

# LÆREPLAN I VERKTØYMAKERFAGET VG3 / OPPLÆRING I BEDRIFT

Fastsatt som forskrift av Utdanningsdirektoratet 14. desember 2007 etter delegasjon i brev av 26. september 2005 fra Utdannings- og forskningsdepartementet med hjemmel i lov 17. juli 1998 nr. 61 om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova) § 3-4 første ledd.

Gjelder fra 1. august 2008.

## Formål

Verktøymakerfaget fyller en viktig nisje i industrien. Verktøymakeren arbeider innenfor virksomheter som mekanisk industri og kjemisk industri. Faget skal legge grunnlag for yrkesutøvelse innen utvikling og produksjon av spesialverktøy. Videre skal faget fremme kvalitet, sikkerhet og nøyaktighet i produksjonen.

Opplæringen skal fremme ferdigheter i framstilling, justering og reparasjon av verktøy for produksjonslinjer, maskiner og utstyr. Videre skal opplæringen bidra til å utvikle lærlingens evne til å se sammenheng fra idé til ferdig produkt og fremme evne til kreativitet, helhetstenkning og systemforståelse. Opplæringen skal også legge grunnlag for forståelse av komplekse tegninger og beskrivelser.

Opplæringen skal legge til rette for trening i planlegging, gjennomføring, dokumentasjon og kvalitetsarbeid. Videre skal opplæringen legge til rette for selvstendig arbeid og samarbeid i et faglig fellesskap. Opplæringen skal også legge til rette for at lærlingen kan delta i bedriftens utviklingsprosesser.

Fullført og bestått opplæring fører fram til fagbrev. Yrkestittel er verktøymaker.

## Struktur

Verktøymakerfaget består av tre hovedområder. Hovedområdene utfyller hverandre og må ses i sammenheng.

Oversikt over hovedområdene:

Årstrinn	Hovedområder		
Vg3 / opplæring i bedrift	Produksjon	Montasje og vedlikehold	Dokumentasjon og kvalitet

## Beskrivelse av hovedområdene

### Produksjon

Hovedområdet omfatter planlegging, framstilling og varmebehandling av komponenter for produksjonsverktøy. Tegninger og spesifikasjoner inngår også. Videre omfatter hovedområdet betjening og programmering av verktøymaskiner. Forebyggende og daglig vedlikehold av verktøymaskiner hører også med til hovedområdet.

### Montasje og vedlikehold

Hovedområdet omfatter feilsøking, montering og vedlikehold av produksjonsverktøy. Montering og funksjonstesting av komponenter er sentralt i hovedområdet. Instruksjoner fra leverandører og verktøykonstruktører inngår også i hovedområdet.

### Dokumentasjon og kvalitet

Hovedområdet omfatter bruk av vedlikeholds- og dokumentasjonsrutiner og bedriftens kvalitetssystemer. Det inkluderer også lesing av tegninger og bruk av standarder. Helse, miljø og sikkerhet, økonomi og

fagetikk inngår også i hovedområdet.

## Grunnleggende ferdigheter

Grunnleggende ferdigheter er integrert i kompetansemålene der de bidrar til utvikling av og er en del av fagkompetansen. I verktøymakerfaget forstås grunnleggende ferdigheter slik:

Å kunne uttrykke seg muntlig i verktøymakerfaget innebærer å drøfte faglige løsninger med kollegaer, samarbeidspartnere og kunder.

Å kunne uttrykke seg skriftlig i verktøymakerfaget innebærer å lage arbeidsbeskrivelser, fylle ut avviksskjemaer og målerapporter og utarbeide rapporter knyttet til planlegging, utførelse og kontroll av arbeidet.

Å kunne lese i verktøymakerfaget innebærer å forstå og bruke arbeidstegninger, dokumentasjon, instruksjoner, rapporter og tekniske standarder.

Å kunne regne i verktøymakerfaget innebærer å benytte formler og matematiske beregninger i produksjonsprosessen. Det innebærer også å beregne materialforbruk, kostnader og vekt.

Å kunne bruke digitale verktøy i verktøymakerfaget innebærer å bruke digitale produksjonssystemer for planlegging, produksjon, programmering, dokumentasjon og kommunikasjon.

## Kompetansemål

### Etter Vg3

#### Produksjon

Mål for opplæringen er at lærlingen skal kunne

- planlegge, tilrettelegge og gjennomføre arbeidet i tråd med arbeidsoppgaver, dokumentasjon, tegninger og gjeldende regelverk for helse, miljø og sikkerhet
- velge og bruke sikkerhetsutstyr og verneutstyr
- velge og bruke materialer i tråd med dokumentasjon og verktøytegninger
- velge og bruke framstillingsmetoder i tråd med dokumentasjon og verktøytegninger
- utføre varmebehandling av materialer og gjøre rede for hvordan varmebehandlingen kan påvirke materialets form
- finne bearbeidingsmonn ved spenningsglødning, herding, sveising og overflatebehandling
- stille inn herdetemperatur, holdetid og anløpningstemperatur og bruke herdeovn
- velge oppspennings- og opprettingsmetoder i tråd med verktøytegninger
- velge skjæreverktøy og vurdere kvaliteten på verktøyet i tråd med arbeidsoppgaven
- benytte manuelle verktøymaskiner for bearbeiding av materialer
- velge og klargjøre CNC-maskiner og utstyr i tråd med arbeidsoppgaven
- programmere og bruke CNC-maskiner i tråd med tegninger og arbeidsoppgave
- klargjøre elektroder for erodering og gjøre rede for bruk av senkerosjon og trådskjæring
- kontrollere og teste ferdige komponenter i henhold til krav
- planlegge og utføre periodisk og daglig vedlikehold på maskiner og utstyr

#### Montasje og vedlikehold

Mål for opplæringen er at lærlingen skal kunne

- montere og demontere produksjonsverktøy
- utføre arbeidsoppgaver med komponenter i tråd med instruksjoner fra leverandører og verktøykonstruktører
- feilsøke på og vedlikeholde produksjonsverktøy
- foreta funksjonstesting av komponenter i tråd med spesifikasjoner
- tilpasse maskindeler og komponenter etter prøvekjøring i tråd med spesifikasjoner

#### Dokumentasjon og kvalitet

Mål for opplæringen er at lærlingen skal kunne

- vurdere eget arbeid i tråd med krav til effektivitet og lønnsomhet

- bruke toleranser, standarder, spesifikasjoner, tekniske oppslagsverk og kataloger
- gjøre rede for bransjens kvalitetsstandarder og hovedtrekkene i bedriftens kvalitetssystem
- registrere avvik og utføre avviksbehandling i tråd med bedriftens kvalitetssystem
- bruke produkt- og HMS-datablader
- behandle opplysninger fra kunder og oppdragsgivere i tråd med fagetiske normer
- gjøre rede for bedriftens organisasjonsstruktur

## Vurdering

### Vg3 verktøymakerfaget

Bestemmelser for sluttvurdering:

Hovedområder	Ordning
Produksjon Montasje og vedlikehold Dokumentasjon og kvalitet	Alle skal opp til fagprøven, som normalt skal gjennomføres innenfor en tidsramme på ti virkedager.

De generelle bestemmelsene om vurdering er fastsatt i forskrift til opplæringsloven.