

Kursus 2: Intelligent  
vanding og gødskning

M4: Integrerede  
vandings- og  
gødningssystemer



[www.smartskillsproject.eu](http://www.smartskillsproject.eu)



Co-funded by  
the European Union



# Hvad vil du lære?

Dette modul har til formål at introducere principperne for integrerede vandings- og gødningssystemer, også kendt som **fertigation**. Du vil lære, hvad fertigationssystemer er, og hvordan de gør det muligt at levere vand og næringsstoffer direkte til planternes rødder på samme tid. Du vil også lære om de bedste metoder til implementering af fertigation, som hjælper med at opnå høje udbytter med færre ressourcer. Dette modul er en fantastisk mulighed for at opdage, hvordan moderne teknologier understøtter bæredygtigt og smart landbrug

## Få indsigt i...

...begrebet fertigation.

## Identificer...

...fordelene ved at anvende fertigationssystemer.

## Forklar...

...principperne for fertigation

# indhold

Dette modul introducerer fertigation – teknikken til samtidig tilførsel af vand og næringsstoffer gennem vandingsystemer. Deltagerne undersøger systemdesign, tilførselsesmetoder og bedste praksis, der forbedrer afgrødens kvalitet og samtidig reducerer forbruget af ressourcer, og viser, hvordan integrerede tilgange kan øge produktiviteten og bæredygtigheden i moderne landbrug.

- 01** Oversigt over fertigationssystemer
- 02** Design af systemer til samtidig tilførsel af vand og næringsstoffer
- 03** Bedste praksis for implementering
- 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.

# OVERSICHT OVER GØDNINGSSYSTEMER

01

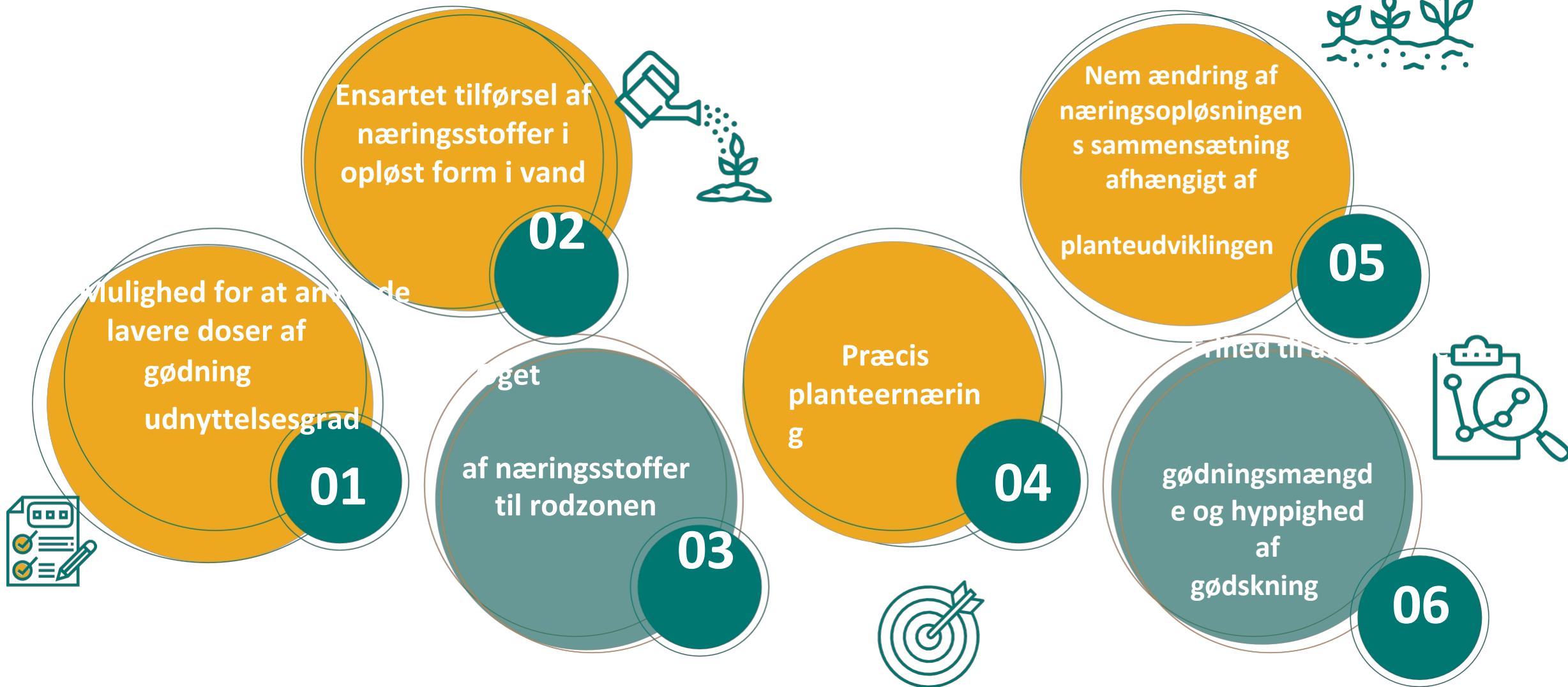


# Hvad er fertigation?

Fertigation er tilførsel af gødning under vanding ved hjælp af vandingssystemer. Fertigation er en almindelig måde at gøde havebrugsafgrøder under overdækning og afgrøder på inaktive substrater. Det bruges også til at gøde markgrøntsager, frugtafgrøder, bærplantager og prydblantepanteskoler.



