

Kursus 2: Intelligent
vanding og gødning

M1:
Grundlæggende
om intelligent
vanding



www.smartskillsproject.eu



Co-funded by
the European Union



Hvad lærer du?

Dette modul har til formål at give dig en omfattende introduktion til grundlæggende principper for intelligent vanding, som er den moderne **metode til** vandforvaltning i landbruget. Du vil lære, hvor vigtigt det er at spare på vandet i dagens verden, og hvordan landbruget kan blive mere miljøvenligt og effektivt. Du vil lære forskellene mellem **dryp- og sprinklervandingssystemer** og **forstå**, hvordan IoT-teknologier (Internet of Things) bidrager til automatisk og præcis vandforsyning til planter. Dette materiale vil hjælpe dig med at forstå, hvordan videnskab, teknologi og landbrug går sammen om at skabe en mere miljøvenlig fremtid.

Få indsigt i...

...vigtigheden af vandeffektivitet i landbruget og grundlæggende vandbesparende landbrugsmetoder.

Identificer...

...forskelle i funktionalitet og anvendelse af vandingssystemer.

Forklar...

...hvilken rolle IoT spiller i vandingstyring.

Indhold

Modul 1 introducerer det væsentlige ved vandeffektivt landbrug, hvor dryp- og sprinklervandingssystemer sammenlignes, samtidig med at det fremhæves, hvordan IoT-teknologier muliggør præcis, datadrevet vandforvaltning. Deltagerne undersøger, hvordan smart vanding øger udbyttet, reducerer spild og understøtter bæredygtigt landbrug i lyset af klimaforandringerne.

01 Vandbesparende landbrugsmetoder

02 Dryp- og sprinklervandingssystemer

03 IoT's rolle i vandingstyring **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.

01

VANDFORSPARENDE LANDBRUGSPRAKSIS





Vandets betydning i landbruget

Vand er den vigtigste ressource for plante- og dyreproduktion. Klimaforandringerne medfører udsving i temperatur og nedbør, hvilket tvinger landmændene til at genoverveje deres landbrugs- og husdyrstrategier under forhold med periodiske vandmangler.

Vandbesparende metoder



- ✓ **Overvågning af jordfugtighed** – brugen af sensorer gør det muligt at bestemme planter vandbehov præcist.
- ✓ **Effektiv vanding** – drypvandingsystemer og præcisionssprinklere for at reducere vandtab.
- ✓ **Udnyttelse af IoT og automatisering** – Intelligent vandingsstyring optimerer vandforbruget på baggrund af realtidsdata.
- ✓ **Tørkebestandige afgrøder** – et udvalg af planter, der er tilpasset vandmangel.

DRÅBE- OG SPRINKLERVANDINGSSYSTEMER

02





Dryp- og sprinklervandingssystemer

Intelligent vanding er et centralt element i det moderne landbrug, da det muliggør vandbesparelser, optimering af forbruget og sikrer de rette betingelser for plantevækst. En af de mest effektive løsninger er et drypvandingssystem, der fører vandet direkte til plantens rødder og dermed minimerer vandtab som følge af fordampning eller afstrømning fra overfladen.

Drypvandingssystemer

De er en af de mest effektive former for vanding. De består i at levere vand direkte til plantens rodzone ved hjælp af et netværk af rør og dryppere. Dette sikrer, at vandet udnyttes så effektivt som muligt, hvilket minimerer tab og giver optimale vækstbetingelser for planterne. Drypsystemer kan automatiseres med jordfugtighedssensorer og styreenheder, hvilket muliggør præcis vandingsstyring.





Sprinklere

Vandet fordeles på jordoverfladen i form af små dråber, der efterligner naturlig regn. Sprinklerne kan programmeres til at fungere på bestemte tidspunkter og tilpasses forskellige typer afgrøder. De er særligt nyttige til vanding af græsplæner, græsarealer og store landbrugsarealer.

