultat. Disse kort tager bl.a. ikke hensyn til topografien som er utrolig væsentlig i vort område. våde områder i marken ej eller osv osv.

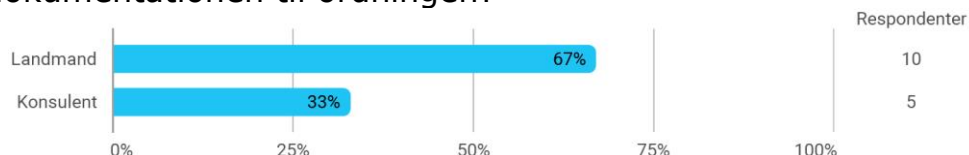
Vi har brug for et kunne udarbejde et tildelingskort på en brugervenlig måde som baserer på vores kendskab til markerne.

- mindre lejesæd som følge af sektioners kontrol  
højere udbytte  
fritaget for pligtige efterafgrøder. Har dog sået efterafgrøder på alle arealer hvor der skal være Vårsæd, men har så valgt typer som dels samler N op i jorden, samt strukturator som forbedre jordens ydeevne.

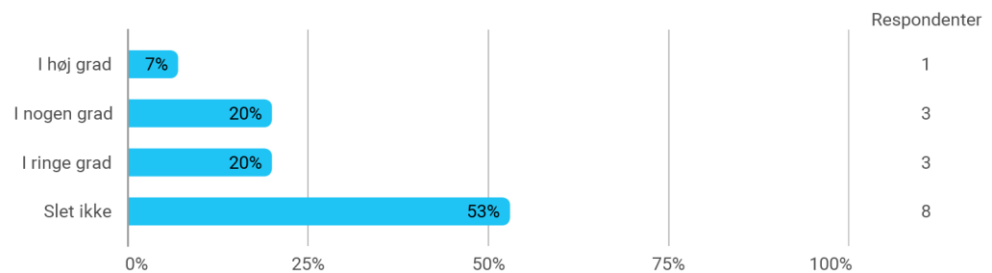
Ville du gøre brug af præcisionsjordbrug (ordningens tiltag) til at opnå en reduktion i efterafgrødekravet, hvis det var et virkemiddel?



Hvem indsamlede dokumentationen til ordningen?



Oplever du, at der var yderligere forhold, som burde dokumenteres i ordningen?



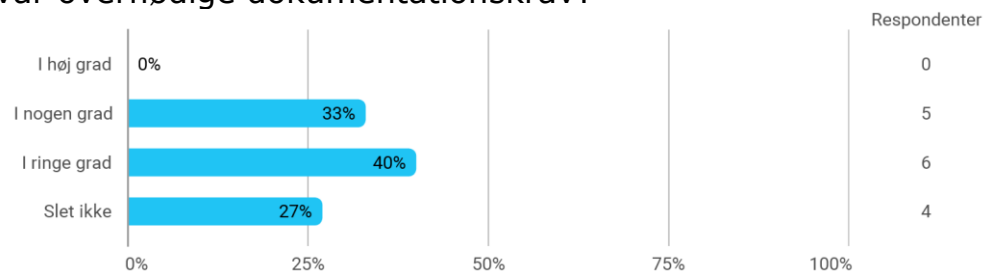
### Kommentarer

- virkningen af tilsætningsstoffer i gylle(ammonium hæmmer, svovlsyre osv).

effekten af bedre efterafgrøder(efterafgrøder der pt ikke er på lov listen) som virker bedre på jord og fauna end de lovpligtige

- Om jorden ødelægges med en plov eller det er pløje fri eller CA.  
Landbrugene burde deles ind i de tre punkter når der skal sammenlignes protein eks..
- Rigtig mange filer som kræver stor data diciplin

Oplever du at der var overflødige dokumentationskrav?



Hvor mange timer estimerer du at have brugt på at deltage i ordningen? Angiv ca. antal timer

- 100
- ? ca 100
- 250
- 2
- 60
- 45
- 160
- 80
- 150
- 50
- 12
- Ca 10 timer at planlægge og udføre ,møder ca 50 timer
- 30
- 45
- 30

### Kommentarer til dokumentation

- jo mere enkelt og elektronisk direkte fra maskinerne, jo bedre
- Jeg har lavet alle tildelingsfiler og dokumentationsfiler selv, det er et meget stort arbejde da jeg udover biomassekort også har brugt mine EM 38 data og min faglige viden omkring nordvendte skovkanter, vandlidende hjørner m.m.  
Det er et stort arbejdspress, og dermed grunden til at jeg trods alt "kun" graduerede på 1/3 af arealet dette år.
- Det har været et dyrt eksperiment i løn/tid.
- Timetal omfatter min driftsleders og mit tidsforbrug til: intromøde, læsning af vejledning, udfyldning af skemaer og kontakt til konsulenter.



- jeg kan godt se at det ville være fint at kende proteinindhold på markniveau, men det giver i praksis ikke rigtigt nogen mening, da det ikke kan positions bestemmes
- Se tidlige spørgsmål.
- Vi skal have nemmere it løsninger til dokumentation.

Syntes at projektet skal fortsætte i 3 til 4 år for at få et mere retningsvisende billed at vores arbejde og effekten af det, samt et mere præcist resultat.

- Antal timer er et svært spørgsmål.  
man er der jo meget af tiden alligevel når man sidder i traktoren og lære udstyret at kende.

