

## LUP-skabelon hovedforløb EUX – mål, indhold og evaluering/bedømmelse

### Indsæt navn på uddannelse: **Personvognsmekaniker hovedforløb EUX, 2025**

Der er en tæt sammenhæng mellem den overordnede pædagogiske ramme for erhvervsuddannelserne på EUC Nordvest og indholdet i de lokale undervisningsplaner, hvor pædagogik og didaktik udfoldes og gøres til konkret undervisning.

#### Overordnet pædagogisk/didaktisk ramme for erhvervsuddannelserne på EUC Nordvest

På erhvervsuddannelserne på EUC Nordvest er det en kerneværdi, at alle elever skal opleve succes – uanset forudsætninger. Nedenstående fire pejlemærker ses i relation til værdien, hvor de både udspringer af selve værdien og understøtter den:

1. Vi vil styrke karakterdannelse og digital dannelse på EUD
2. Vi vil gennem differentiering, helhedsorientering og en virkelighedsnær tilgang skabe motiverende, innovativ og inddragende undervisning
3. Gode lærer-/elevrelationer baseret på gensidig respekt og anerkendelse ses som en forudsætning for elevernes trivsel
4. Formativ feedback skal fremme elevernes refleksion over egen læring og progression.

Den pædagogiske ramme og pejlemærkerne er udfoldet og uddybet her: [pædagogiskramme-eud.pdf \(eucnordvest.dk\)](https://www.eucnordvest.dk/paedagogiskramme-eud.pdf)

Fire fokusområder relaterer sig særligt til bekendtgørelsen om erhvervsuddannelser, fordi de skønnes at være helt afgørende i forhold til elevernes udbytte af al undervisning på netop erhvervsuddannelserne:

1. Helhedsorientering
2. differentiering
3. tværfaglighed
4. praksisnærhed

De fire fokusområder tænkes i videst muligt omfang ind i den måde undervisningen og indholdet planlægges på:

#### **Helhedsorientering**

Målene i forløbet bindes sammen i temaer, hvor eleverne bringes til at tænke helheder frem for at tænke enkelte fag eller læringsmål og i højere grad ser dem i en sammenhæng, hvor de er hinandens forudsætninger.

### **Differentiering**

Undervisningen tilrettelægges – hvis nødvendigt – på flere niveauer, så alle målgrupper tilgodeses, og sandsynligheden for optimalt udbytte for alle øges.

### **Tværfaglighed**

Det tilstræbes, at eleverne får en oplevelse af, at fagene hænger sammen på tværs. Det gøres blandt andet ved, at enkeltelementer fra grundfagene knyttes med det uddannelsesspecifikke fag. Det kan f.eks. være ved at beregninger fra matematik og kommunikations- og formidlingsteori anvendes relateret til uddannelsens indhold.

### **Praksisnærhed**

De teoretiske dele af undervisningen tilrettelægges i videst muligt omfang med en praktisk tilgang – f.eks. ved at tage udgangspunkt i caseopgaver, så eleverne opnår en forståelse for sammenhængen mellem fagstoffet og de kompetencer, der er brug for i branchen. Udgangspunktet er, at eleverne altid – også når det drejer sig mere teoretisk stof - skal kunne se, at fagstoffet hænger sammen med det, der foregår på arbejdspladsen inden for den givne branche.

## Indsæt navn på uddannelse:

Her ses en oversigt over alle de elementer, du som underviser skal have med i beskrivelsen af din undervisning i de forskellige fag og temaer/emner. Under oversigten finder du skemaer for de forskellige emner, hvor der er plads til at skrive al den tekst, du har brug for.

### Vejledning

Inden selve udfyldelsen af luppen finder du i nedenstående en kort og præcis forklaring til emnerne i LUPPEN. Har I brug for en mere uddybende forklaring på, hvad det konkret er, du som underviser skal forholde dig til i udfyldelsen af nedenstående skemaer, finder du den fulde vejledning her:

[LUP \(emu.dk\)](http://emu.dk)

### LUP – hovedforløb – oversigt over indhold

Læringsmål – uddannelsen og fagene/temaerne	Indhold temaer/emner/ fag/skoleperioder	Helhedsorientering og praksisrelatering	Differentiering	Evaluerings/ feedback	Bedømmelse (afsluttende)
---	---	---	-----------------	-----------------------	--------------------------

