# Læreplan i vg2 arbeidsmaskiner

Fastsatt som forskrift av Utdanningsdirektoratet 11. februar 2021 etter delegasjon i brev av 13. september 2013 fra Kunnskapsdepartementet med hjemmel i lov 17. juli 1998 nr. 61 om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova) § 3-4 første ledd.

Gjelder fra 01.08.2021

# Om faget

## Fagenes relevans og sentrale verdier

Vg2 arbeidsmaskiner handler om reparasjon og vedlikehold av anleggs-, landbruks-, truck- og liftmaskiner og tilhørende utstyr. Det innebærer kompetanse til å forstå reparasjons- og vedlikeholdsprosedyrer for maskiner og utstyr og å få innsikt i konstruksjoner og virkemåte. Programfagene skal gi elevene kompetanse til å opprettholde kvalitet og driftssikkerhet på maskiner og utstyr og utføre arbeid i samsvar med krav til helse, miljø og sikkerhet. Programfagene skal legge til rette for faglig utvikling og gjøre elevene forberedt på et samfunns- og arbeidsliv med krav til å være effektiv, oppnå lønnsomhet og ta i bruk ny teknologi.

Alle fag skal bidra til å realisere verdigrunnlaget for opplæringen. Vg2 arbeidsmaskiner skal bidra til engasjement og skaperglede ved at elevene erfarer at deres fagkompetanse i å vedlikeholde, reparere og samarbeide med andre har betydning for kvalitet og levetid på maskiner og utstyr. Programfagene fremmer etisk bevissthet og evne til kritisk tenkning ved at elevene får utforske sammenhenger mellom valg av produkter, økonomi og bransjens påvirkning på det ytre miljøet.

## Kjerneelementer

### Teknologi

Kjerneelementet teknologi handler om mekaniske, hydrauliske og elektroniske komponenter og samspillet mellom disse komponentene. Det innebærer kunnskap om hvordan arbeidsmaskiner er bygget opp og fungerer, og hvordan de brukes. Videre handler det om å bruke håndverkverktøy, måleinstrumenter, digitale ressurser, i tillegg til gjeldende og ny teknologi, til å vedlikeholde og reparere maskiner og utstyr.

### Reparasjon og vedlikehold

Kjerneelementet reparasjon og vedlikehold handler om reparasjonsteknikk, feilsøking, ettersyn og vedlikeholdsarbeid på arbeidsmaskiner. Kjerneelementet handler også om prosessen fra å planlegge, gjennomføre, vurdere og dokumentere arbeidsoppgaver og å følge teknisk dokumentasjon og å forstå kvalitets- og sikkerhetsprosedyrer. Innsikt i og bruk av regelverk inngår også i dette kjerneelementet.

### Helse, miljø og sikkerhet

Kjerneelementet helse, miljø og sikkerhet handler om kunnskap om og å følge regelverk og retningslinjer ved å bruke verneutstyr og å utføre vedlikehold, ettersyn og reparasjon som ivaretar hensynet til helse, miljø og sikkerhet. Det innebærer bruk av ergonomiske arbeidsteknikker og rutiner for kjemikaliebehandling, kildesortering og avfallshåndtering. Kjerneelementet handler også om å planlegge og legge til rette for egen og andres sikkerhet ved utførelse av arbeidet og å reflektere over krav og forventninger i arbeidslivet.

## Tverrfaglige temaer

### Bærekraftig utvikling

I vg2 arbeidsmaskiner handler det tverrfaglige temaet bærekraftig utvikling om å minske lokale utslipp og forstå verdien av vedlikehold, ettersyn og reparasjoner for å forlenge levetiden på arbeidsmaskiner og utstyr og på den måten unngå unødig ressursbruk lokalt og globalt. Det handler videre om å forstå sammenhenger mellom teknologi og sosiale, økonomiske og miljømessige forhold og hvordan bransjen kan påvirke disse sammenhengene.

## Grunnleggende ferdigheter

### Muntlige ferdigheter

Muntlige ferdigheter i vg2 arbeidsmaskiner innebærer videre å lytte til å gi respons i spontan og forberedt samtale. Videre innebærer det å bruke fagspråk i drøfting og refleksjon over faglige emner og tilpasse muntlig tekst til mottaker og formål. Det innebærer å samtale om og drøfte arbeidsoppdrag. Det innebærer også å kommunisere egne rapporter og risikovurderinger muntlig.

