

Økonomi og ledelse

# Kan maskinførere uddannes ved skærmen på en simulator?

Konstant fokus på at nedbringe antallet af arbejdsulykker er vigtigt. Et led i at forebygge arbejdsulykker, hvor maskiner er indblandet er, at maskinførerne er bedst muligt uddannet og trænet i at betjene maskinerne og kan forudse farlige situationer.

Nyhed

20. december 2023

Et supplement til denne uddannelse kan foregå i en simulator. Teknologien, der bruges i en simulator, er udviklet så den giver mulighed for at træne en stor variation af specifikke operationer i et meget virkelighedsnært miljø. Softwaren afgør hvilke typer maskiner, der kan trænes og også her er variationen stor.

## Simulatorens opbygning

Simulatoren består af hardware, som kan tilpasses den maskintype, man ønsker at betjene. Det består af et sæde, skærme foran og bagved, betjeningsgreb, rat og pedaler. Det hele er placeret på en base, der giver maskinføreren en virkelighedsnær oplevelse, når maskinens bevægelser i det virtuelle univers transformeres til bevægelser i sædet. Betjeningsgrebene kan hurtigt udskiftes, f.eks. fra rat og joystick til to joysticks, så de passer til den maskine, der skal trænes med. Ved siden af førerpladsen er der en touchscreen, hvor opsætning af øvelser og andre indstillinger foretages.



Softwaren i simulatoren afgør, hvilken maskine der kan trænes. Her er der bl.a. en bred vifte af landbrugs- og entreprenørmaskiner. Med simulatoren kan man træne alt fra gennemgang af maskinen for fejl og mangler inden opstart, basale betjeningsøvelser og op til komplicerede opgaver. Det er også muligt at flere simulatorer kan operere i det samme univers for at løse en fælles opgave.

Et velkendt eksempel på det er en mejetærsker på den ene simulator og en traktor med vogn på en anden til at køre korn. Det kan også være gravemaskiner og dumpere, der skal lave udgravning på en byggeplads. Desuden indsamles data fra alt, der udføres på maskinen til brug for feedback og tilrettelæggelse af videre undervisning.

## Simulatorens fordele

Det er vigtigt at pointere, at simulatoren er et supplement til uddannelsen af kompetente maskinførere, men der er også flere argumenter for, at det netop kan være en god idé at noget af træningen foregår på en simulator.

- **Risikofrit lærings- og træningsmiljø**

Der trænes i et risikofrit, virtuelt miljø, hvor operatøren kan øve sig uden at risikere at skade sig selv eller andre. Det reducerer risikoen for ulykker og skader på personer og materiel.

- **Økonomisk, tidsbesparende og klimavenlig**

Der er ingen udgifter til brændstof, vedligehold og slid på maskinerne, og dermed CO<sub>2</sub> besparende. Maskinerne er ikke "optaget" til træning, men kan indgå i den normale drift, og den der skal øve sig, skal ikke vente på at den pågældende maskine bliver ledig.

- **Flere maskiner i en simulator og mulighed for mange gentagelser**

Der kan trænes på flere forskellige maskiner og på en bred vifte af scenarier, som man måske ikke har mulighed for at træne på en rigtig maskine, og maskinføreren har mulighed for at gentage enkelte øvelser flere gange indtil de har perfektioneret deres teknik.

- **Feedback og dataindsamling**

Der gives øjeblikkelig feedback på operatørens handlinger. Når en øvelse er gennemført, kan operatøren gense en optagelse af deres handlinger på skærmen og justere deres adfærd, indtil de opnår ønsket resultat. Dertil indsamles data om operatørens adfærd og effektivitet på alle øvelser, der kan bruges til at identificere de områder, hvor der er brug for yderligere træning.

## Kan virtuel træning være med til at forebygge ulykker?

Der er mange faktorer, der kan bringes i spil, når der skal forebygges arbejdsulykker. En af dem er at maskinførere er teknisk dygtige, hvilket mindsker chancen for ulykker på grund af fejlmanøvrering

eller forkert betjening. Her kan simulatoren være et redskab, der kan give noget af den træning og rutine, ved gentagne gange at gennemføre de varierede opgaver som softwaren indeholder.

En anden faktor er den læring, der ligger i ulykker. I det virtuelle univers er fejlbetjening, påkørsler osv. risikofri for maskinfører og maskine. I den virkelige verden vil ulykker også være kilde til læring, men ofte også med negative personlige eller økonomiske konsekvenser.

Uden for simulatorens verden er det desuden vigtigt at få talt om nærvedulykker på arbejdspladsen. Altså blive klogere og mere opmærksom af hændelser, hvor situationen var tæt på at udvikle sig til en ulykke. Det samme gælder selvfølgelig, hvis uheldet er ude, og der opstår en ulykke med skade på personer og materiel. Ved at analysere årsagerne til ulykker og nærvedulykker, kan man identificere risikofaktorer, som måske helt kan fjernes eller reduceres for at skabe et sikrere arbejdsmiljø.

Åbenhed og samtale om nær ved ulykker bør derfor altid have en prioriteret plads i virksomhedens arbejdsmiljøindsats.

## Skal fremtidens maskinførere uddannes foran skærmen?

Kjærgaard Landbrugsskole er en af de landbrugsskoler, der har investeret i en simulator og bruger den som en fast del af undervisningen af de kommende traktorførere. Nogle af deres elever kommer helt uden erfaring med landbrugsmaskiner, og kan nogle gange synes at det er voldsomt at skal starte oplæring i en stor traktor. Her kan simulatoren tilbyde et mere trygt læringsrum, så de første erfaringer med betjening af rat og joystick er gjort, inden den rigtige traktor skal betjenes.

De mere erfarne traktor- og maskinførere kan også udvikle deres færdigheder ved at træne med simulatorens opgaver med høj sværhedsgrad. Her kan de blive målt på effektivitet, energiforbrug, antal fejl eller andre parametre via den feedback systemet er i stand til at give.

Der er ikke tvivl om, at simulatorer har en fremtid i uddannelsen af fremtidens (og nutidens) maskinførere. Men der er heller ikke tvivl om, at den virtuelle verden kun kan forberede til virkeligheden, og dermed kun er et supplement til den uddannelse maskinførerne skal have.



## Emneord

Arbejds miljø

Maskiner

### Planter

## Tema: Maskiner og Markteknik - dyrkning og håndtering af landbrugets afgrøder

På denne side samles artikler og undersøgelser om bl.a. tørring og opbevaring af salgsafgrøder, FarmTest, lovgivning om landbrugets køretøjer, maskinøkonomi og meget mere. Siden er målrettet landbrugskonsulenter i DLBR systemet, landmændene og i nogen gr...

Publiceret: 20. december 2023

Opdateret: 20. december 2023

## Vil du vide mere?



## Per Jørgensen

Arbejdsmiljøkonsulent

SEGES Innovation P/S

[perj@seges.dk](mailto:perj@seges.dk)

+4550469410

## Støttet af

**Promille**afgiftsfonden for landbrug

SEGES Innovation P/S      Tlf.      8740 5000

Agro Food Park 15      Fax.      8740 5010

8200 Aarhus N      Email      [info@seges.dk](mailto:info@seges.dk)