## OBS!

**DU SKAL IKKE FJERNE INDLEDNINGEN OG DEN FORKKLAREDE TEKST UNDERVEJS I LUPPEN, IDET DER ER INDSAT VEJLEDNINGER OG LINKS, DER OGSÅ SKAL KUNNE TILGÅS, NÅR LUPPEN ER UDFYLDT, OG NÅR DEN SKAL JUSTERES!**

Baggrund:

Denne lokale undervisningsplan tager udgangspunkt i LBK nr. 961 af 16/8-2024, bekendtgørelse af lov om erhvervsuddannelser

[Erhvervsuddannelsesloven](#)

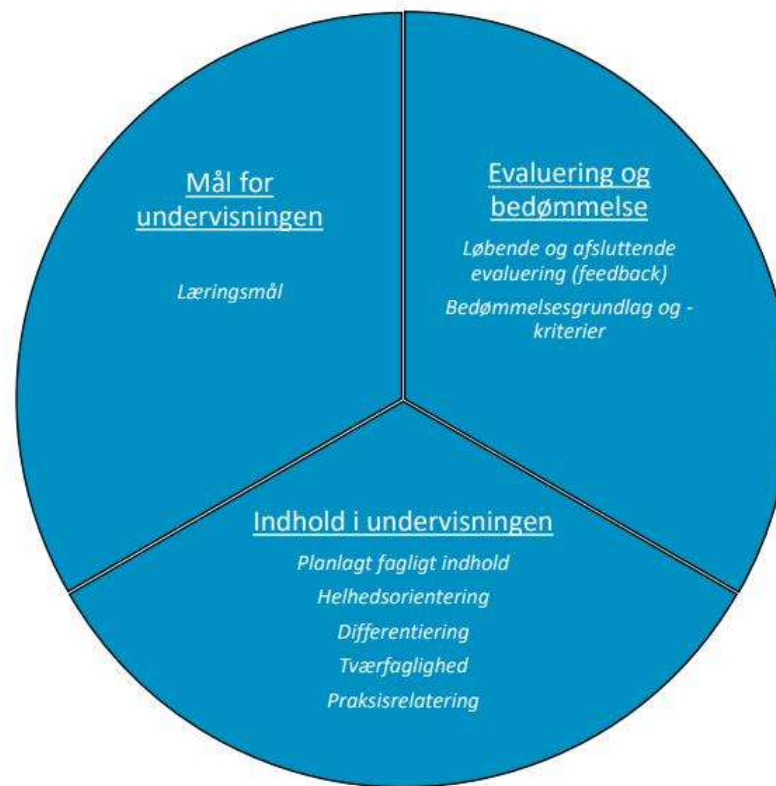
Herved bekendtgøres lov om erhvervsuddannelser, jf. lovbekendtgørelse nr. 40 af 11. januar 2024, med de ændringer, der følger af § 3 i lov nr. 174 af 27. februar 2024, § 5 i lov nr. 640 af 11. juni 2024 og § 2 i lov nr. 688 af 11. juni 2024. De ændringer, der følger af § 1, nr. 41-44, i lov nr. 2152 af 27. november 2021, er ikke indarbejdet i denne lovbekendtgørelse, da tidspunktet for ikrafttræden af disse ændringer fastsættes af børne- og undervisningsministeren, jf. § 7, stk. 3, i lov nr. 2152 af 27. november 2021.

§ 1. Børne- og undervisningsministeren tilrettelægger et samordnet system af erhvervsuddannelser med henblik på den private og den offentlige sektors forskellige beskæftigelsesområder.

Stk. 2. Dette uddannelsessystem skal tilrettelægges således, at det i videst muligt omfang er egnet til at

- 1) motivere til uddannelse og sikre, at alle, der ønsker en erhvervsuddannelse, får reelle muligheder herfor og for at vælge inden for en større flerhed af uddannelser,
- 2) give uddannelsessøgende en uddannelse, der giver grundlag for deres fremtidige arbejdsliv, herunder etablering af selvstændig virksomhed,
- 3) bidrage til at udvikle de uddannelsessøgendes interesse for og evne til aktiv medvirken i et demokratisk samfund og bidrage til deres personlige udvikling, karakterdannelse og faglige stolthed,
- 4) imødekomme arbejdsmarkedets behov for erhvervsfaglige og generelle kvalifikationer vurderet under hensyn til den erhvervsmæssige og samfundsmæssige udvikling, herunder udviklingen i erhvervsstruktur, arbejdsmarkedsforhold, arbejdspladsorganisation og teknologi, samt for en innovativ og kreativ arbejdsstyrke og
- 5) give de uddannelsessøgende viden om internationale forhold og viden som grundlag for arbejde og uddannelse i udlandet.

