

## Læreplan i vg3 bilfaget, tunge kjøretøy

Fastsatt som forskrift av Utdanningsdirektoratet 24. juni 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 01.08.2022

## Om faget

### Fagets relevans og sentrale verdier

Vg3 bilfaget, tunge kjøretøy handler om feilsøking, reparasjon og service på tunge kjøretøy. Faget skal bidra til at lærlingene utvikler kompetanse i vedlikehold, diagnostisering og reparasjon av tunge kjøretøy og tilhørende utstyr. Faget skal medvirke til at samfunnets behov for trygg og forsvarlig transport av mennesker og gods blir dekket. Videre skal faget bidra til sikkerhet, komfort og ivaretagelse av miljø i andres arbeidshverdag når de bruker tunge kjøretøy.

Alle fag skal bidra til å realisere verdigrunnet for opplæringen. Vg3 bilfaget, tunge kjøretøy skal bidra til å utvikle den enkeltes identitet som mekaniker. Kritisk tenkning ved at de arbeider med praktiske oppgaver innenfor reparasjon og diagnostisering der valg og utførelse har betydning for prosessen og resultatet. Faget fremmer lærlingenes etiske bevissthet ved at de reflekterer over hvordan arbeidet påvirker miljø og sosiale forhold. Lærlingene utvikler skaperglede og engasjement når de erfarer hvordan fagkompetansen deres bidrar til å ivareta andres verdier og forlenge levetiden på kjøretøyene.

### Kjerneelementer

#### Helse, miljø og sikkerhet

Kjerneelementet helse, miljø og sikkerhet handler om gjeldende regelverk, god helse-, miljø- og sikkerhetspraksis, og risikovurdering ved arbeid på kjøretøy og utstyr. Det handler også om bruk av verneutstyr, ergonomiske arbeidsstillinger og sikring av kjøretøy, både med og uten høye spenninger, før, under og etter reparasjon.

#### Kjøretøyets virkemåte og konstruksjon

Kjerneelementet kjøretøyets virkemåte og konstruksjon handler om kjøretøyets oppbygning med tilhørende komponenter og systemer. Det handler også om hvordan systemene kommuniserer og samarbeider internt. Feilsøking, måling og diagnostisering inngår også i kjerneelementet. Videre handler det om hvordan motor, drivverk og påbygg er konstruert for å ivareta driftssikkerhet og økonomi.

#### Vedlikehold, reparasjon og bruk

Kjerneelementet vedlikehold, reparasjon og bruk handler om å gi kunden driftssikkerhet og forutsigbarhet gjennom å utføre service og reparere og

vedlikeholde tunge kjøretøy. Det handler også om å kvalitetssikre arbeid og kostnader og dokumentere arbeidsprosesser. Videre handler det om å veilede kunden i valg av utstyr og løsninger tilpasset behov, bruk, krav og gjeldende regelverk.

## **Tverrfaglige temaer**

### **Bærekraftig utvikling**

I vg3 bilfaget, tunge kjøretøy handler det tverrfaglige temaet bærekraftig utvikling om bruken av returordninger for komponenter, oljer og væsker og gjenvinning av metaller og om å reflektere over hvordan dette kan bidra til å redusere bransjens miljøavtrykk. Det handler også om å være bevisst på sammenhengen mellom samfunnets krav til og utvikling av kjøretøy med eksosrensing, hybride teknologier og alternative drivlinjer og betydningen dette har hatt for å skape en mer miljøvennlig bilpark.

## **Grunnleggende ferdigheter**

### **Muntlige ferdigheter**

Muntlige ferdigheter i vg3 bilfaget, tunge kjøretøy innebærer å forstå uttrykksmåter, fremme egne synspunkter og drøfte problemstillinger i ulike situasjoner og sammenhenger. Det innebærer også å bruke fagspråk og diskutere løsninger i ulike situasjoner og sammenhenger med kunder, kolleger og samarbeidspartnere.