## Skema 2. Fastsættelse af kvælstofbehov for hver enkelt mark samt markeffekten

- Som deltager i projektet fremsender jeg hermed mine filer for tildeling og tilførsel for sæsonens gødsninger. Jeg har valgt at kombinere Cropsat, FieldSense, EM38 og min praktiske vurdering i marken baseret på mit kendskab til markerne og min visuelle gennemgang af afgrøderne. Cropsat og FieldSense er begge gode værktøjer til fordelingen af kvælstof, men de har begge den fejl, at de vil tildele meget gødning til våde huller, områder med snegleangreb, eller andet vildtskade. Derudover tager disse programmer ikke højde for dårlig fremspiring eller afgrøder som mistrives generelt efter en meget våd efterårssæson og vinter. De marker jeg har gradueret har alle båret præg af behovet for en manuel tilretning af Cropsat og FieldSense forslagene.  
Den manuelle tilretning består af flere punkter. Primært har jeg tvunget tildelingene ned ved alle nordvendte hegn, lavninger som har været vandlidende, områder med snegleangreb, samt i rapsmarker hvor planterne efter vinteren har en størrelse, hvor udbyttepotentialet har været yderst begrænset.  
Erfaringsmæssigt ved jeg også, at mine foragre typisk giver 10% lavere udbytte end resten af marken, derfor har jeg i enkelte marker tvunget tildelingen ned på de mest udsatte foragre, samt omkring enkelte remiser og mergelgrave.  
Jeg besluttede mig for at lave et gradueringsforsøg i maltbyg, da jeg ønsker en mere ensartet vare på lagret. I disse marker har jeg brugt vores EM38 data, og tilført de områder med høj ledningsevne mere gødning. Samtidig har jeg i disse marker begrænset tildelingen af kvælstof på foragrene ud fra princippet omkring lavere udbytte.  
Forklaring til vedhæftede filer:
  - Filerne er udlæst som "Shape-filer"
  - Tallet forud for teksten refererer til marknummeret.
  - Logfilen er dokumentationen for udført graduering.
  - Tildelingsfilerne kan være generet enten i Cropsat eller FieldSense.
  - Manuelt generede tildelingsfiler kan være generet enten på baggrund af Cropsat, FieldSense eller egne EM38 filer.
  - EM38 filer er vedhæftet som "shape-filer" i de marker hvor de har været brugt som beslutningsværktøj.
- det vil ikke blive brugt i praksis efter ordningen
- Tingen skal bare udvikles noget mere
- via biomassekort
- fornuftigt og spændende

## Skema 3. System og udstyr til omfordeling af kvælstof og sektionsskontrol

- det fungerer godt, men satellit programmerne skulle virke mere automatiske
- Tingene skal bare udvikles noget mere
- manglende biomassekort  
mangler i managementprogram
- besværligt at få udstyr til at fungere

## Biomassekort – NDVI-data fra 6 marker

- Som deltager i projektet fremsender jeg hermed mine filer for tildeling og tilførsel for sæsonens gødsninger. Jeg har valgt at kombinere Cropsat, FieldSense, EM38 og min praktiske vurdering i marken baseret på mit kendskab til markerne og min visuelle gennemgang af afgrøderne. Cropsat og FieldSense er begge gode værktøjer til fordelingen af kvælstof, men de har begge den fejl, at de vil tildele meget gødning til våde huller, områder med snegleangreb, eller andet vildtskade. Derudover tager disse programmer ikke højde for dårlig fremspiring eller afgrøder som mistrives generelt efter en meget våd efterårssæson og vinter.

De marker jeg har gradueret har alle båret præg af behovet for en manuel tilretning af Cropsat og FieldSense forslagene.

Den manuelle tilretning består af flere punkter. Primært har jeg tvunget tildelingerne ned ved alle nordvendte hegn, lavninger som har været vandlidende, områder med snegleangreb, samt i rapsmarker hvor planterne efter vinteren har en størrelse, hvor udbyttepotentialet har været yderst begrænset.

Erfaringsmæssigt ved jeg også, at mine foragre typisk giver 10% lavere udbytte end resten af marken, derfor har jeg i enkelte marker tvunget tildelingen ned på de mest udsatte foragre, samt omkring enkelte remiser og mergelgrave.

Jeg besluttede mig for at lave et gradueringsforsøg i maltbyg, da jeg ønsker en mere ensartet vare på lagret. I disse marker har jeg brugt vores EM38 data, og tilføjet de områder med høj ledningsevne mere gødning. Samtidig har jeg i disse marker begrænset tildelingen af kvælstof på foragrene ud fra princippet omkring lavere udbytte.

Forklaring til vedhæftede filer:

- Filerne er udlæst som "Shape-filer"
- Tallet forud for teksten refererer til marknummeret.
- Logfilen er dokumentationen for udført graduering.
- Tildelingsfilerne kan være generet enten i Cropsat eller FieldSense.
- Manuelt generede tildelingsfiler kan være generet enten på baggrund af Cropsat, FieldSense eller egne EM38 filer.
- EM38 filer er vedhæftet som "shape-filer" i de marker hvor de har været brugt som beslutningsværktøj.
- er rapporteret
- ikke opdatere kort, svært at gemme i fieldsence
- meget spændende

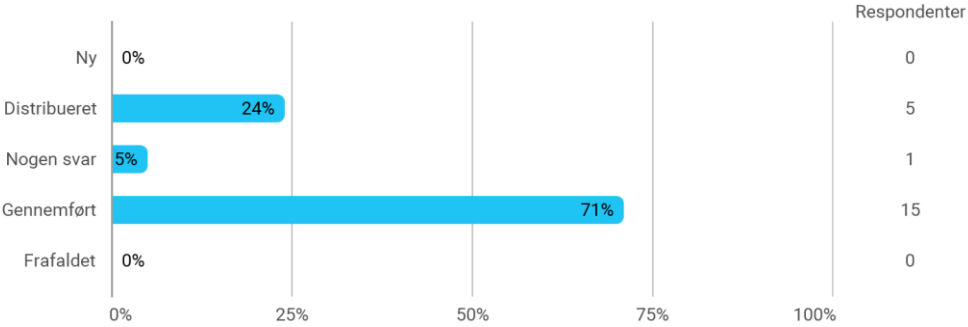
#### Tildelingsfiler – tildelingskort for 6 marker

- året var ikke til ekstra tildelinger
- er rapporteret
- fint niveau

#### Logfiler eller as applied filer fra gødningssprederen eller sprøjten

- er rapporteret
- rigtig mange filer

Samlet status



## Konsulentbesvarelser

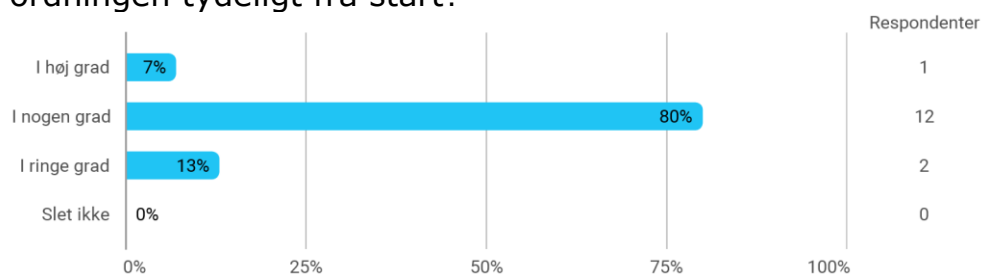
### 1. Hvorfor har du valgt at deltage i pilotprojektordningen?

