

Kursus 2: Intelligent
vanding og gødskning

M3: Bæredygtige
gødningsmetoder

www.smartskillsproject.eu



Co-funded by
the European Union



Hvad vil du lære?

Dette modul har til formål at introducere dig til problemstillingerne omkring **bæredygtige** gødningsmetoder i landbruget. Du vil lære om **næringsstofkortlægningsteknikken**, som gør det muligt at tilpasse gødningen til bestemte områder af marken og dermed undgå spild af ressourcer og beskytte miljøet. Du vil også lære, hvordan man kan reducere brugen af kemikalier gennem målrettet gødning. Dette modul vil vise dig, hvordan en moderne tilgang til gødning kan være både effektiv og miljøvenlig.

Få indsigt i...

...begrebet præcisionsgødsning
befrugtning.

Identificer

...
... indflydelsen af eksterne faktorer på befrugtningsprocessen

Forklar...

...hvad er fordelene ved at anvende præcis gødsning.

indhold

Dette modul introducerer

præcisionsgødningsteknikker, der tilpasser tilførslen af næringsstoffer til specifikke markforhold. Deltagerne udforsker næringsstofkortlægning, brugen af droner og sensorer samt målrettet udbringning af kemikalier – hvilket giver dem mulighed for at øge udbyttet, reducere produktionsomkostningerne og beskytte jordens sundhed, samtidig med at de fremmer et mere bæredygtigt landbrug.

01 Forståelse af gødningsbehov

02 Præcisionskortlægning af næringsstoffer for afbalanceret gødsning

03 Reduktion af kemikalieforbruget gennem målrettet anvendelse

04 Lad os øve os!



Denne licens giver genbrugere mulighed for at distribuere, remixe, tilpasse og bygge videre på materialet i ethvert medium eller format, så længe der gives kredit til skaberen. Licensen tillader kommerciel brug. CC BY indeholder følgende elementer: BY: ophavsmanden skal krediteres.