Sammenligning af effektivitet

Faktor	Drypvanding	Sprinklere
Vandeffektivitet	Meget høj (90-95 %)	Gennemsnitlig (60-80 %)
Installationsomkostninger	Middel/Høj	Middel
Anvendelse	Rækkeafgrøder, frugtplantager, drivhuse	Græsplæner, landbrugsjord
Indvirkning på jorderosion	Minimal	Mulig erosion
Automatiseringsmuligheder	Ja	Ja

IOT'S ROLLE I VANDINGSTYRING

03



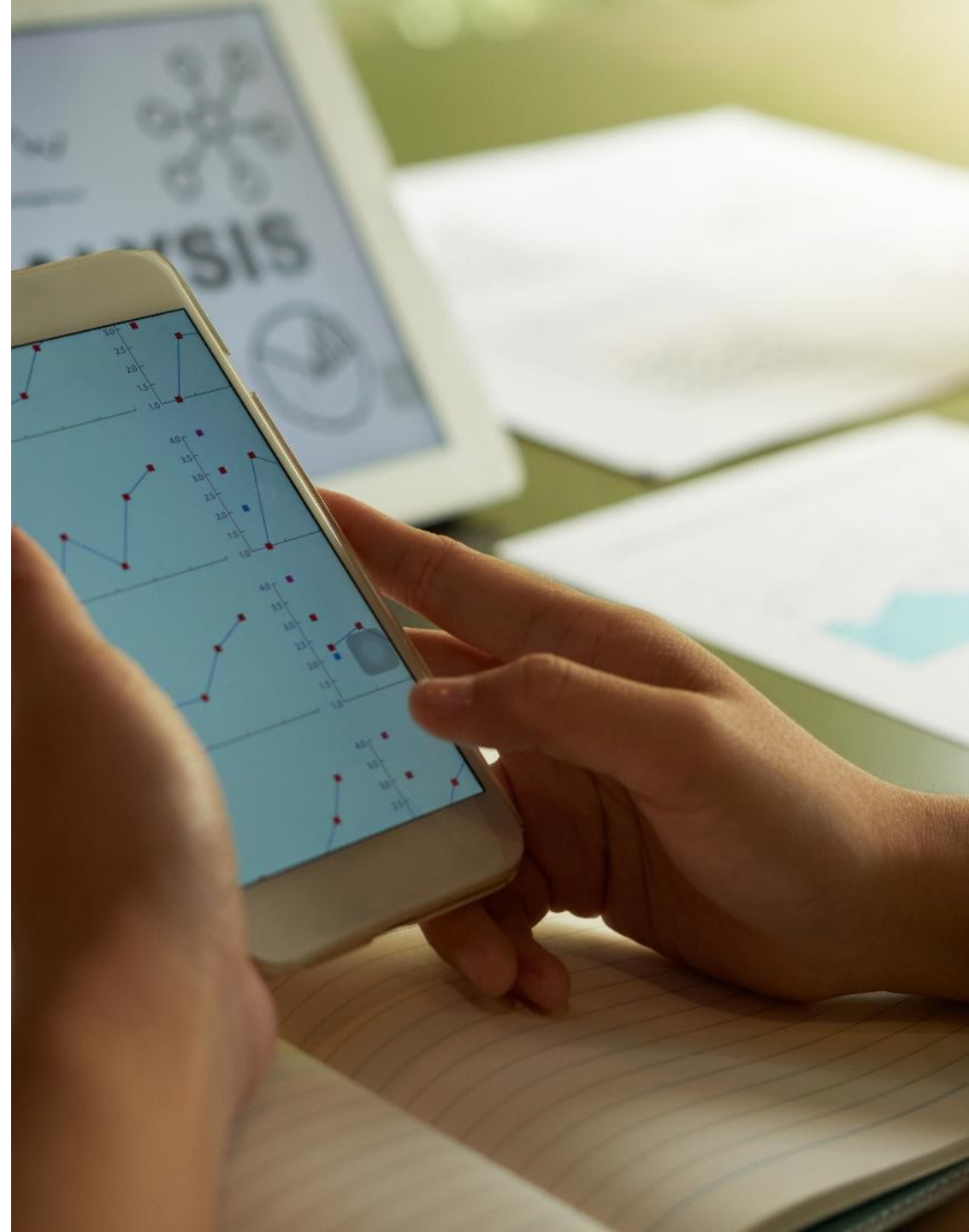
IoT's rolle i vandingsstyring

Kombineret med Internet of Things (IoT)-teknologi bliver disse systemer endnu mere effektive. Med jordfugtighedssensorer, temperatursensorer samt integration med vejrdata kan landmænd overvåge jordens tilstand i realtid og kun vande, når det er nødvendigt. På denne måde tilpasses vandforbruget nøje til planternes aktuelle behov, hvilket resulterer i økonomiske besparelser og bidrager til en bæredygtig udvikling af landbruget