- det lød til at være et spændende projekt, hvor man vil gøre brug af ny teknologi,
- Egen interesse, og kunders interesse.
- Jeg har valgt at skubbe til nogle landmænd om at deltage i ordningen, fordi at jeg kan se den åbenlyse effekt af fokus på næringsstof forbruget i marken - både hvad angår potentialet for miljøet, men i høj grad også for landmandens udbytte på bundlinjen. Samtidig ønsker jeg at flere landmænd tager præcisionsjordbrug til sig, og overvejer hvorledes de kan drage økonomiske fordele af teknologiske landvindinger på deres bedrift
- for at holde et vågent øje med udviklingen
- For at være på forkant med den teknologiske udvikling, og drage nytte af den fordel, som Præcisionslandbrug giver landmanden. (Jeg er selv rådgiver)
- Fordi nogle medlemmer/kunder deltager
- For at udvide min horisont om præcisionsjordbrug og for at kunne rådgive mine kunder bedre omdrejningspunkt
- Allerede inden opstarten. Vi havde indledende møder med Landbrugsstyrelsen, og kom med input til selve ansøgningen og projektet.
- Hjælper med faglig og teknik for 3 landmænd
- Jeg synes det er spændende at arbejde med ny teknologi der er relevant for markbruget. Det er en spændende og stor udfordring at få det til at fungere i praksis
- Det er dejligt at være med på det nyeste inden for planteavl. Har arbejdet med præcisions jordbrug i mange år og så er det dejligt, når det foldes ud i praksis.
- Blive udfordret og udvikle viden
- At få erfaringer med præcisionsjordbrug, hvor vi kombinerer det tekniske og det faglige. At få gode erfaringer med hvad man kan opnå med præcisionsjordbrug og få et godt udbytte både mht kornudbytte men også at få omfordelt/sparet på næringsstoffer
- Ideen om at give kvælstof tildeling større fokus har været en motiverende faktor. Desuden er det spændende at være tæt involveret i fremtidige værktøjer
- k
- Fordi præcisionslandbruget især er interessant, som virkemiddel i miljøreguleringen af landbruget.

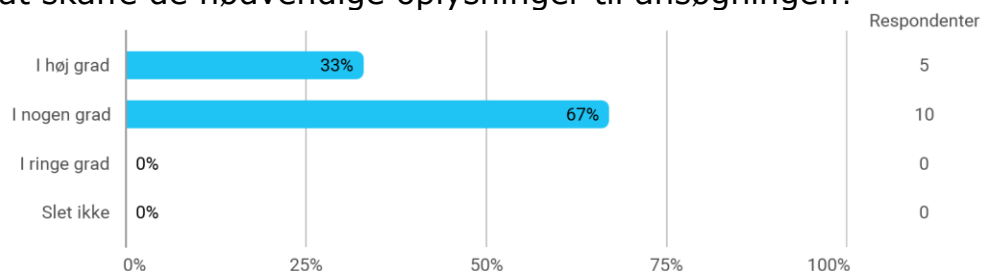
### 2. Hvad forventer du at få ud af at deltage?

- erfaring med hvordan vi kan håndtere ny teknologi, og få noget ud af det, så det ikke bare sidder på traktoren og samler støv.
- Ny faglig viden.
- Gode værktøjer til at vurdere hvad der giver bundlinje på den enkelte bedrift, når der arbejdes med præcision.
- være up-to-date med tiltag og effekter heraf
- Bedre fordeling af hjælpepestoffer, som gødning og plantebeskyttelsesmidler. Krav om færre efterafgrøder, så mit sædskifte kan fungere. I sidste ende, en bedre økonomi.
- Bidrage til at medlemmerne får gavn af det og selv lære noget mere
- Erfaring og ny viden om emnet
- Faglig opdatering på såvel det gødningsmæssige som de tekniske aspekter
- Erfaring  
Resultater der kan hjælpe DK landbrug fremadrettet  
Lidt støttekroner
- Jeg forventer at have meget større viden om hvordan samspillet imellem rådgivningen og fremtidens præcisions landmand skal gribes an. Den tekniske indsigt er allerede nu på et langt højere niveau, men den kan sagtens udbygges yderligere.
- Blive opdateret på det nyeste indenfor området. Få teknik til at virke.
- Dygtiggørelse
- Kendskab til tekniske løsninger  
Bedre udarbejdelse af gødningsplaner ud fra mere "korrekte" gødningsplaner
- Indblik i hvad der sker indenfor området. Bedre indblik i muligheder for at optimere kvælstof området.
- k
- Større indsigt i hvad der er muligt nu indenfor præcisionslandbruget pba. af øvrige deltagers erfaringer samt indsigt i hvilke muligheder man tænker ind i præcisionslandbrug som virkemiddel i miljøreguleringen

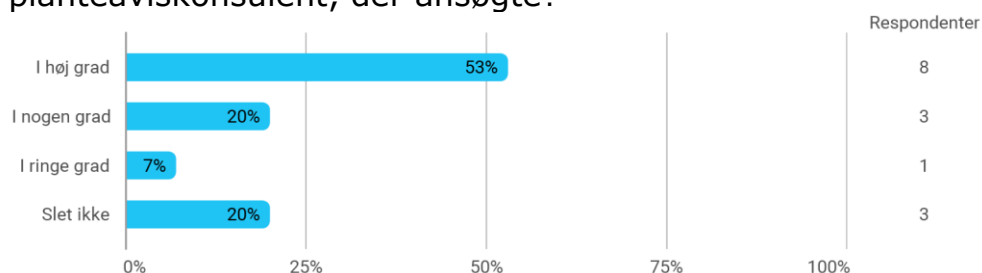
### 1. Var indholdet af ordningen tydeligt fra start?



