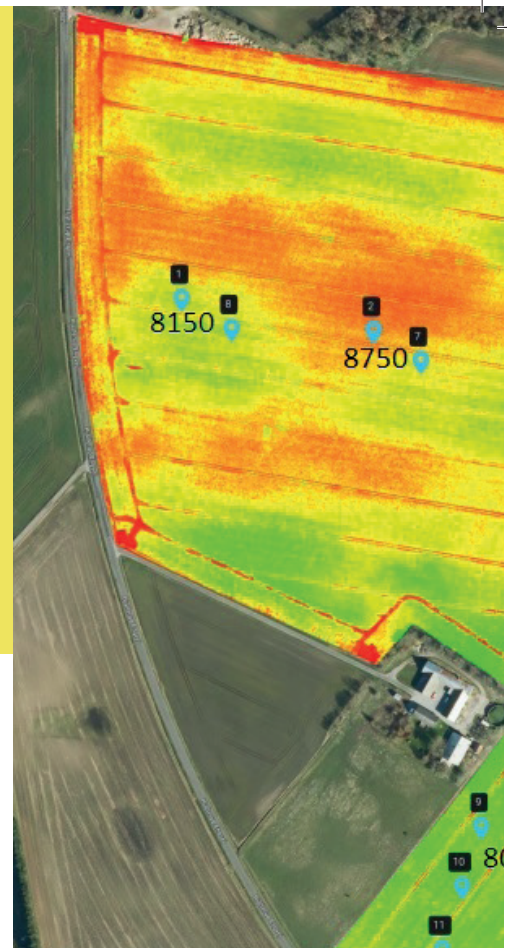


AVLERINFO



AF CHARLOTTE FREDERIKSEN
AGROKONSULENT
AKV



Graduering af gødning *ud fra droneoptagelser*

Optagelser af afgrøden året inden kartofler kan være en god rettesnor, når der skal gødskes og eftergødskes i kartoflerne

Droneoptagelser i en kartoffelmark til brug for igennem de seneste tre år er der gennem vækstsæsonen overfløjet kartoffelmarker med drone for at vurdere mulighederne for gødskning ud fra optagelserne fra dronen. Der er fløjet både i kartoffelmarker og i kornmarken forud for kartofler.

Grunden til, at der er brugt drone fremfor satellit, er, at optagelserne fra satellitten meget hurtigt har været ensartede i forhold til virkeligheden og undersøgelsen startede derfor med om dronen kunne lave bedre optagelser end satellitten.

Droneflyvning i kartofler

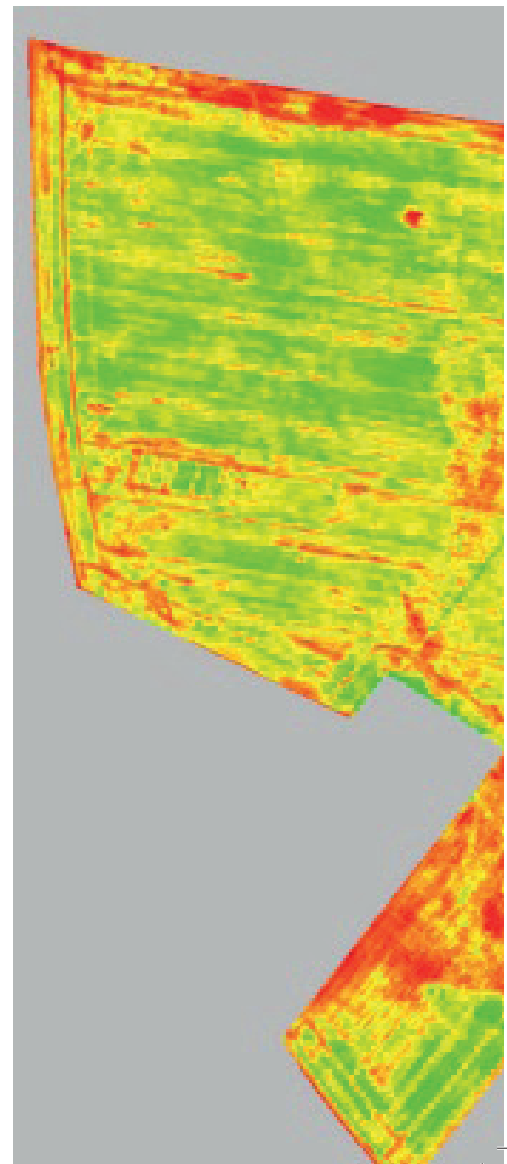
Både drone og satellit arbejder typisk med NDVI, som er udtryk for vegetationsindeks, altså hvor meget fylder topvæksten, og hvor grøn er den. Og her kan kartofler godt være noget problematiske, da der jo typisk er mange lag af blade, som ligger ovenpå hinanden.