### **Å kunne skrive**

Å kunne skrive i vg3 bilfaget, tunge kjøretøy innebærer å planlegge og dokumentere utført arbeid. Videre innebærer det å utforme faglige tekster med bruk av fagspråk tilpasset mottaker og formål. Videre innebærer det å utforske og reflektere over faglige emner og problemstillinger og bruke kilder på en kritisk måte som lar seg etterprøve.

### **Å kunne lese**

Å kunne lese i vg3 bilfaget, tunge kjøretøy innebærer å forstå og tolke regelverk, arbeidsbeskrivelser, prosedyrer og håndbøker i arbeidet. Videre innebærer det å bruke datablader og faglitteratur for å utforske og reflektere over faglige emner og problemstillinger og å bruke kilder på en kritisk måte som lar seg etterprøve. Det innebærer også å tolke og forstå symboler og tegn.

## Å kunne regne

Å kunne regne i Vg3 bilfaget, tunge kjøretøy innebærer å lese av og tolke måleenheter, og å gjøre omregninger av og regne ut mål, krefter, elektriske størrelser og tiltrekkingsmomenter. Videre innebærer det å utarbeide kostnadsanalyser og beregninger og å hente ut, beskrive, tolke og vurdere informasjonen fra tallmateriale og beregninger. Det innebærer også å bruke og bearbeide informasjon for å forstå og vise sammenhenger.

## Digitale ferdigheter

Digitale ferdigheter i vg3 bilfaget, tunge kjøretøy innebærer å bruke digitale ressurser til å søke etter og innhente informasjon og å kommunisere, planlegge, feilsøke og dokumentere arbeidsoppdrag. Videre innebærer det å vise digital dømmekraft og kildekritikk og å reflektere over innhentet informasjon.

# Kompetansemål og vurdering

## Komptansemål og vurdering vg3 bilfaget, tunge kjøretøy

### Kompetansemål

Mål for opplæringen er at lærlingen skal kunne

- planlegge, risikovurdere, utføre og dokumentere arbeid i tråd med lovverk, internkontrollforskrifter, arbeidsbeskrivelser og fabrikantens anvisninger
- utføre varme arbeider i henhold til gjeldende regelverk
- velge og bruke egnet verktøy, utstyr og måleinstrumenter i tråd med arbeidsoppdraget
- velge og bruke verneutstyr og reflektere over hvordan ulike arbeidsstillinger påvirker kroppen fysisk
- kommunisere med kunder om arbeidsoppdrag og behandle kunder i tråd med bedriftens retningslinjer for kundebehandling
- feilsøke på komponenter i drivstoffinnsprøytingsanlegg og elektroniske motorstyringssystemer.
- vurdere faktorer som kan påvirke kostnader og effektivitet i verksteddrift
- beskrive hvordan motoren er bygd opp og energiomsetningsprinsipp på motor i kjøretøy drevet av ulike energikilder
- utføre funksjonskontroll på ulike rensesystemer, stille diagnose og foreta utbedringer
- feilsøke på motor, stille diagnose og foreta utbedringer