### 2. Var det simpelt at skaffe de nødvendige oplysninger til ansøgningen?



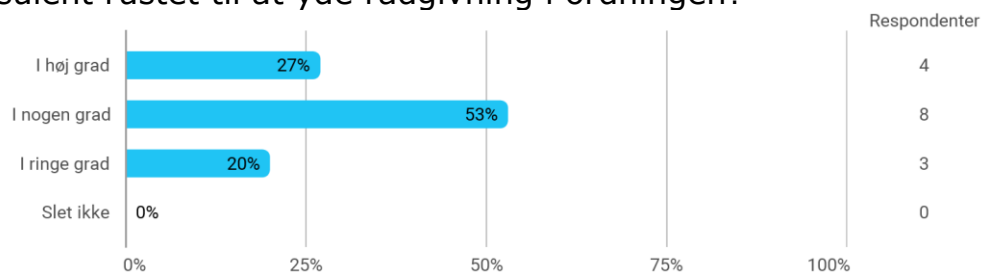
### 3. Var det dig som planteavlskonsulent, der ansøgte?



### Kommentarer til ansøgningsproceduren

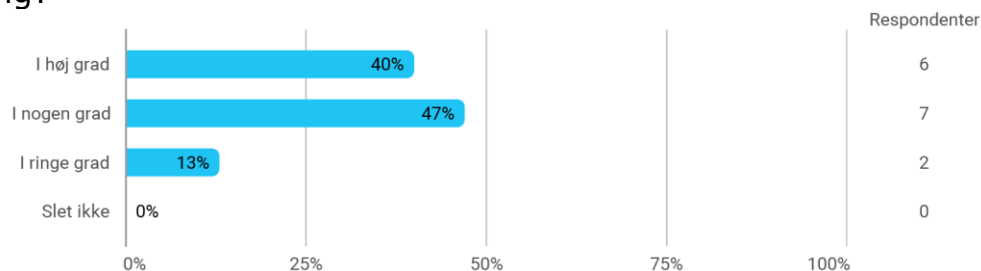
- Det var problematisk at nogle landmænd måske frygtede at give oplysninger til myndighederne.
- Jeg søgte ikke og kan derfor ikke besvare nr. 2
- Jeg vidste ikke hvad jeg gik ind i, men kløede på med krum halh og i samarbejde med landmanden har vi begge haft en god oplevelse ud af det
- Tidsfristen var lidt kort.
- Selve ansøgningen var nem at udfærdige, men generelt blev projektet tumlet i gang i stor fart. Et års yderligere forberedelse ville have givet tid til at gennemtænke flere scenarier
- Vi har været to konsulenter på projektet. Jeg har mest stået for den faglige beregning af gødningsplan
- Lidt forvirring om hvad der var et tildelingskort og hvad der et et dokumentationskort

### 4. Var du som konsulent rustet til at yde rådgivning i ordningen?

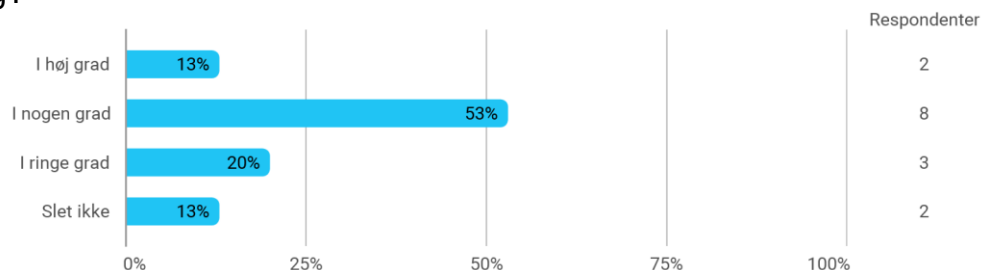




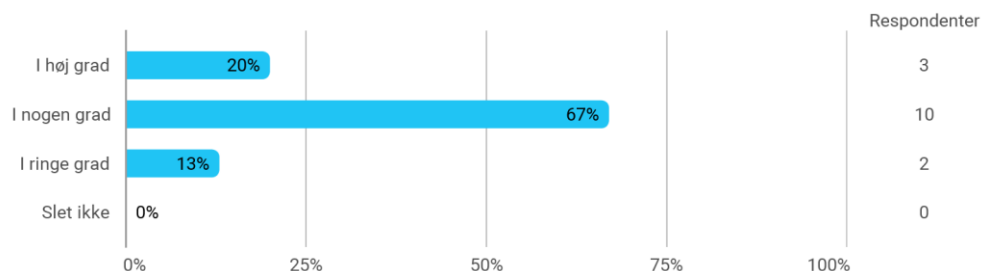
5. Vurderer du at præcisionsjordbrug som virkemiddel vil medføre et behov for nye typer rådgivning?



6. Der var afsat 14 timer pr. deltager til agronomisk rådgivning. Passer det med dit tidsforbrug?



7. Der var afsat 14 timer pr. deltager til teknisk rådgivning. Passer det med behovet?



### Kommentarer til rådgivningen

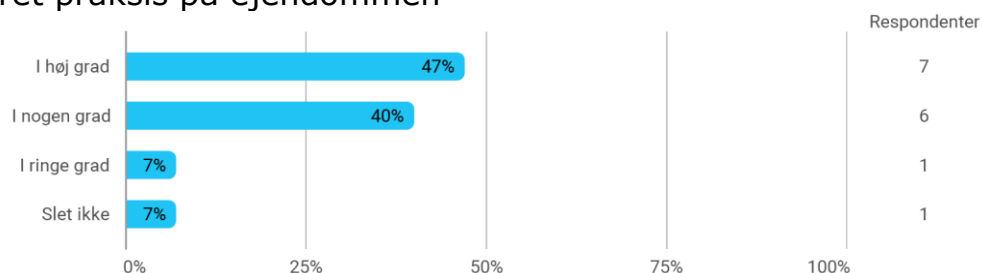
- Da det er så nyt, og så mange faktorer man skal forholde sig til, skulle der have været afsat et noget højere beløb til den agronomiske rådgivning. Der ligger en stor opgave i at få landmændene til at se lyset i dette, og fastholde fokus, især i år 1. Samtidig ligger der en opgave i at få landmændene til at fastholde fokus, og lære de værktøjer der skal anvendes, så fremtidigt provenue ikke forsvinder i rådgivningstimer, eller forsvinder når rådgiveren bliver en anden. Det er oplagt at landmanden selv skal betale noget af dette på sigt. Det var oplagt at teknikken skulle fungere på bedriften, da man ellers ville være ildstedt som landmand i projektet.
- ad 5 forventes øget behov for fakturerende indendørs robotter ad 6 + 7 mig bekendt var der afsat 14 timer i alt?!
- Behov for Teknisk rådgivning kan være meget stort de første år.
- Vedr. nr. 6 afhænger det af hvor mange marker der skal med og hvor godt medlemmet selv kender ejendommen. Skal store ejendomme med der også har gylle m.m. så rækker det overhovedet ikke.