## Minimumskrav til indhold i LUPPEN



## Hvor ligger skabelonen til LUP?

Der skal arbejdes med dokumentet i Teams. Alle fagretninger oprettes som en gruppe i Teams. Her findes skabeloner til både GF1 med og uden EUX, GF2 med og uden EUX samt HF med og uden EUX for alle de uddannelser, der ligger inde under den pågældende fagretning. Underviserne tilknyttes den afdeling, der er relevant for dem. Bemærk, at flere kan arbejde i samme skabelon samtidig!

## Forklaring til emnerne i LUPPEN

Emne	Uddybende forklaring
Læringsmål og indhold i undervisningen	<p><b>Læringsmål:</b> Hent evt. læringsmålene fra bekendtgørelsen. Her beskrives, hvad eleven skal opnå i forløbet.</p> <p><b>Indhold i undervisningen:</b> Beskrives med baggrund i skolens FPDG, det faglige indhold og pædagogiske metoder. Altså "hvad" og "hvordan"! Det er dermed en beskrivelse af den konkrete undervisning, der skal sikre opnåelse af målene. Herunder det planlagte faglige indhold, overordnet beskrivelse af centrale teoretiske og praktiske opgaver, cases eller projekter eleverne skal arbejde med.</p>
Tværfaglighed og helhedsorientering	<p><b>Tværfaglighed:</b> Forstås som undervisning, hvor eleverne opnår kompetencemål og indhold på tværs af fag (fag gennemføres samtidig). Ved tværfaglig undervisning inddrages faglige elementer fra forskellige fag eller uddannelser, og kan dermed have sammenhæng med helhedsorienteret undervisning. Beskriv, hvilke fagelementer der inddrages i de planlagte aktiviteter, og på hvilken måde det ene fag understøtter det andet ved denne inddragelse</p> <p><b>Helhedsorientering:</b> En undervisningsform, hvor flere mål og/eller dele tænkes sammen og integreres i helheder, der ud fra en erhvervsfaglig forståelse virker meningsfulde for eleven eller lærlingen. Disse helheder kan for eksempel bestå af temaer eller projekter, hvor der indgår undervisningsmål fra flere fag</p>
Praksisrelatering	Handler om at skabe forbindelse mellem undervisningens indhold på erhvervsskolen og praksis inden for det pågældende erhverv. Det kan også handle om at skabe sammenhæng mellem den teoretiske og den praktiske undervisning. I LUP beskrives hvilke dele af forløbet, der har en nær praksisrelation og hvordan.

<b>Differentiering</b>	<p>Det betyder, at underviseren i sit didaktiske arbejde med at nedbryde mål til undervisnings- og læringsmål, tilgodeser elever eller lærlinges forskellige behov og forudsætninger. Med udgangspunkt i mål og læringsmål tilrettelægger underviseren arbejds- og organisationsformer, indhold, progression og evalueringsformer, der imødekommer elever og lærlinges forskelligheder. Beskriv de overordnede metoder for differentiering, der anvendes i forløbet. Der kan her fx beskrives hvilke typer af aktiviteter, der planlægges målrettet til forskellige elevtyper, og på hvilken måde læringsaktiviteter gennemføres. Der kan fx differentieres på:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opgaver</li> <li>• Indhold</li> <li>• Læringsmetode</li> <li>• Feedback</li> </ul>
<b>Evaluering og feedback</b>	<p>Beskriv, hvordan og hvornår i forløbet, du arbejder med evaluering og feedback. Beskrivelsen skal hænge sammen med forløbets indhold, temaer og andre beskrevne læringselementer.</p> <p><b>Evaluering:</b> En vurdering af, hvad der er godt og mindre godt ift. opfyldelse af fx. et opgavekriterie. Vurderingen kan gennemføres som hhv. formativ (løbende fremadrettet) og summativ (opsamlende).</p> <p><b>Feedback:</b> En planlagt proces, hvor der både kigges tilbage og fremad med afsæt i en vurdering af fx en praksis, en proces eller et produkt. Underviser og elev reflekterer sammen over elevens viden, kunnen og færdigheder med det formål at fremme læringen.</p>
<b>Bedømmelse (afsluttende)</b>	<p>Bedømmelse er en summativ evaluering, der foregår i forhold til fagets indhold. Ved den afsluttende bedømmelse i et fag eller forløb bliver eleven eller lærlingens grad af målopfyldelse vurderet med afsæt i bedømmelseskriterier, og ud fra eksaminations- og bedømmelsesgrundlaget.</p> <p><b>Bedømmelsesgrundlaget:</b></p> <p>Det eller de produkter, processer og præstationer, eleven eller lærlingen har arbejdet med, som derefter bedømmes af underviseren og en eventuel censor. Beskriv, hvilke elementer der udgør bedømmelsesgrundlaget, og hvilken vægt disse elementer hver især skal tillægges.</p>