- utføre vedlikehold, feilsøking og reparasjon på anlegg med høye spenninger i kjøretøy med ulike former for elektrisk drift og følge nødvendige sikkerhetstiltak ved slikt arbeid
- feilsøke og utbedre feil på elektriske og elektroniske komponenter
- kontrollere, reparere og justere lysanlegg i tråd med forskrifter
- feilsøke på drivverk, stille diagnose og foreta utbedringer
- utføre bremsetest i henhold til forskrifter, tolke og kontrollere måleresultater, og feilsøke og reparere bremsesystemer på ulike kjøretøy med tilhørende utstyr
- utføre hjulstillingskontroll og forklare hjulvinklenes påvirkning på kjøretøyets kjøreegenskaper og dekkenes slitasjemønster
- feilsøke og reparere komponenter i hjuloppheng og styreinnetninger
- velge dekk og felg i tråd med krav fra fabrikanter og tekniske data på kjøretøy
- forklare virkemåten til, feilsøke og reparere kjøretøyets fjæringssystemer
- demontere, montere og tilpasse karosserikomponenter og tilleggsutstyr
- reparere påbygg og tilhengerkonstruksjoner
- gjøre rede for hvordan passive og aktive sikkerhetssystemer fungerer og er bygd opp, og feilsøke, reparere og kalibrere disse systemene
- velge og bruke oljer, smøremidler og væsker til kjøretøyet i henhold til fabrikantenes spesifikasjoner og miljøhensyn
- feilsøke og gjennomføre arbeider på hydraulikk-, diesel- og trykkluftsystemer i tråd med sikkerhetsforskrifter og -prosedyrer
- velge og bruke produkt- og sikkerhetsdatablader i tråd med arbeidsoppdrag
- reflektere over grunnprinsippene for klima- og komfortsystemer og utføre vedlikehold, feilsøking og reparasjon på systemene
- kildesortere og behandle spesialavfall i tråd med bedriftens internkontrollsystemer
- gjøre rede for partssamarbeidet i bedriften og reflektere over arbeidsgivers og arbeidstakers plikter og rettigheter og over hvilke krav og forventninger som stilles til et likeverdig og inkluderende arbeidsliv

## Underveisvurdering

Underveisvurderingen skal bidra til å fremme læring og til å utvikle kompetanse. Lærlingene viser og utvikler kompetanse i vg3 bilfaget, tunge kjøretøy når de bruker kunnskaper, ferdigheter og kritisk tenkning til å løse arbeidsoppgaver i faget.

Instruktøren skal legge til rette for lærlingmedvirkning og stimulere til lærelyst gjennom varierte arbeidsoppgaver. Instruktøren og lærlingene skal være i dialog om lærlingenes utvikling i vg3 bilfaget, tunge kjøretøy. Lærlingene skal få mulighet til å uttrykke hva de opplever at de mestrer, og reflektere over egen faglig utvikling. Instruktøren skal gi veiledning om videre læring og

tilpasse opplæringen slik at lærlingene kan bruke veiledningen for å utvikle kompetansen sin i faget.

## **Vurderingsordning**

### **Sluttvurdering**

Før fagprøven må alle som ikke har fulgt normalt opplæringsløp, ha bestått en skriftlig eksamen laget ut fra læreplanen i faget. Eksamen utarbeides sentralt og sensureres lokalt. Eksamen skal ikke ha forberedelsesdel.

Opplæringen i vg3 bilfaget, tunge kjøretøy skal avsluttes med en fagprøve. Alle skal opp til fagprøven, som skal gjennomføres over minst tre virkedager.



Læreplan

# Bilfaget, Tunge kjøretøy

Med veiledende punkter

# Kompetansemål og vurdering

## Kompetansemål og vurdering vg3 tunge kjøretøy

### Kompetansemål

#### Mål for opplæringen er at lærlingen skal kunne

1. Planlegge, risiko vurdere, utføre og dokumentere arbeid i tråd med lovverk, internkontrollforskrifter, arbeidsbeskrivelser og fabrikantens anvisninger.

##### **Omfatter blant annet:**

- Planlegge og utføre service og vedlikehold i tråd med fabrikantens anvisninger og gjeldende regelverk
- Hvordan utføres etterkontroll på verkstedjobber og hvordan blir etterkontrollene registrert og vurdert.
- Kunne dokumentere utført arbeid i henhold til bedriftens rutiner.
- (Hva har du gjort, Hvorfor gjør du slik? Er jobben kvalitetsmessig utført?)

2. Utføre varme arbeider i henhold til gjeldende regelverk.

##### **Omfatter blant annet:**

- Hva er myndighetenes krav ved varme arbeid.
- Hva må tas spesielt hensyn til ved varme arbeid på ADR kjøretøy.