Havde intet med 7 at gøre

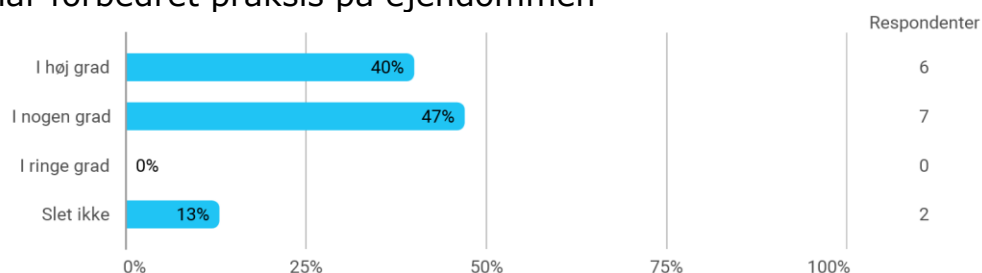
- Min kunde har ca. 200 ha, så tidsforbruget har været passende til en bedrift på denne størrelse
- vedr. 7:  
Var ikke involveret i teknisk rådgivning
- Vi har to landmænd der ikke har kunne modtage teknisk vejledning pga. Geoteam er forhandler af Trimble. AgLeader er ikke blevet kontaktet om hjælp. Vi har derfor ydet den tekniske hjælp ved disse to bedrifter.
- Jeg har brugt langt flere timer, end der var afsat i projektet.
- Der var mange nye ting at tage stilling til og én gangs øvelser som kan bruges på ejendommen fremadrettet. Det første år er 14 timer i underkanten ift. hvad vi har brugt på kunden.

- Vi ydede ikke teknisk rådgivning.

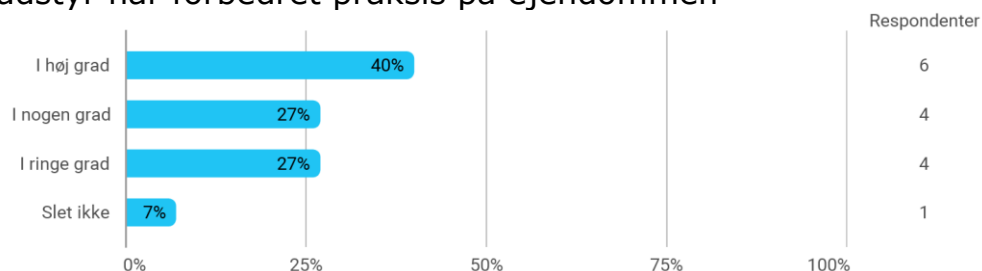
#### 8. Tiltag 1. Fastsættelse af kvælstofbehov for hver enkelt mark efter anerkendt metode har forbedret praksis på ejendommen



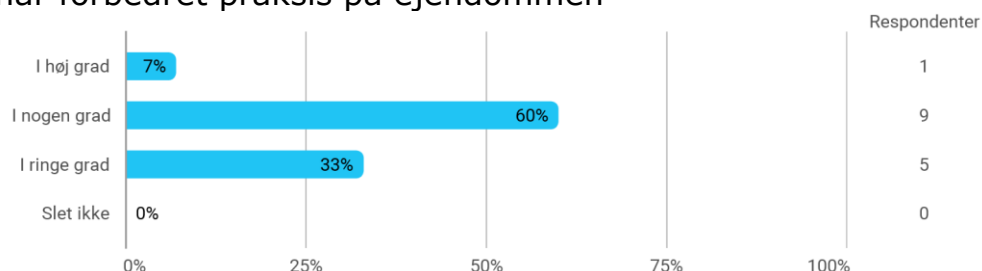
#### 9. Tiltag 2 Bestemmelse af indhold af kvælstof i husdyrgødning og anden organisk gødning har forbedret praksis på ejendommen



#### 10. Tiltag 3 Spredning af handelsgødning med udstyr der har sektionskontrol og kantspredningsudstyr har forbedret praksis på ejendommen



#### 11. Tiltag 4 Positionsbestemt tildeling af handelsgødning inden for markerne med korn og raps har forbedret praksis på ejendommen



#### Kommentarer til tiltagene

- det er et svært år at svare ud fra, da det har været meget atypiske, ekstremt tørt
- Kant spredning og sektionskontrol, var standard før projektet.
- Der tænkes nu allerede meget over markens potentialer på ejendommen. Især efter den tørkeprægede sæson, som har kastet lys over hvor godt vores vurderinger er, især på nylejede marker.

Da maskinerne på ejendommen anvendtes til kant og sektionsspredning, kan der ikke siges at have været nogen effekt af dette tiltag. Ligeledes er det vores vurdering at der grundet tørken ikke har været den forventede effekt af graderet gødskning.

- Dygtige landmænd bruger teknikkerne og bedre teknikker, men det er ikke skrevet ned. Der er jo det gylle der er i tanken - og den største hurdle for brug af teknikkerne er normer/manglende anerkendelse individuelle forhold/evner
- Teknik har ikke virket efter hensigten, derfor er praksis ikke forbedret endnu.
- Tørkeåret har gjort det hele umuligt. Mht nr 8 kan man altså ikke i praksis lave disse beregninger/forskellige tildelinger på mange marker med forskellig historik/forskellige typer gylle når tingene også skal være rationelle.
- Især fordelingen af gylle med kendt næringsstofindhold efter markernes behov har flyttet mest, efter min vurdering
- Det er min oplevelse at positionsbestemt tildeling af gødning er den af de fire tiltag der har givet mindst effekt. Sommeren 2018 var dog også meget speciel, og den tørre sommer udviskede fuldstændig effekten af graderet tildeling
- Der var ikke meget gødning tilbage at graduere af fordi udbytteforventningen var skruet godt ned som følge af tørken. Gradering indenfor marken har haft en meget begrænset betydning i år. Øvrige tiltag har forbedret praksis betydeligt.
- Der anvendes ikke husdyrgødning på ejendommen. Deltagelse i ordningen forandrede ikke praksis på ejendommen særligt. Man anvendte i høj grad allerede tiltagene.