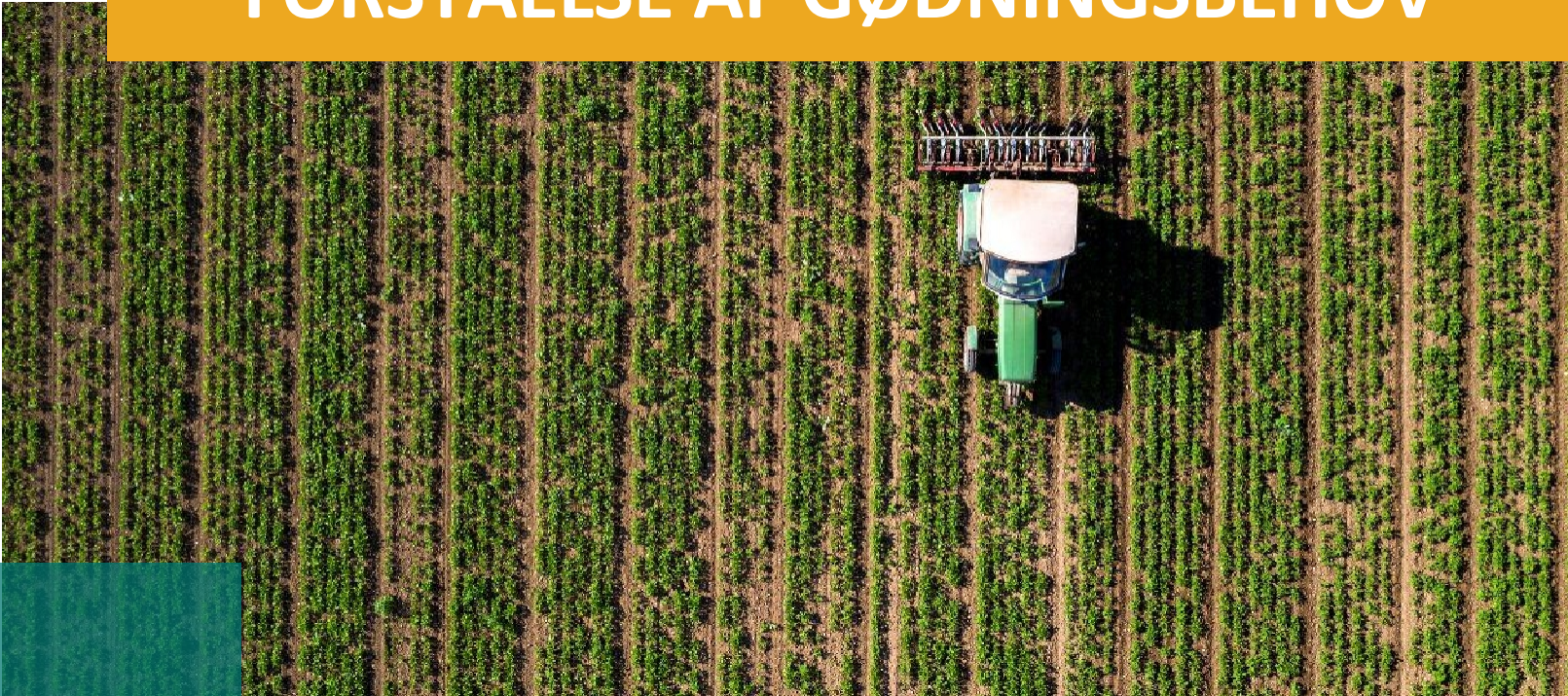


Co-funded by
the European Union

Dette projekt er finansieret med støtte fra Europa-Kommissionen. Forfatteren er alene ansvarlig for denne publikation (kommunikation), og Kommissionen påtager sig intet ansvar for den brug, der måtte blive gjort af oplysningerne heri. I overensstemmelse med den nye GDPR-ramme skal du være opmærksom på, at partnerskabet kun vil behandle dine personoplysninger i projektets interesse og til projektets formål og uden at krænke dine rettigheder.

FORSTÅELSE AF GØDNINGSBEHOV

01



Næringsstofbehov

Hver plante har brug for specifikke næringsstoffer for at vokse og give et godt udbytte. Ubalance fører til svækkede planter, reduceret udbytte og modtagelighed for sygdomme. Nøglen til effektiv gødsning er at forstå plantens behov, vælge de rigtige gødningsmidler og optimere deres anvendelse.



Makro- og mikronæringsstoffer

Makronæringsstoffer er elementer, som planter har brug for i store mængder – nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), calcium (Ca), magnesium (Mg) og svovl (S).

De spiller en central rolle i de grundlæggende livsprocesser: vækst, fotosyntese, vævsopbygning og regulering af vandbalancen. Uden dem mister planterne hurtigt deres vitalitet, udvikler sig ikke korrekt og er ude af stand til at producere sunde afgrøder.

Mikronæringsstoffer er essentielle elementer i spormængder: jern (Fe), bor (B), kobber (Cu), zink (Zn), mangan (Mn) og molybdæn (Mo). De påvirker enzymatiske processer, afgrødens kvalitet, sygdomsresistens og korrekt planteudvikling. Mangel på disse kan forårsage alvorlige metaboliske forstyrrelser, men et overskud kan også være skadeligt.

Faktorer, der påvirker næringsstofoptagelse



Jordens pH

Nøglen til optagelsen af ingredienser

Jordfugtighed

Vandmangel gør det vanskeligt at transportere næringsstoffer,

Struktur og indhold af organisk materiale

Humus forbedrer jordens evne til at fastholde næringsstoffer

Interaktioner

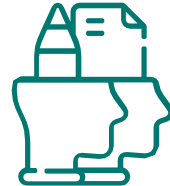
Et overskud af et element kan blokere optagelsen af et andet

Hvordan fastslår man planterers næringsbehov?