Nøgleelementer i et smart vandingsystem:

- ✓ **Jordfugtighedssensorer** – måler det aktuelle vandniveau i jorden og sender dataene til systemet.
- ✓ **Vejrsensorer** – forudsiger regn og fordampning, hvilket hjælper dig med at optimere din vandingsplan.
- ✓ **Styreenheder og mobilapps** – giver landmænd mulighed for at fjernstyre vandingen på baggrund af de indsamlede data.
- ✓ **AI- og big data-systemer** – analyserer afgrødehistorik og klimaprognoser for yderligere at optimere vandforbruget.



Hvordan fungerer et IoT-vandingssystem?

Et IoT-baseret vandingssystem består typisk af flere komponenter: sensorer, et styresystem (f.eks. en smartphone eller computer), et vandingssystem (f.eks. drypvanding) og adgang til vejrdata. Sensorer installeret i jorden måler fugtighedsniveauer og temperatur og sender derefter disse data til styresystemet. Hvis jordfugtigheden falder under et bestemt niveau, starter systemet vandingen.



Fordele ved at bruge IoT i kunstvanding

Præcision og besparelser i vandforvaltningen

Baseret på nøjagtige sensordata leverer vandingsystemet kun vand, når der er behov for det. Et lavere vandforbrug medfører omkostningsbesparelser.



Forbedrede vækscykluser

Automatisering kan også bidrage til en bedre styring af planters vækscykluser, hvilket gør det muligt at opnå maksimale udbytter i alle faser af deres udvikling.

Bæredygtig udvikling

Takket være denne teknologi er det muligt at forvalte ressourcerne mere effektivt, hvilket gør det muligt at minimere den negative indvirkning på miljøet.



Stigning i udbyttet

En optimal vandforsyning til planterne giver bedre vækstbetingelser og højere udbytte. Planter, der vandes præcist, er sundere og mere modstandsdygtige over for miljømæssige påvirkninger, såsom tørke eller overskydende vand.



Sådan fungerer intelligent vanding

Se videoen og lær det grundlæggende om, hvordan et IoT-baseret vandingssystem fungerer korrekt

[IoT-baseret intelligent overvågningssystem til vanding](#)
[Automatisk plantevandingssystem](#)
[Blynk-cloud](#)



Bliv inspireret:

Praktisk anvendelse af drypvanding på gården hos Szymon Leszczyński:

- 8 ha kartoffelplantager
- 100 % stigning i udbyttet i det første anvendelsesår
- mindre sygdomspres
- Forbedret afgrøde kvalitet

Se videoen og læg mærke til:

- Fordele og ulemper ved dråbesystemet
- hvad der er nødvendigt ved opsætning og brug af systemet



04

LAD OS ØVE



Øvelse for elever: Scenarie

Du planlægger at dyrke agurker på jorden. Ved at analysere klimatiske forhold og vejrudsigter finder du ud af, at mængden af nedbør muligvis ikke er tilstrækkelig til at dække agurkernes vandbehov. Hvad vil du gøre?

Svar A

Investerer i et sprinklersystem for at sikre den rette mængde vand

Svar B

Jeg gør ingenting. Jeg håber, at udbyttet bliver højt alligevel

Svar C

Jeg installerer et drypvandingssystem over hele marken

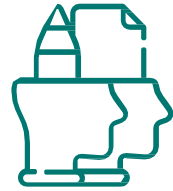
Feedback på svarene

Valgmulighed A

Sprinklere vil give den rigtige mængde vand til din afgrøde.

Men husk!

Agurker kan ikke lide fugt på bladene, da det øger risikoen for bladskimmel og andre svampesygdomme



Valgmulighed B

Den billigste løsning, men er den rentabel? Det kan vise sig, at du ikke får den rette mængde og afgrøder til at dække omkostningerne.



Valgmulighed C

Godt valg. Du vil give agurkerne nok vand og mindske risikoen for svampesygdomme



GODT GÅET!

I dette modul har du lært om de forskellige former for kunstvanding samt deres fordele og ulemper. I det næste modul vil du lære mere om IoT, der understøtter smarte kunstvandingssystemer.





www.smartskills.eu

Følg vores rejse



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