### Å kunne skrive

Å kunne skrive i vg2 arbeidsmaskiner innebærer å bruke fagspråk til å utforme tekster tilpasset mottaker og formål. Det innebærer også å utforske og reflektere over faglige emner og problemstillinger og å utarbeide rapporter og dokumentere prosedyrer, arbeidsoppdrag og risikovurderinger. Videre innebærer det å utarbeide risikovurderinger og rapporter

### Å kunne lese

Å kunne lese i vg2 arbeidsmaskiner innebærer å finne og vurdere eksplisitt og implisitt informasjon i tekster om kjente og ukjente emner og å bruke kilder på en kritisk måte som lar seg etterprøve. Det innebærer å forstå og følge fabrikantenes tekniske dokumentasjon, arbeidsbeskrivelser, tegninger og skjemaer. Videre innebærer det å sammenligne og systematisere informasjon i ulike tekster.

### Å kunne regne

Å kunne regne i vg2 arbeidsmaskiner innebærer å hente ut, beskrive og tolke informasjon fra et tallmateriale. Det innebærer å bruke og bearbeide informasjon og å utføre beregninger knyttet til trykk, temperatur, elektriske størrelser og blandingsforhold i væsker. Det innebærer også å beregne kostnader knyttet til ressursbruk og metodevalg. Videre innebærer det å gjennomføre målinger og registreringer etter tegninger, skjemaer og standarder.

### Digitale ferdigheter

Digitale ferdigheter i vg2 arbeidsmaskiner innebærer å bruke digitale ressurser til å søke etter og innhente informasjon og å kommunisere og presentere eget arbeid. Det innebærer også å bruke digitale ressurser til å planlegge arbeidsoppgaver knyttet til reparasjon, ettersyn og vedlikehold og å dokumentere oppgaver og oppdrag. Det handler også om å utvikle etisk bevissthet og vise digital dømmekraft ved å følge regler og normer.

# Kompetansemål og vurdering

## Kompetansemål og vurdering planlegging og kommunikasjon

### Kompetansemål etter planlegging og kommunikasjon

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

* planlegge arbeid og prosesser i tråd med gjeldende regler for helse, miljø og sikkerhet
* utføre varme arbeider etter gjeldende regler og krav og reflektere over nødvendige sikkerhetstiltak
* vurdere risiko ved, og følge rutiner for stropping, anhuking og signalføring
* utføre arbeidsoppgaver i tråd med bestemmelsene for arbeidsmiljø, ansvar og konsekvenser
* bruke sikkerhetsdatablader og velge og behandle kjemiske produkter i henhold til gjeldende regelverk
* registrere avvik på arbeidsmaskiner, utarbeide avviksrapporter og følge gjeldende regelverk for bruk av arbeidsutstyr
* reflektere over risiko og utarbeide risikovurderinger knyttet til ulike arbeidsoppgaver
* bruke verneutstyr og reflektere over sammenhengen mellom ergonomi og helse
* vurdere og dokumentere kvalitet på eget arbeid i henhold til beskrivelser, regelverk og standarder
* beregne kostnader ved reparasjon og vedlikehold og vurdere dette opp mot lønnsomhet og valg av metoder
* drøfte hvilke krav og forventninger som stilles til et likeverdig og inkluderende yrkesfellesskap, og beskrive hvilke plikter og rettigheter arbeidsgiver og arbeidstaker har i arbeidslivet
* reflektere over hvordan håndtering av utslipp og avfall, bruk av tilgjengelig teknologi og valg av produkter og metode kan påvirke bærekraftig utvikling på lokalt og globalt nivå

### Underveisvurdering

Underveisvurderingen skal bidra til å fremme læring og til å utvikle kompetanse. Elevene viser og utvikler kompetanse i planlegging og kommunikasjon når de bruker kunnskaper, ferdigheter og kritisk tenkning til å løse arbeidsoppgaver i programfaget.

Læreren skal legge til rette for elevmedvirkning og stimulere til lærelyst gjennom varierte arbeidsoppgaver. Læreren kan gi arbeidsoppgaver som dekker begge programfagene. Læreren og elevene skal være i dialog om elevenes utvikling i planlegging og kommunikasjon. Elevene skal få mulighet til å uttrykke hva de opplever at de mestrer, og reflektere over egen faglig utvikling. Læreren skal gi veiledning om videre læring og tilpasse opplæringen slik at elevene kan bruke veiledningen for å utvikle kompetansen sin i programfaget.

### Standpunktvurdering

Standpunktkarakteren skal være uttrykk for den samlede kompetansen eleven har i planlegging og kommunikasjon ved avslutningen av opplæringen i programfaget. Læreren skal planlegge og legge til rette for at eleven får vist kompetansen sin i programfaget på varierte måter. Med utgangspunkt i kompetansemålene skal læreren vurdere hvordan eleven viser forståelse, evne til refleksjon og kritisk tenkning, og hvordan eleven mestrer utfordringer og løser oppgaver i ulike sammenhenger. Læreren skal sette karakter i planlegging og kommunikasjon basert på kompetansen eleven viser ved å planlegge, gjennomføre, vurdere og dokumentere eget faglig arbeid.