Jordanalyse

Jordprøver gør det muligt at bestemme næringsstofniveauet og fastlægge gødningsdoser



Plantevæv analyse

Ved at teste bladene eller andre dele af planten gør det muligt at kontrollere, om næringsstofferne optages korrekt



Observation af mangelsymptomer

Regelmæssig inspektion af plantens udseende kan hjælpe med hurtigt at opdage problemer, selvom det kræver erfaring

02

BRUG AF PRÆCIS NÆRINGSSTOFKORTLÆGNING TIL BALANCERET GØDNING

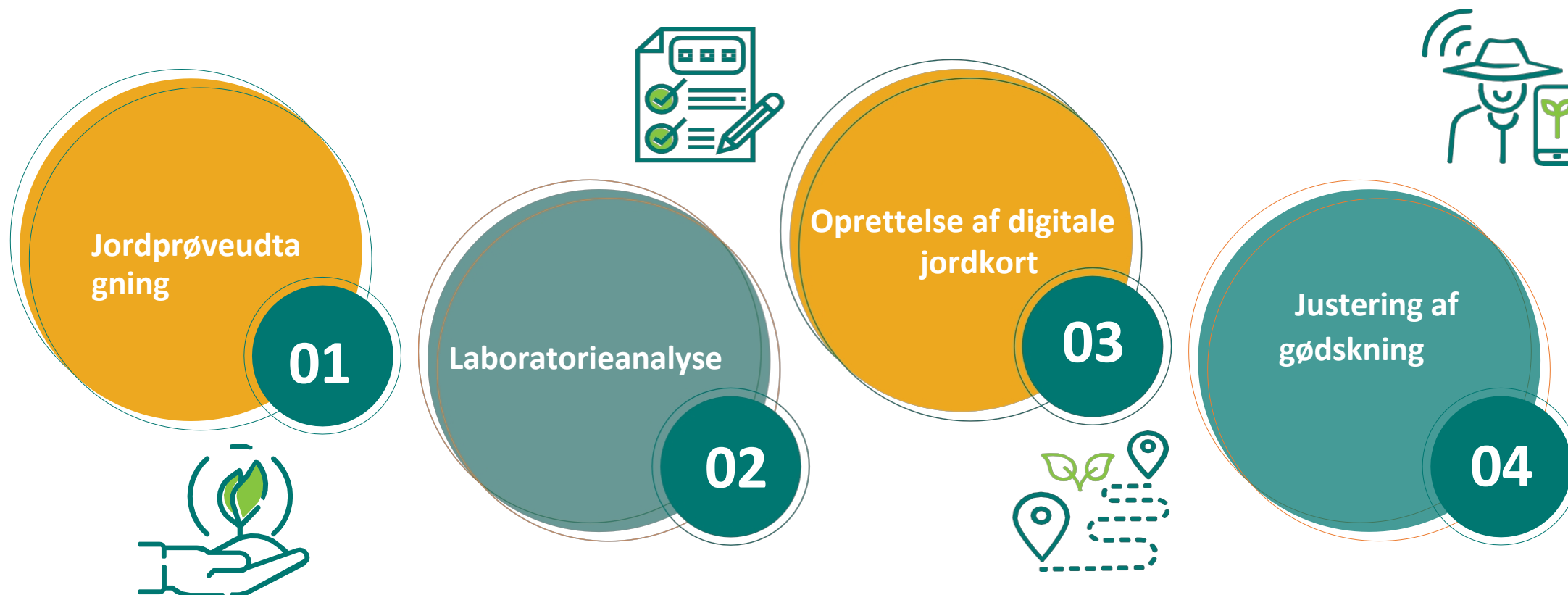




Præcis næringsstofkortlægning

Det gør det muligt at bestemme den rumlige fordeling af næringsstoffer i en given mark. Ved hjælp af **GPS-teknologi, sensorer, droner og laboratorieanalyser** kan der oprettes detaljerede kort over makro- og mikronæringsstoffer i jorden. Med disse data kan landmænd tilpasse gødskningen til plantens reelle behov og undgå overdreven gødskning, hvor jorden allerede er rig på næringsstoffer, samtidig med at der tilføres flere næringsstoffer i områder, hvor der er mangel.

Processen for kortlægning af næringsstoffer



Detaljeret kortlægningsproce s

Der udtages prøver fra forskellige steder i marken for at bestemme jordens næringsstofindhold og pH-værdi. Prøverne testes for indholdet af makro- og mikronæringsstoffer. Resultaterne af analyserne behandles i GIS-systemer, hvor der udarbejdes jordfrugtbarhedskort, der viser, hvor der er mangler eller overskud. På baggrund af kortene anvendes variabel gødskning, dvs. præcis udbringning af gødning i mængder, der svarer til jordens lokale behov.