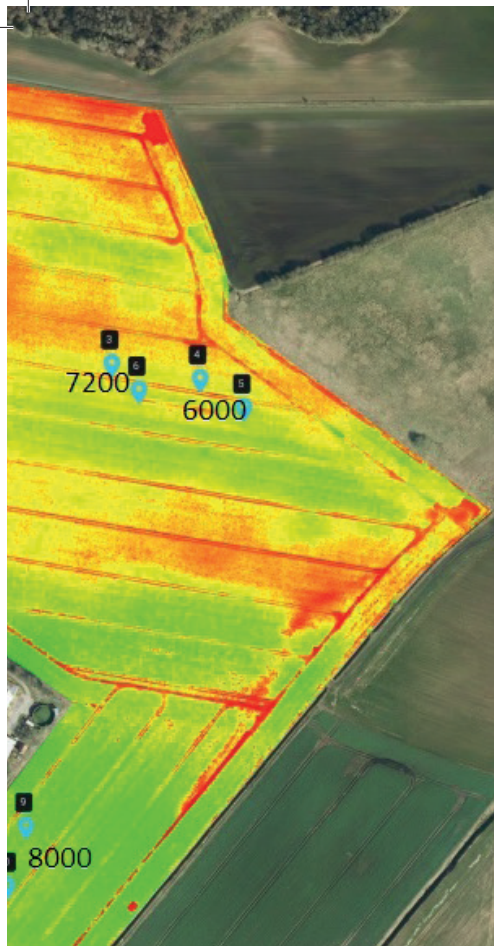
Billeder fra droneoptagelserne bliver meget hurtigt mættede, og man kan derfor ikke måle forskel på kraftigvoksende og svagt voksende områder i marken. Samtidig er der en lang periode, hvor der er mere jord end bladmasse, og på et tidspunkt kommer der blomster, som har en anden tilbagestråling end forventet. Alt dette spiller ind, når der skal laves tildelingskort i kartofler. Samlet set har det derfor ikke været muligt at lave kort for tildeling af ekstra kvælstof til kartofler.

Der er fløjet med drone et varierende antal af gange hen over sæsonen for at finde det optimale tidspunkt for optagelser. Samtidig med droneflyvningerne er der de sidste to år taget bladsaftmålinger på udvalgte steder i marken. Undersøgelserne viste ingen sammenhæng mellem NDVI og bladsaftmålingerne. Der er derfor også kigget på forskellige andre vegetationsindeks og algoritmer, men indtil videre uden held.

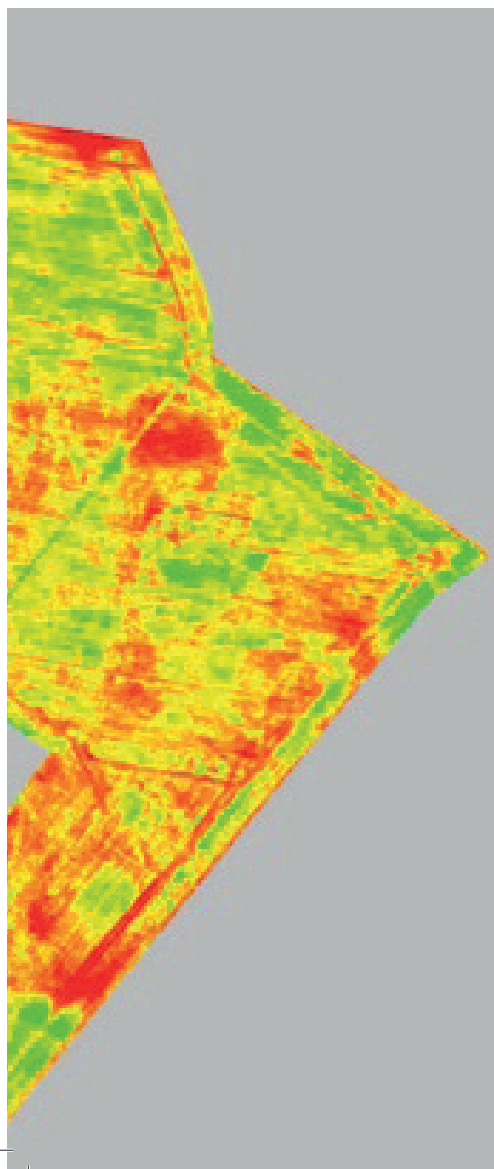
Droneflyvning forud for kartofler

Vi begyndte herefter at undersøge kort over NDVI- og NDRE-målinger lavet i andre afgrøder. Det skyldes, at det typisk er de samme områder i en mark, hvor korn og kar-





Billede 1 Dronefoto (NDRE) i kartofler fra start juli 2022, med påsatte nitratmålinger (ppm NO₃) ved hjælp af Horibasensor.



tofler står kraftig eller svagt. Bladmassen i korn er væsentlig mindre end i kartofler, og det er derfor sværere at måle forskelle ved brug af NDVI/NDRE-måling.

Når vi sammenligner målingerne af NDVI/NDRE i korn året før og bladsaftanalyser i kartoflerne, finder vi ved en lille bladmasse i korn også lave nitratmålinger ved Horiba-måling i kartoflerne. I disse områder med lave værdier stopper væksten i kartofler også for tidligt og bør have tilført mere N fra start eller ved en eftergødskning, afhængig af hvad der er mest praktisk. Tilsvarende finder vi i de områder, hvor kornet har haft meget bladmasse, også et højt nitratindhold i kartoflerne i deres bladsaft og dermed tendens til overgødskning med for sen afmodning til følge.

Der er forsøgt forskellige N-strategier, ensartet tildeling med plads til eftergødskning og graderet gødskning i foråret for at afprøve mulighederne og effekten. De første par år var det tænkt som eftergødningsstrategier, men her i 2023 har vi forsøgt at graduere gødningen fra starten af vækstsæsonen. Umiddelbart har vi ikke set nogen afgørende forskel på metoderne, og derfor anbefaler vi, for nuværende, at bruge den metode, som bedriftens grej er indrettet til.

En af vores avlere har forsøgt sig med graduering af kvælstoffet både ved lægning og som eftergødskning, og her er der opnået en mere ensartet afgrøde og en mere jævn afmodning. Derfor bør der arbejdes videre med mulighederne således, at præcisionsmulighederne også kan indarbejdes i kartoffelavl. For at billederne fra oven skal kunne bruges on the go i kartoflerne, er der behov for at der findes et mere velegnet indeks, men indtil da, så fungerer optagelse med NDVI fra foregående afgrøde udmærket, og her er både drone og satellitbillede lige velegnet.

Dronefoto (NDRE) i vårbyg fra juli 2021