## 12. Beskriv de tre største barrierer du har stødt på i ordningen. Tekniske såvel som agronomiske.

- fra gylle prøverne blev taget til vi fik resultatet, var gyllen kørt ud. der er stor forskel på normgylle for mink og den analyse som vi fordeler ud fra. (ca 10 kg N/t i norm, 3,5 -4 kg N/t i analysen)
- Tidsforbrug sammenholdt med udbytte.  
Tidspres i foråret.  
Gode udbyttekort.
- At fastholde motivationen og troen hos landmanden, når der ikke er satellit billeder. Troen på at beregninger og modeller bag f.eks gylleeffekt regner rigtigt. Hvorfor må vi ikke færdiggøre vårbyg på let jord, med gylle og placeret gødning, når vi kan se der fosvinder meget op i luften, ved at der skal slangeudlægges gylle frem for nedfældes.
- Manglende økonomisk/miljømæssig gevinst ved tiltagene  
Meget langt mellem teori og praksis - om 10 år er det formentlig muligt  
For sen igangsættelse af projekt - opgaverne var udført inden projektet kom i gang  
En stor indsats for ikke at have mulighed for at bruge det i gødningsregnskab
- Har lige overtaget rådgivning, derfor ingen bud
- Kom alt for sent i gang.  
For mange ting inddrages så det blev arbejdsmæssigt tungt.  
Teknikmæssigt tungt og især dokumentationsdelen for det der er gjort i praksis
- Vi har valgt at have alle marker med i ordningen og skulle der have været gødet efter afgrødernes behov, var det nødvendigt at hæve kvælstofkvoten. Dette forespurgte jeg om, men fik nej. Vi havde ikke mulighed for at flytte kvælstof fra andre marker, så vi endte ud med en undergødskning i forhold til planternes optimale behov. Mulighed for at forhøje kvælstofkvoten til 2019 ønskes.
- Tidsfaktoren, der var meget lidt tid til forberedelse af projektet

Et meget stort antal marker kræver meget tid sammen med landmanden, kan være svært at nå i et travlt forår

Dårlig efterårsetablering gav udfordringer i forhold til at forudse omsåning m.v.

- 1. Gylleanalyser tidligt nok til at kunne planlægge tildeling.
- 2. Fastligge metode/teori til hvor og hvordan der skal gradueres.
- 3. Opsætning af traktor og spreder
- Det var en stor udfordring at styre gylletildelingen i MarkOnline, men den metode der blev fremvist fra Seges løste vores problemer. Der er dog lang vej, inden alle planterådgivere er uddannet til at følge metoderne.  
Cropsat er et langsomt værktøj, når der skal gradueres på mange marker. Det problem vil Cropmanager forhåbentlig afhjælpe.  
Gradering er en vanskelig øvelse, som der burde laves flere forsøg med.
- Kendskab til teknikken ude i marken, heldigvis var landmanden superbruger.  
Gradering af gylle ud fra analyser.  
Det må ikke sænke processen at få tildeling lavet.

- Det er ikke muligt at tilpasse på en ordentlig måde tildelingskort til landmandens viden om egne marker og afgrøder.  
Billeder ikke hyppigt nok opdaterede
- at få udlæst tildelingskort fra udbringning  
at få oprettet 12 gylletanke og styre overførsle mellem dem.  
at få medarbejder til at registrere korrekt udbragte gylle
- - Udlæsning af udført arbejde fra gødningsspreder  
- Graduering af kvælstof til raps, da landmand ikke var klar da tiden var. Der er bedre mulighed for planlægning fremadrettet.
- Vi fravalgte en del arrangementer tilknyttet ordningen fordi dagsordenerne stort set var identiske fra gang til gang.

Firmaer der leverer tekniske løsninger indenfor præcisionslandbrug lover mere end de kan. Systemerne skal kunne virke, men man har ikke fået det til at virke.

SEGES var for sendt ude med de genererede tildelingskort til hvede og raps ift. hvornår der var behov for første tildeling efter vinteren. Det gav ikke mening at tildele helt så meget gødning, som tiltænkt, pga. tørke.

### 13. Beskriv de tre største fordele du har stødt på i ordningen. Tekniske såvel som agronomiske.

- få et bedre kendskab til jorden og hvor forskellig den kan være.  
for brugte det udstyr der er købt, så det ikke bare samler støv.  
Skal ikke så alle de efterafgrøde.
- Mere præcis kvælstofsbehovberegning.  
Bedre overblik over husdyrgødning.  
Erfaring med nyt udstyr.
- Gylle holdning - analyser, effekt, udkørselstidspunkt og styr på hvad der havner hvor. Det betyder rigtigt meget, for restbehovet i marken. Det vidste vi godt i forvejen, men vejen til at have styr på det, kræver mere end analyser. Også at der er fuldstændig styr på hvad der er havnet hvor og hvornår. Her vil man skulle have nogle svære samtaler, måske med markfolk, måske med maskinstationer? Det kunne måske være et indsats punkt i år 2, at man arbejder på at få landmænd og maskinstationer klædt på til at tage snakken og løse opgaven og få den registreret korrekt. Der placeres nogle kg N forkert bagefter gyllen.  
Som rådgiver kommer man tættere på teknikken, det er spændende og udfordrende at tale med markmanden om noget han ved mere om en dig selv, så kan man virkeligt lære noget om de praktiske muligheder. Hvordan udfordrer vi den enkelte landmand, så han flytter sig rigtigt og tilpas ifht. muligheder, økonomi og personligt overskud og motivation. På det personlige plan er her en udfordring i samspillet mellem rådgiver og landmand.
- Nem ansøgning og hurtig svar  
Forstående folk ved Landbrugsstyrelsen  
Mulighed for dækning af nogle omkostninger til deltagelse
- Har lige overtaget rådgivning, derfor ingen bud
- Større opmærksomhed på problemstillingen.  
Større fokus på anvendelse af gylle med forskelligt indhold.  
Bedre håndtering af gødning så den bruges hvor den gør størst gavn. Godt for udbytte og miljø.
- Fokus på udnyttelse af gyllen. Fokus på planternes behov og tildeling af næringsstoffer ud fra dette.
- Stor fokus på faglighed

Har fået viden om de tekniske muligheder.