3. Velge og bruke verne- og sikkerhetsutstyr ut fra arbeidsoppdrag og reflektere over hvordan ulike arbeidsstillinger påvirker kroppen fysisk

##### **Omfatter blant annet:**

- Dokumentere gjennomført sikkerhetsopplæring.
- Finne frem og ha kjennskap til HMS-datablad.
- Beskriv bedriftens verneutstyrs pakke.
- Bruke personlig verneutstyr til arbeidsoppdraget.
- Beskriv skader kan du unngå ved å variere arbeidsstilling.
- Kunne bruke multimeter til måling av strøm, spenning og motstand.
- Kunne finne og bruke diverse spesialverktøy tilpasset arbeidsoppdraget:
  - Måleur
  - Skyvelær
  - Micrometer
  - Diagnoseverktøy

4. Kommunisere med kunder om arbeidsoppdrag og behandle kunder i tråd med bedriftens retningslinjer for kundebehandling.

##### **Omfatter blant annet:**

- Forklare hvordan kundene i bedriften skal behandles og hvordan skal arbeidsordre se ut.
- Kunne kommunisere med kunden på en hyggelig og ryddig måte.
- Vise respekt for andres eiendeler.
- Holde avtaler og gi tilbakemeldinger til kunden.

5. Feilsøke på komponenter i drivstoffinnsprøytings anlegg og elektroniske motorstyringssystemer.

##### **Omfatter blant annet:**

- Kunne bruke diagnoseverktøy til måling og kontroll av komponenter i drivstoffsystemet.
- Kunne feilsøke på og forklare virkemåte til aktuelle sensorer i motorstyringssystemet.
- Ta ut dataliste over hvilke komponenter som er på can bus nettet for aktuelt kjøretøy.

6. Vurdere faktorer som kan påvirke kostnader og effektivitet i verksteddrift.

##### **Omfatter blant annet:**

- Hva kan påvirke produktiviteten i bedriften?
- Ha orden på arbeidsplassen.
- Behandle alt verktøy/utstyr og verkstedmateriell med ryddighet.
- Riktig utført arbeid og teksting av arbeidsordre.



7. Beskrive hvordan motoren er bygd opp og energiomsetning prinsipp på motor kjøretøy drevet av ulike energikilder.

**Omfatter blant annet:**

- Forklar firetakts-prinsippet i en forbrenningsmotor (med hjelp av figurer og tekst (bilfag-app), forklare hva som skjer i hver takt).
- Forklare oppbygging og virkemåte av en forbrenningsmotorens hovedkomponenter.
- Forklar om innsprøytningsystemer på forbrenningsmotoren.
- Redegjør for feilsøking av systemene
- Forklare oppbygging og virkemåte på el-motorens hovedkomponenter.

8. Utføre funksjonskontroll på ulike rensesystemer, stille diagnose og foreta utbedringer.

**Omfatter blant annet:**

- Kunne bruke diagnoseverktøy til måling og funksjonskontroll.
- Kunne feilsøke på og forklare virkemåte til aktuelle komponenter i forskjellige rensesystemer.

9. Feilsøke på motor, stille diagnose og foreta utbedringer.

**Omfatter blant annet:**

- Trykk- og lekkasjetesting av motorsystemer.
- Utføre kompresjonstest.
- Utføre sylinderekkasjemåling (eventuelt forklare).
- Forklare hva årsaken til lav eller ingen kompresjon på en eller flere sylindre?
- Finne slitastoleranser på motorens hovedkomponenter og forklare årsakene til eventuelle avvik.

10. Utføre vedlikehold, feilsøking og reparasjon på anlegg med høye spenninger i kjøretøy med ulike former for elektrisk drift og følge nødvendige sikkerhetstiltak ved slikt arbeid.