# Fordele ved fertigation





# Grundlæggende korrekt gødskning

Installationen af et gødskningssystem bør starte med **en analyse af vand og jord**. For vandets vedkommende er det vigtigt at kontrollere pH-værdien samt at teste dets elektriske ledningsevne og hårdhed. For jordens vedkommende er pH-værdien den vigtigste, da kendskab til denne parameter gør det muligt at bestemme planternes optagelse af næringsstoffer og vælge de mest passende mineraler til specifikke planter.

# 02

## DESIGN AF SYSTEMER TIL SAMTIDIG TILFØRSEL AF VAND OG NÆRINGSSTOFFER





# Injektionsmetoder og -udstyr

Det rigtige injektionsudstyr er lige så vigtigt som at vælge det rigtige næringsstof. Forkert udstyr kan beskadige vandingsystemet, påvirke systemets driftseffektivitet eller reducere næringsstoffernes effektivitet.

Anvendeligt udstyr:

- injektor
- doseringspumpe

## Injektor

Injektoren fungerer på basis af et fænomen, der kaldes **Venturi-effekten**. Dens funktion er baseret på at skabe en trykforskel under vandgennemstrømningen. Det undertryk, der skabes af vandet, der strømmer gennem systemet, suger næringsstofopløsningen ind i vandingsystemet.

## Doseringspumper

Doseringspumper bruges til at tilføre færdigblandede flydende gødningsblandinger ved at sprøjte en opløsning under tryk ind i vandingsystemerne.

Ved hjælp af pumper er det muligt at tilføre næringsstoffer og gødningsyrer direkte til rodsystemet på samme tid.

# Funktionsprincipper for injektoren

Se denne video, der på en enkel måde forklarer, hvad fertigation er, og hvad princippet bag injektorens funktion er.

[Venturi-effekten](#)



# BEDSTE PRAKSIS FOR IMPLEMENTERING

03



## Den primære anvendelse af fertigation i landbruget

Fertigation anvendes oftest i markafgrøder af arter, der er udsat for vandmangel, eller når producenten ønsker at opnå den højeste kvalitet af afgrøden.

Disse arter omfatter hovedsageligt jordbær, hindbær og blåbær, men også grøntsager som agurker, peberfrugter, tomater og broccoli. Fertigation er meget udbredt i afgrøder under overdækning, hvor det er et grundlæggende element.



# Dyrkning af tomater under dæk

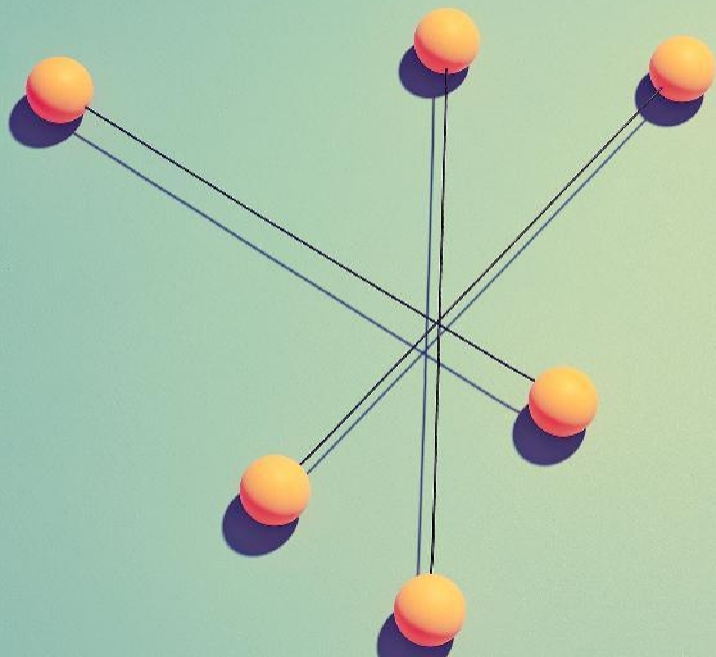
Præcis vanding og gødning i tomatdyrkning under overdækning påvirker afgrødens mængde og kvalitet. Denne video præsenterer gødningsplanen og de positive effekter af fertigation.

[Fertigationsgødning af tomater under dæk](#)



04

LAD OS ØVE



## Øvelse: Scenarie

Du overtager en jordbærplantage fra dine forældre. Du har til hensigt at fortsætte med at dyrke denne sort i de kommende år. Du planlægger en ændring i din tilgang til dyrkning og investeringer. **Vælg den mest fordelagtige løsning**

### Svar A

Jeg vil installere sprinklere til at vande plantagerne i perioder med tørke

### Svar B

Jeg vil gøde på passende vis ved hjælp af et drypvandingssystem til planter

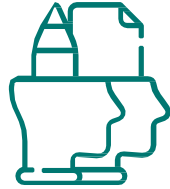
### Svar C

Jeg vil foretage jordprøver og gøde efter planternes behov.

# Feedback på svarene

## Valgmulighed A

En god start. Planter som disse har brug for den rette mængde vand gennem hele vækstsæsonen



## Valgmulighed B

Fantastisk! Fertigation er en effektiv måde at forsyne dine planter med vand og korrekt gødning

## Mulighed C

Korrekt gødning er grundlaget for høje udbytter og besparelser. Overvej, om dette er et tilstrækkeligt skridt til at sikre din succes. Vær opmærksom på jordbærrenes vandbehov.



# GODT GÅET!

Du ved allerede, hvad fertigation er, og hvad det bruges til i landbruget. Se, hvordan vedvarende energikilder kan bruges i vandingsprocessen. Tag et kig på modul 5 og udvid din viden!





[www.smartskills.eu](http://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