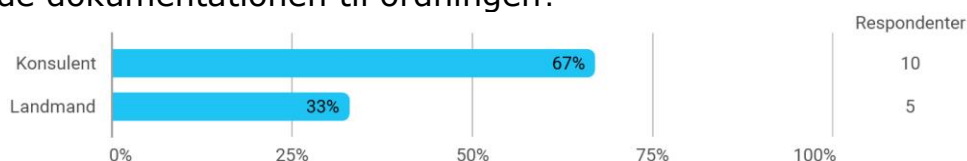
- 1. Erfaring med teknik og muligheder.  
2. Bedre snak og anvendelse af gødning.  
3. God hjælp fra SEGES.
- Gylleprøver giver overblik.  
Styring af gylletildeling i forhold til indhold giver stor præcision uden GPS teknik.  
Indlæsning og anvendelse af tildelingsfiler i traktorcomputer kræver øvelse.
- Nøjagtig tildeling  
Fokus på grundighed og korrekt tildeling  
Omfordeling efter planternes behov, øv at tørken kom. Tror der vil være merudbytte på sigt og mindre udledning.
- ?

- At vi har fået lavet en bedre korrekt N tildeling på markniveau  
Vi kender gyllens forskellighed på ejendommens mange gylletanke  
Vi har fået et overblik over, hvor meget der kan omfordeles af gødning ud fra målinger fra satellit
- - Større fokus på korrekt kvælstof tildeling bla. i form af udnyttelse og indhold af næringsstoffer i husdyrgødningen.  
- løbende anledning til opdatering af gødningsplanen og dermed en mere korrekt plan  
-
- Indsigt i udarbejdelsen af tildelingskort i CropSat og CropManager.

Indsigt i brugen af tildelingskort i maskinterminaler.

Øget fokus på gødningstildeling.

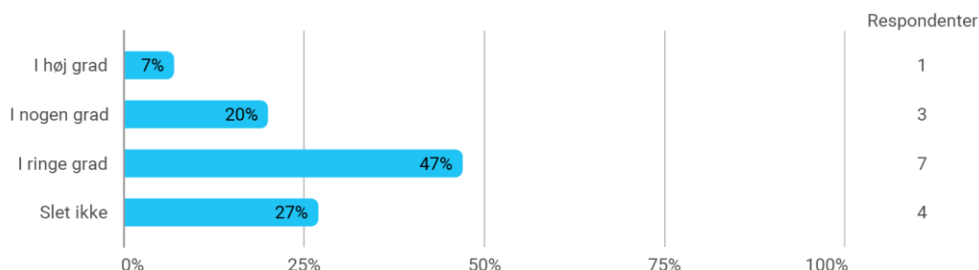
#### 14. Hvem indsamlede dokumentationen til ordningen?



#### Kommentarer

- landmanden kom med dokumentationen, konsulenten har tastet det ind
- Begge parter indsamlede og delte oplysninger - rådgiver videresendte.
- Begge
- Konsulent må ofte rykke for informationen
- Delvis os og landmænd
- "Min" landmand skal øve sig i datadisciplin. For ham er det spændende at drive landbrug, men ikke spændende at skrive notater.
- Jeg fungerede som tovholder og sørgede for at landmanden fik indsamlet data løbende.

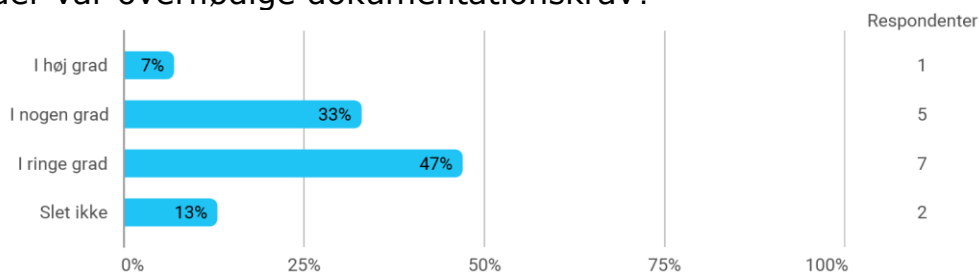
#### 15. Oplever du at der var yderligere forhold, som burde dokumenteres i ordningen?



#### Kommentarer

- Måske skal der laves marker der ikke gradueres for at kunne se om der er noget forskel fra år til år.
- Der burde måske være bedre styring af kvælstofbehov i de enkelte marker
- Jeg kan ikke umiddelbart komme i tanke om noget, men der er helt sikkert et par punkter.

#### 16. Oplever du at der var overflødige dokumentationskrav?



#### Kommentarer

- Dokumentationskravet er stort sammenlignet med udbyttet af ordningen, men kan desværre nok ikke være mindre.

- Alle de maskindata der skal indsendes er formentlig uanvendelige - de kan ikke bruges til andet end historie
- Logfiler er måske overflødige, hvis man har brugt tildelingsfilerne.

Hvis logfilerne er lette at generere, er det ikke et problem.

- Algoritmen for hvordan man omfordeler gødning indenfor marken er svær i praksis, da man ikke har samme udbyttepotentiale hen over marken.
- Det er for omstændigt at skulle udtage kornprøver fra hvert eneste vognlæs korn.