## Kompetansemål og vurdering reparasjon og vedlikehold

### Kompetansemål etter reparasjon og vedlikehold

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

* planlegge, gjennomføre, vurdere og dokumentere arbeidsoppgaver knyttet til reparasjon og vedlikehold av anleggs-, landbruks-, truck- og liftmaskiner og tilhørende utstyr
* utføre periodisk ettersyn og forebyggende vedlikehold av arbeidsmaskiner og utstyr
* demontere og montere maskinkomponenter ved å velge og bruke verktøy, utstyr, deler og arbeidsmetoder ut fra sikkerhetskrav og fabrikantens tekniske dokumentasjon
* bruke digitalt verktøy til feilsøking, kalibrering og oppdatering av en arbeidsmaskin
* velge og utføre ulike reparasjonssveisings- og sammenføyningsmetoder ut fra prosedyrer og standarder
* demontere og montere motorkomponenter og forklare oppbygningen og virkemåten til ulike motortyper
* beskrive oppbygningen og virkemåten til etterbehandlingssystemer for avgasser fra forbrenningsmotorer
* utføre service på komfort- og klimaanlegg i henhold til prosedyre og sikkerhetshensyn
* beskrive oppbygningen og virkemåten til systemer og komponenter i drivverk, styring og bremser
* bruke skjemaer for elektrisitet og hydraulikk for å måle grunnleggende elektriske og hydrauliske størrelser og vurdere måleresultatet opp mot teknisk litteratur
* forklare oppbygningen og virkemåten til hydraulikk og trykkluftsystemer og utføre trykkmålinger og justeringer
* identifisere og gjøre rede for egenskaper ved og bruksområder for oljer og væsker som brukes i arbeidsmaskiner og utstyr ut fra teknisk dokumentasjon
* vurdere og reflektere over sikkerhetstiltak ved reparasjoner på elektrisk drevne, gass- og hydrogendrevne arbeidsmaskiner

### Underveisvurdering

Underveisvurderingen skal bidra til å fremme læring og til å utvikle kompetanse. Elevene viser og utvikler kompetanse i reparasjon og vedlikehold når de bruker kunnskaper, ferdigheter og kritisk tenkning til å løse arbeidsoppgaver i programfaget.

Læreren skal legge til rette for elevmedvirkning og stimulere til lærelyst gjennom varierte arbeidsoppgaver. Læreren kan gi arbeidsoppgaver som dekker begge programfagene Læreren og elevene skal være i dialog om elevenes utvikling i reparasjon og vedlikehold. Elevene skal få mulighet til å uttrykke hva de opplever at de mestrer, og reflektere over egen faglig utvikling. Læreren skal gi veiledning om videre læring og tilpasse opplæringen slik at elevene kan bruke veiledningen for å utvikle kompetansen sin i programfaget.

### Standpunktvurdering

Standpunktkarakteren skal være uttrykk for den samlede kompetansen eleven har i programfaget reparasjon og vedlikehold ved avslutningen av opplæringen i programfaget. Læreren skal planlegge og legge til rette for at eleven får vist kompetansen sin i programfaget på varierte måter. Med utgangspunkt i kompetansemålene skal læreren vurdere hvordan eleven viser forståelse, evne til refleksjon og kritisk tenkning, og hvordan eleven mestrer utfordringer og løser oppgaver i ulike sammenhenger. Læreren skal sette karakter i programfaget reparasjon og vedlikehold basert på kompetansen eleven viser ved å planlegge, gjennomføre, vurdere og dokumentere eget faglig arbeid.

# Vurderingsordning

## Standpunktvurdering

Planlegging og kommunikasjon: Eleven skal ha én standpunktkarakter.

Reparasjon og vedlikehold: Eleven skal ha én standpunktkarakter.

## Eksamen for elever

Planlegging og kommunikasjon og reparasjon og vedlikehold: Eleven skal opp til en tverrfaglig praktisk eksamen der de felles programfagene inngår. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt. Eksamen skal ha forberedelsesdel.

## Eksamen for privatister

Planlegging og kommunikasjon: Privatisten skal opp til en skriftlig eksamen i programfaget. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt. Fylkeskommunen avgjør om privatister skal få forberedelsesdel ved lokalt gitt eksamen.

Reparasjon og vedlikehold: Privatisten skal opp til en skriftlig eksamen i programfaget. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt. Fylkeskommunen avgjør om privatister skal få forberedelsesdel ved lokalt gitt eksamen.

Planlegging og kommunikasjon og reparasjon og vedlikehold: Privatisten skal opp til en tverrfaglig praktisk eksamen i disse felles programfagene. Eksamen blir utarbeidet og sensurert lokalt. Fylkeskommunen avgjør om privatister skal få forberedelsesdel ved lokalt gitt eksamen.