[Se, hvordan kortlægningsprocessen foregår](#)



Hvorfor bruge præcisionskortlægning? FORDELE



- Besparelser på gødning – Undgåelse af overgødning reducerer omkostningerne.
- Øget gødningseffektivitet – Næringsstofferne tilføres der, hvor planterne har brug for dem.
- Forbedret jordkvalitet – Forebygger jordforringelse og forsuring.
- Højere udbytte – Planterne udvikler sig jævnt og effektivt.
- Miljøbeskyttelse – Mindre udvaskning af nitrogen og fosfor til grundvandet.



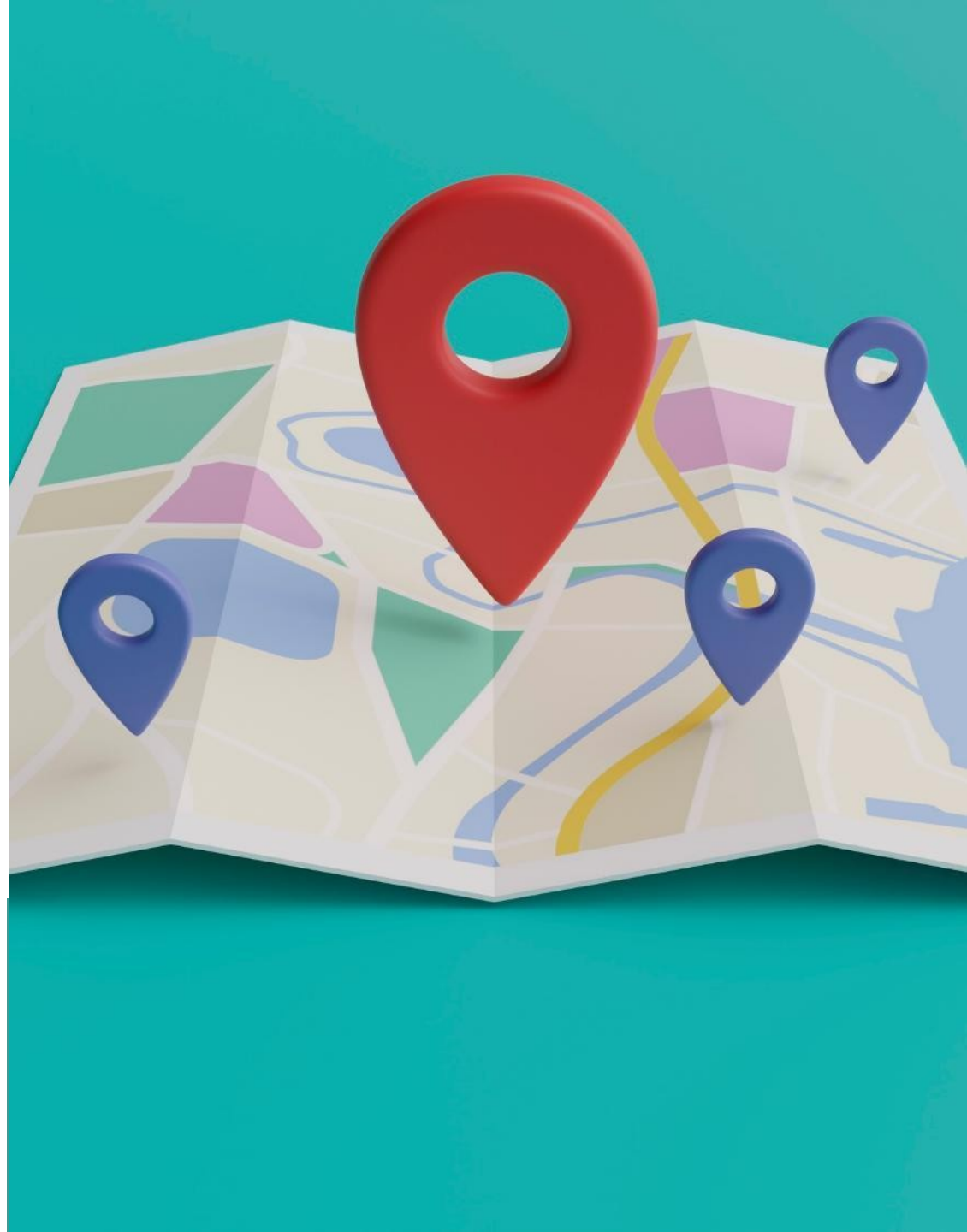
03

REDUKTION AF KEMIKALIEFORBRUG GENNEM
MÅLRETTEDE UDSLIP



Præcis anvendelse af kemikalier

Reduktion af kemikalieforbruget gennem målrettet anvendelse er en strategi, der indebærer præcis og selektiv anvendelse af pesticider, herbicider og gødning kun der, hvor der faktisk er behov for det. **Dette minimerer kemikalieforbruget, reducerer omkostningerne og mindsker miljøpåvirkningen.**



Trin til præcis anvendelse af kemikalier

- Overvågning og analyse af marken
- Oprettelse af anvendelseskort
- Præcis dosering
- Anvendelse af intelligente sprøjtesystemer

Se, hvordan AI og droner hjælper med præcis anvendelse [Se denne video](#)



Hvad er fordelene ved begrænset brug af kemikalier?

- Reduktion af brugen af pesticider og herbicider – kemikalier bruges kun, hvor der virkelig er brug for dem.
- Lavere omkostninger – reduktion af udgifterne til plantebeskyttelsesmidler og gødning.
- Hensyn til miljøet – færre skadelige stoffer udledes til jord, grundvand og økosystemer.
- Mindre resistente skadedyr og ukrudt – lavere risiko for udvikling af resistens over for pesticider.
- Forbedret afgrøde kvalitet – færre kemiske rester i landbrugsprodukter.

Praktisk anvendelse af sensorer ved dosering af plantebeskyttelsesmidler og gødning



Landbrugsbedrifter tager i stigende grad moderne teknologier og præcise værktøjer i brug under behandlinger. Se, hvordan en landmand vurderer mulighederne for at bruge sensorer til at reducere brugen af gødning og kemikalier.