## Kommentarer til skema 2. Fastsættelse af kvælstofbehov for hver enkelt mark samt markeffekten

- kunne godt have brugt en bedre vejledning, video vejledning, er mit liv for kort til. jeg har det bedst med en på skrift, så kan jeg gå til det afsnit jeg har brug for, og skal ikke sidde og se på det jeg godt ved i forvejen.  
let at trække oplysningerne ud af markonline, og så bare rette regnearket til.
- Virker godt og let markonline. Måske skulle man sætte midler af til at f.eks at kombinere udbytte kort og satellit foto til at vurdere udbytte potentialet? Hvis det skal udrulles fremadrettet.
- REN teori - biologi og metrologi er for komplekst til regneark
- ok
- Årets tørkesituation gjorde at det ikke er muligt at evaluere ordentligt på ordningen.
- Vi har brugt mark online, som er meget velegnet til opgaven
- Let via MarkOnline
- Skemaet var nemt. Tallene bag ved kunne jeg godt arbejde mere med.
- Rigtigt godt at det kan udarbejdes i Mark Online

## Kommentarer til skema 3. System og udstyr til omfordeling af kvælstof og sektionskontrol

- brugte jeg ikke meget tid på, landmanden har styr på denne del
- Når teknikken virker kører det let.
- ingen kommentarer
- ok
- Intet problem at fremskaffe oplysningerne, som er gjort i samarbejde med landmanden
- Ingen kommentarer
- Fint

## Kommentarer til biomassekort – NDVI-data fra 6 marker

- landmanden bruger Yaracensor, så vi har ikke brugt biomassekort.
- Ikke kompliceret
- Tilstedeværelsen af disse er for usikre og det er ikke muligt for en fuldtidslandmand at bruge disse uden af gå på kompromis med rettidighed. Biomassen er ikke sigende for årsagen.
- Udført i Cropsat, der er et program, der er meget let at bruge
- ok
- Cropsat er langsommelig, og gemte ikke kortene. Dermed var det besværligt at gå tilbage og lave ændringer.
- NDVI-grænsen for hvornår en mark skulle tildeles gødning var for høj, idet nogle marker efter det våde efterår 2017 stod meget dårlig i foråret og på trods af det fik lov til at overleve fremfor at blive sået om.

## Kommentarer til tildelingskort for 6 marker

- landmanden bruger Yaracensor, så jeg hjalp med at finde totalmængden der skulle fordeles sidste gang, men grundet tørken, mente Yaracensoren ikke der skulle tildeles mere. Landmanden har brugt en del tid på at justere Yaracensoren så den kunne graduere gødning, grundet tørken var de målte værdien uden for normal skaleren
- Ikke kompliceret, når der er lagt en strategi og der er fotos.
- som beskrevet i tidligere spørgsmål. Der skal bruges enorme mængder af tid på at forholde sig til resultatet - og det går ikke når toget ruller
- Tildelingskort udarbejdet via Cropsat og det har været let at gøre. Vi brugte satellitfotos fra juni 2017 i vårsædsmarkerne, sammenholdt med de nyeste satellitfotos lige inden tildelingstidspunktet.
- Landmanden har selv lavet kortene, så jeg har ikke haft en opgave med det.

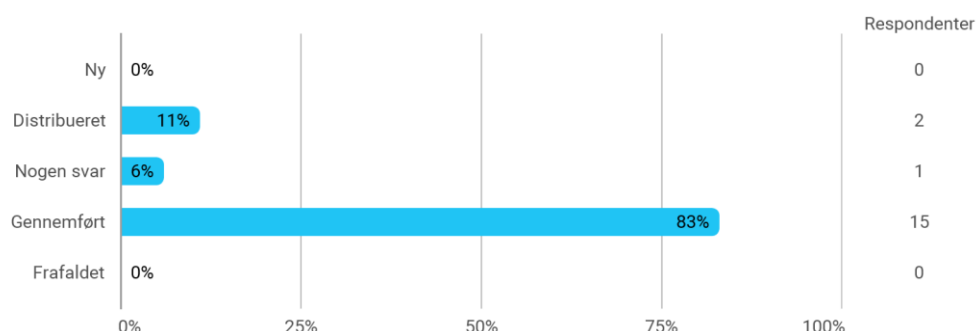


- Mine tildelingskort blev lavet i Cropsat med kvælstofprocent på gødningen. Det kunne Yara N sensoren ikke håndtere. Tildelingen endte derfor med at blive udført med Yara N sensoren direkte "on the go".
- Husk i øvrigt også at hvis et af målene er at reducere den tildelte mængde gødning, så skal man ikke på forhånd fastsætte en gennemsnitlig gødningstildeling per hektar. Som vi har tildelt gødning ud fra tildelingskortene er der jo ikke tildelt mindre gødning per hektar, blot omfordelt lidt mere end normalt.

## Kommentarer til logfiler eller as applied filer fra gødningssprederen eller sprøjten

- dem sendte jeg bare videre, havde ikke noget program der kunne åbne dem
- Vi mangler et program til selv at kunne åbne disse filer fra gødningsprederen, for bedre selv at kunne vurdere hvad der er muligt, således vi ikke tror vi gør noget, som udstyret slet ikke kan udføre. Det kunne være et oplagt punkt til et erfa møde i vinter/år 2, at besøge en spreders producent, og i praksis se hvor godt kan vi fordele gødningen, og hvad arbejdes der med teknologisk. Det kunne også være på gylle siden, hvor vi gerne vil have sensor og filer, som kan fortælle os fordelingen af gødningen ifht. at graduere rigtigt efterfølgende.
- uanvendelige!
- Landmanden læste dem selv ud og sendte dem til mig.
- har ikke haft berøring med det.
- De blev nemt udlæst
- Der var problemer med at få de korrekte logfiler ud af gødningscomputeren. Geoteam var stor hjælp
- det viste sig svært at få udlæst filer fra tildeling fra Bøgballespreder. Det var meget nemt at få dem læst ind, men ikke ud..
- Landmandens udstyr var ikke i stand til at udlæse logfiler, hvilket vi først fandt ud af sent i processen.

## Samlet status



PILOTPROJEKTORDNINGEN  
OM PRÆCISIONSLANDBRUG  
– ERFARINGER FRA  
KONSULENTORDNINGEN

er udgivet af

SEGES  
Landbrug & Fødevarer F.m.b.A.  
Agro Food Park 15  
8200 Aarhus N  
seges.dk

FORFATTERE  
Anna Marie Thierry og Leif Knudsen,  
PlantInnovation

FORSIDEFOTO  
LandbrugsMedierne

November 2018

SEGES skaber løsninger til fremtidens landbrugs- og fødevarerhverv. Vi udvikler forretningsmuligheder i tæt samarbejde med vores kunder, forskningsinstitutioner og virksomheder over hele verden. SEGES er en del af Landbrug & Fødevarer F.m.b.A.