11. Feilsøke og utbedre feil på elektriske og elektroniske komponent

**Omfatter blant annet:**

- Finne og tolke koblingsskjema for aktuell komponent.
- Skal kunne beregne sikringsstørrelse og ledningstverrsnitt.

12. Kontrollere, reparere og justere lysanlegg i tråd med forskrifter

**Omfatter blant annet:**

- Utføre reparasjon av elektriske kretser til lysutstyr.
- Forklare hvilke lover gjelder for ettermontering av ekstralys.
- Kontroll av lykter og reflektorer.
- Kjenne til og ha kunnskap om merking av lykter.

13. Feilsøke på drivverk, stille diagnose og foreta utbedringer

**Omfatter blant annet:**

- Kunne kontrollere og konstatere feil og slitasje på mellomakselkryss og opplagring og kunne foreslå reparasjonsløsning.
- Kunne forklare kraftens gang i drivverket.
- Kunne forklare oppbygging og virkemåte til differensialen inkl sperrefunksjon og nav-reduksjonen.
- Skal kunne kontrollere og vurdere lamell, trykkplate, utløserlager og svinghjul.
- Forklare oppbygging og virkemåten til utløsermekanismen.
- Forklare oppbygging og virkemåte av en girkasse samt feilsøke drivverket med konklusjon hva/hvor er feilen.
- Kjenne til manuelle overføringsmekanismer.
- Skal ha kjennskap til automatisk styrt manuell girkasse.

14. Utføre bremse-test i henhold til forskrifter, tolke og kontrollere måleresultater, og feilsøke og reparere bremsesystemer på ulike kjøretøy med tilhørende utstyr.

**Omfatter blant annet:**

- Utføre en grunnkontroll og sørge for at alle forutsetninger for en riktig bremse-test er til stede.
- Utføre bremse-test og Utføre manuell utregning av Z verdi og Zt verdi.
- Forklare oppbygning og virkemåten av trykkluftmekanisk bremseanlegg, både med og uten EBS fra kompressor til siste hengeraksel.
- Kjenne til de forskjellige typene tilleggsbremsesystemer

15. Utføre hjulstillingskontroll og forklare hjulvinklenes påvirkning på kjøretøyets kjøreegenskaper og dekkenes slitasjemønster

**Omfatter blant annet:**

- Forklar om alle hjulvinklene og viktigheten av akselinnretting på tunge kjøretøy og hvordan dette utføres samt hvordan hjulvinklene påvirker dekkslitasje og kjøreegenskaper.
- Utføre aksel- og hjulutmåling og foreta nødvendige justeringer i henhold til fabrikkens spesifikasjoner.
- Utføre nødvendige kontroller før hjulutmåling.

16. Feilsøke og reparere komponenter i hjuloppheng og styreinnetninger.

**Omfatter blant annet:**

- Forklar oppbygning og virkemåte av bilens servostyring og styreoverføringene fra ratt til hjul.
- Redegjør for feilsøking, justeringer og vedlikehold.
- Reparere og skifte komponenter i hjuloppheng og styreinnetninger i henhold til verkstedlitteratur.
- Forklare hva du bør gjøre ved smøring av kingbolt.

17. velge dekk og felg i tråd med krav fra fabrikanter og tekniske data på kjøretøy.

**Omfatter blant annet:**

- Forklar om merking av dekk og felg, vis hvordan du kontrollerer kjøretøyets hjulutrustning og finn fram til alternativ hjulutrustning for et kjøretøy ved hjelp av STRO-boka

18. Forklare virkemåten til, feilsøke og reparere kjøretøyets fjæringssystemer.

**Omfatter blant annet:**

- Forklar virkemåte til luftfjæring, bladfjærer/spiralfjærer, stabilisatorer og støtdemper.
- Forklare forskjellige varianter av luftfjæringssystemer og bladfjæringssystemer.
- Hvordan sikre et kjøretøy i forbindelse med arbeid på fjæring og redegjøre for farene.
- Redegjør for de vanligste feil.