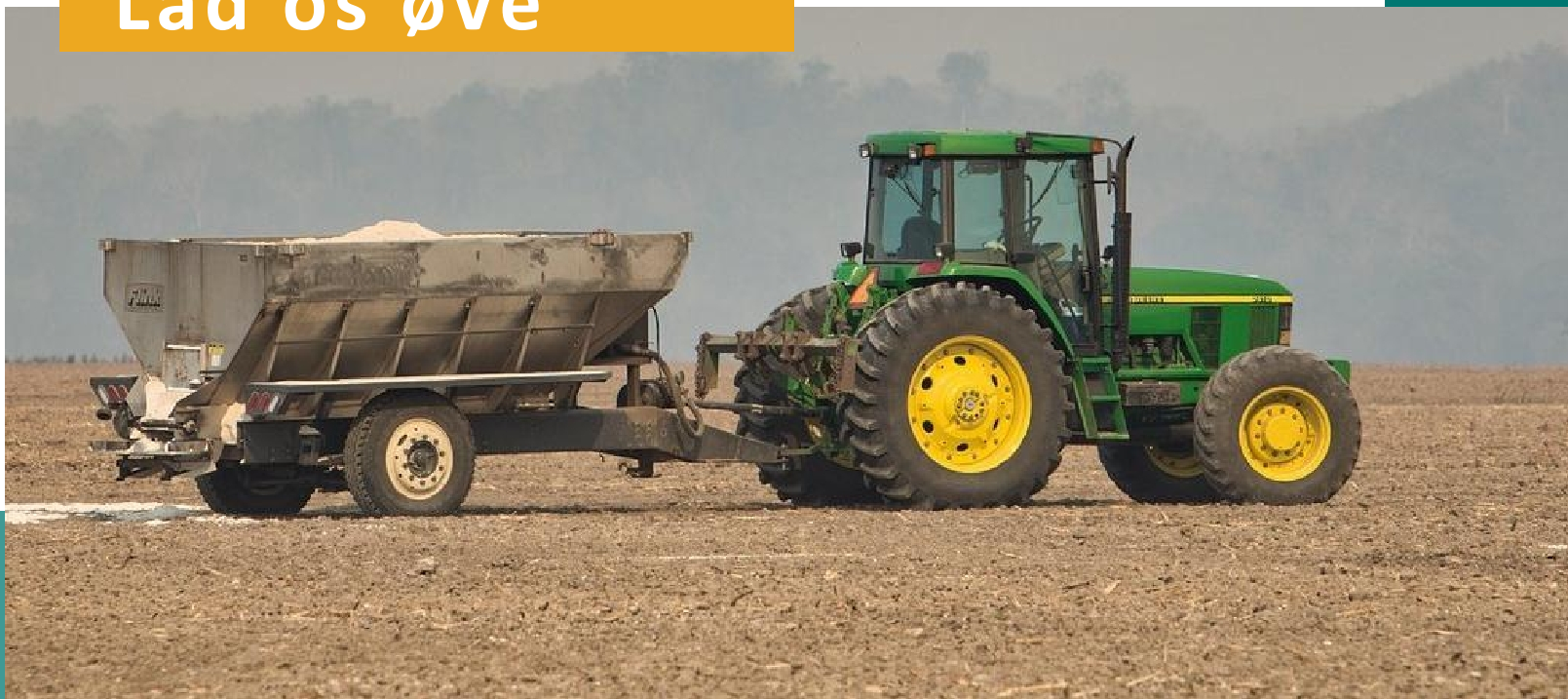
[4 KVANTITET AF KVÆLGSTOF I HVEDE! ISARIA CROP SENSOR](#)



*Præcision er
det nye
ansigt i det
moderne
landbrug*

04

Lad os øve



Øvelse:

Scenarie

Du er gået ud for at se, hvordan din hvedemark ser ud.

Ved hjælp af en drone konstaterer du, at hveden mange steder er lysegrøn, hvilket skyldes for lidt kvælstof. Desuden fortæller din nabo, at der er opstået en svampesygd om på hans mark ved siden af hvedemarken – gulrust...HVAD SKAL DU GØRE?

Svar A

Du tilføjer den samme mængde kvælstof til hele marken.
Du udfører ikke svampebehandling.

Svar B

Der forekommer misfarvning på 1/3 af dyrkningsarealet, resten er i god stand, så du reagerer ikke, men du udfører en forebyggende behandling mod svampesygdomme

Svar C

Du anvender en variabel dosis kvælstofgødning for at sikre det rette niveau af makronæringsstoffer. Du udfører ikke en fungicidbehandling.

Feedback på svarene

Valgmulighed A

Brug af den samme dosis gødning vil medføre, at velgødede planter får et overskud af kvælstof. Ikke at sprøjte er en god løsning.



Mulighed B

Manglende tilførsel af kvælstof i områder med mangel kan resultere i reduceret udbytte. Sprøjtning, før sygdomssymptomerne viser sig, er en uberettiget behandling.

Mulighed A

Godt valg. Variabel gødningsmængde giver skræddersyet adgang til næringsstoffer. Det er et godt skridt ikke at sprøjte, før symptomerne viser sig. Sygdom på naboens mark er ikke afgørende for proceduren



GODT GÅET!

Din viden er taget til det næste niveau! Det er tid til modul 4. Du vil lære, hvordan du kombinerer vandings- og gødningsprocesserne for at opnå de maksimale fordele.





Følg vores rejse



www.smartskills.eu



Co-funded by
the European Union

Finansieret af Den Europæiske Union. De udtrykte synspunkter og meninger er dog udelukkende forfatterens og afspejler ikke nødvendigvis Den Europæiske Unions eller Det Europæiske Uddannelses- og Kulturagentur (EACEA) synspunkter. Hverken Den Europæiske Union eller EACEA kan holdes ansvarlige for dem. 2023-2-PL01-KA220-VET-000178755