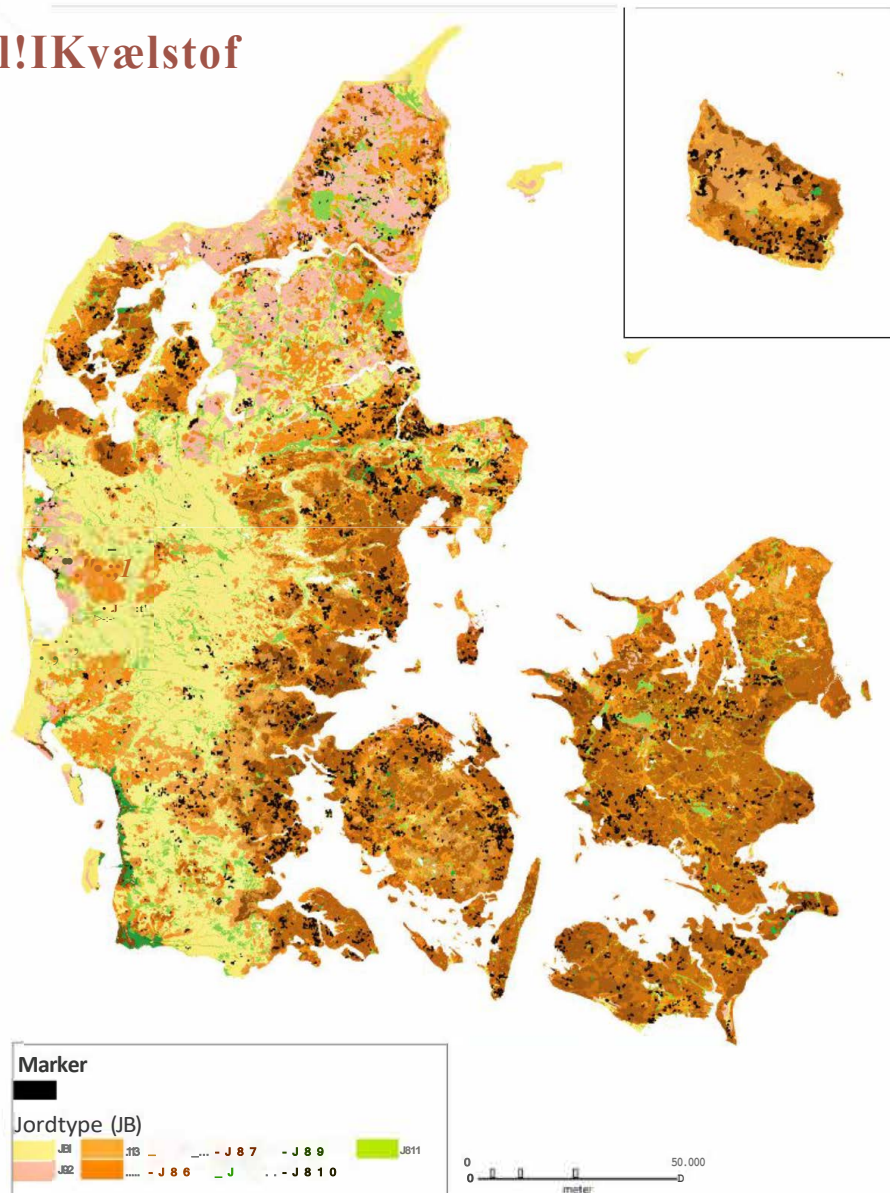


!IKvælstof

Planteafgiftsfonden



Figur 1. Danmarks kort over jordtype (JB), hvor markerne fra 2016-2022 anvendt til at udvikle udbytteprognosen i vinterhvede er markeret med sort. Figuren viser, at datagrundlaget for prognosen dækker hele Danmark og mange jordtyper.

har registreret udbytte i dine hvedemarker, jo mere nøjagtigt rammer prognosen.

Forudsigelsen af udbyttet skal ske inden sidste N-tildeling i vækststadium 37, så N-behovet i marken kan justeres før sidste tildeling.

Vi anbefaler derfor, at man gemmer 30-50 kg N per hektar til stadium 37 (midt i maj). Rigtig mange landsforsøg viser, at man sagtens kan gemme op til 50 kg N i hvede indtil st. 37, uden udbyttet påvirkes. En senere protein-gødsning kommer udover.

#### Forbedret prognose

I 2020 blev første version af udbytteprognosen i vinterhvede tilgængelig for landmænd i CropManager. Siden har Seges arbejdet på at forbedre modellen og gøre den mere robust ved at tilføje flere data og nye datatyper. I 2024 implementeres den nye prognose i CropManager.

Den nye og forbedrede udbytteprognose er udviklet på baggrund af udbyttedata fra Dansk Markdatabase (Mark Online), satellitdata, terrænhøjdedata, vejrdata fra DMI, jordtype, lokalitet, sort og hovedafgrøden fem år tilbage. Modellen bygger på 9531 marker med vinterhvede i årene 2016-2022. Det svarer til 112.383 hektar over hele landet. Se fordeling af markerne på JB-kortet i Figur 1.

#### Kunstig intelligens finder komplekse sammenhænge

Kunstig intelligens er anvendt til at forudsige udbyttet i vinterhvede fra midt i april og frem til høst. Metoden kan analysere store og komplekse datamængder og finde mønstre og sammen-

# Ny udbytteprognose kan fastlægge hvedens N-behov mere præcist

Det optimale N-behov afhænger af det endelige udbytte, og det kan en ny model nu forudsige meget mere præcist end tidligere.