19. Demontere, montere og tilpasse karosseri komponenter og tilleggsutstyr.

**Omfatter blant annet:**

- Læremålet gjelder utstyr som er skrudd, limt eller naglet.
- Kjenne til påbygger-forskriften.
- Kunne demontere, montere og tilpasse karosserikomponenter og utstyr i henhold til bilfabrikantens anvisninger og gjeldende forskrifter.
- Finne frem til regler for varme arbeider på rammekonstruksjoner. Eksempel: Hvor er det tillatt å sveise/ bruke varme?

20. Reparere påbygg og tilhenger konstruksjoner.

**Omfatter blant annet:**

- Finne riktig litteratur til arbeidsopdraget.

21. Gjøre rede for hvordan passive og aktive sikkerhetssystemer fungerer og er bygd opp, feilsøke, reparere og kalibrere disse systemene.

**Omfatter blant annet:**

- Forklar systemer og komponenter for aktiv og passiv sikkerhet i kjøretøy.
- Vise systemforståelse og kunne reparere sikkerhetssystemer.
- Forklare forskjellen mellom aktiv og passiv sikkerhet.

22. Velge og bruke oljer, smøremidler og væsker til kjøretøyet i henhold til fabrikantenes spesifikasjoner og miljøhensyn.

**Omfatter blant annet:**

- Kunne finne rett smøremiddel og væsker til kjøretøyet.
- Gjøre rede for spesifikasjoner til ulike smøremidler og væsker.

23. Feilsøke og gjennomføre arbeider på hydraulikk-, diesel- og trykkluftsystemer i tråd med sikkerhetsforskrifter og -prosedyrer.

**Omfatter blant annet:**

- hvilke systemer inneholder høyt trykk og hvordan er sikkerhetsprosedyrene.
- Kjenne til og kunne vurdere risiko ved denne type arbeid.

24. Velge og bruke produkt- og sikkerhetsdatablader i tråd med arbeidsoppdrag.

**Omfatter blant annet:**

- Forklar bruken av sikkerhetsdatablad og verneblad.
- Kjenne til bedriftens interne rutiner.
- Hvor finner du datablader?
- Hvordan er systemet bygd opp, perm eller elektronisk?
- Hva kan du lese ut av et datablad?
- Sett deg inn i bedriftens HMS system

25. Reflektere over grunnprinsippene for klima- og komfortsystemer og utføre vedlikehold, feilsøking og reparasjon på systemene.

**Omfatter blant annet:**

- Forklare oppbygning og virkemåten på varmeanlegget og kjøleanlegget i kupeen.
- Skal kunne utføre reparasjoner på komponenter i komfort og klimaanlegg.
- Skal kunne utføre service og vedlikehold av komfort og klimaanlegg.
- Kjenne til HMS i forhold til arbeid med gass.

26. Kildesortere og behandle spesialavfall i tråd med bedriftens internkontrollsystemer.

**Omfatter blant annet:**

- Kunne beskrive hvordan avfallet sorteres og beskrive bedriftens miljøregnskap.
- Kjenne til lover og regler ang avfallshåndtering.

27. Gjøre rede for partssamarbeidet i bedriften og reflektere over arbeidsgivers og arbeidstakers plikter og rettigheter og over hvilke krav og forventninger som stilles til et likeverdig og inkluderende arbeidsliv

**Omfatter blant annet:**

- Kjennskap til arbeidsmiljøloven
- Forstå forpliktelsene for partene i arbeidsavtalen som er inngått
- Kjenne til lønnsforhandlinger
- Forventningsavklaring mellom partene
- Ansvarsfordeling mellom arbeidsgiver-arbeidstaker
- Beskrive samarbeidet mellom arbeidsgiver og arbeidstaker i din bedrift