Af Mette Kramer Langgaard, specialkonsulent, Seges Innovation

Det er vigtigt at kunne estimere det forventede udbytte i marken med en vis præcision, hvis kvælstofbehovet til afgrøden skal fastsættes kor-

rekt. Fejlestimeres udbyttet i vinterhvede med 10 hektokilo per hektar, har du sandsynligvis over- eller undergødsket marken med 15 kilo kvælstof per hektar.

Erfaringer har dog vist, at det er svært at vurdere ud-

byttet inden høst. Derfor har Seges Innovation ved hjælp af kunstig intelligens udviklet en ny udbytteprognose, så du nu kan regulere N-tildelingen til dine vinterhvedemarker midt i maj ud fra prognosen. Jo, flere år du



Figur 3. Du finder den nye og forbedrede udbytteprognose for vinterhvede i CropManager.

hænge, som ikke ville være muligt med de traditionelle statistiske metoder.

Udbytteprognosen er testet og valideret på en måde, så modellens performance afspejler realistiske forhold. Det betyder, at modellen ikke har kendskab til udbyttene i det år, den forudsiger udbyttet.

### Prognose rammer godt

Figur 2 viser en god sammenhæng mellem det estimerede udbytte via udbytteprognosen 10. maj og det målte udbytte ved høst. Udbytteprognosen kan estimere udbyttet 10. maj med en gen-

nemsnitlig nøjagtighed på ni hektokilo per hektar.

Resultatet viser, at det generelt er bedre at bruge udbytteprognosen til at regulere N-tildelingen på hvedemarker - end ikke at gøre noget.

### Antal registreringer er vigtige for præcision

Prognosen rammer markant bedre på marker med udbytteregistreringer fra tidligere år (2016-2022). Har du været god til at registrere dine høstudbytter i Dansk Markdatabase via FarmTracking eller andet, forbedrer det udbytteprognosens præcision.

Tabel 1 viser, at jo flere

| Antal registreringer af udbytte i marken fra 2016-2022 | Nøjagtighed af udbytteforudsigelse (MAE) i hkg pr. ha |      |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------|
|                                                        | 2021                                                  | 2022 |
| 1                                                      | 9,4                                                   | 7,9  |
| 2                                                      | 9,0                                                   | 7,6  |
| 3                                                      | 8,2                                                   | 7,2  |
| 4                                                      | 7,3                                                   | 7,0  |
| 5+                                                     | 6,2                                                   | 6,2  |

Tabel 1. Mængden af udbytteregistreringer fra 2016-2022 har betydning for, hvor nøjagtigt udbytteprognosen i vinterhvede kan forudsige udbyttet i en mark. Jo flere registreringer, jo bedre er forudsigelsen.

år der er registreret hvedeudbytter i en mark, jo bedre rammer udbytteprognosen det høstede udbytte. Hvis du har registreret hvedeudbyttet på en mark mindst fire gange tidligere i perioden 2016-2022, kan du forvente, at udbytteprognosen 10. maj kan estimere udbyttet med en nøjagtighed på 73 hektokilo per hektar. Resultaterne viser tydeligt vigtigheden af at opsamle data fra markerne.

Det forventes, at modellen vil præstere bedre og blive mere robust, jo flere vækstsoner der indgår i modellen og jo større datagrundlaget er.

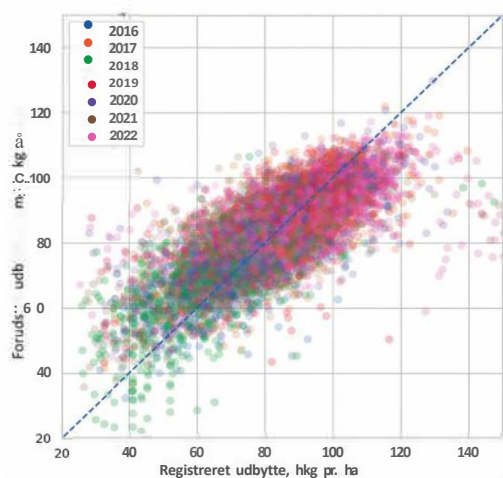
### Her finder du prognosen

Du finder den nye udgave af udbytteprognosen i CropManager. Første prognose kommer midt i april 2024. Herefter kommer der en ny prognose efter 10. maj, 1 juni, 1 juli og 1 august før høst.

Foto 1 viser prognosen i CropManager, hvor du for dine hvedemarker kan se det forventede udbytte per hektar og totalt for hver mark. Du kan også se variationen i udbyttet inden for marken.

Har du ikke CropManager Basic, kan du sidst i april se den første udbytteprognose i 2024 på Landmand.dk. Her får du et estimat for, hvor mange kilo kvælstof per hektar du ifølge gødningsplanen giver for meget eller for lidt i 2024, hvis du ikke regulerer kvælstoftildelingen til dine marker ud fra udbytteprognosen.

Du kan regulere kvælstoftildelingen til dine vinterhvedemarker i Mark Online/Næsgaard MARK, FarmTracking eller CropManager. Her har du mulighed for at korrigere restbehovet af kvælstof til din hvede ud fra blandt andet forventet udbytte.



Figur 2. Sammenhængen mellem det estimerede udbytte via udbytteprognosen 10. maj og det målte høstudbytte registreret i Dansk Markdatabase 2016-2022. Der er 9.531 observationer (marker) i datasættet.