	<p><b>Eksaminationsgrundlaget:</b> Har til formål at give eleven eller lærlingen mulighed for at demonstrere de kompetencer, der skal bedømmes ved prøven. Eksaminationsgrundlaget er det materiale eller stof der eksamineres ud fra, og som dermed skaber mulighed for dialog, spørgsmål, faglige aktiviteter o.a.</p> <p><b>Bedømmelseskriterier:</b> En beskrivelse af konkrete elementer/kriterier, som eleverne eller lærlingene bliver bedømt på. Bedømmelseskriterierne beskriver det, der har betydning for bedømmelsen, og viser tegn på elevens faglighed. Fx ordvalg, handlinger og kropssprog. Bedømmelseskriterierne skal således beskrive, hvad der lægges vægt på ved vurderingen af elevens eller lærlingens præstation i forhold til en bestemt opgaveløsning.</p> <p>Beskriv bedømmelseskriterierne med udgangspunkt i bedømmelses- og eksaminationsgrundlaget, så det tydeligt fremgår, hvilke overordnede elementer, der har betydning for bedømmelsen og viser elevens eller lærlingens faglighed.</p> <p>Bedømmelseskriterierne skal desuden beskrive væsentlige eller uvæsentlige mangler i bedømmelsen af elevens arbejde og bør som minimum være graderet efter præstationsniveau.</p>
<p><b>Særligt vedr. prøver og eksamen</b></p>	<p>Der er krav til beskrivelse af prøver og eksamener på erhvervsuddannelserne i LUPPEN. Disse findes i bekendtgørelse om prøver og eksamen i grundlæggende erhvervsrettede uddannelser § 3 stk. 1 <a href="#">Erhvervsrettet eksamensbekendtgørelse</a>, og betyder at der i LUP for forløbets enkelte prøver yderligere skal beskrives:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eventuelle begrænsninger i tilladte hjælpemidler</li> <li>• Det anvendte sprog ved prøven, hvis det er et andet sprog end undervisningssproget</li> <li>• Prøveformer og om det er muligt for eksaminanden at vælge mellem forskellige prøveformer</li> <li>• Krav og mål, der er væsentlige for prøven, herunder lokalt fastsatte krav og mål.</li> </ul>

## Indsæt læringsmål for hele uddannelsen eller link til uddannelsesbekendtgørelsen

### Læringsmål hele uddannelsen

<https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2025/135>

#### *Kompetencer i hovedforløbet*

#### § 4. Hovedforløbet har følgende kompetencemål:

- 1) Lærlingen kan udføre arbejdet på værkstedet på baggrund af viden om gældende regler for sikkerhed, arbejdsmiljø og produktansvar.
- 2) Lærlingen kan udføre service og reparation ud fra anvendelse af manualer og værkstedshåndbøger på dansk og på mindst et fremmedsprog.
- 3) Lærlingen kan anvende generativ AI som hjælpeværktøj til informationssøgning og løsning af arbejdsopgaver inden for uddannelsens jobområde i overensstemmelse med gældende retningslinjer for sikker håndtering af data, herunder udføre faglig prompting samt faglig vurdering af kvaliteten af output fra generativ AI.
- 4) Lærlingen kan gennemføre de daglige opgaver i samarbejde med kolleger og medvirke til at sikre udvikling i kvalitet, produktivitet, en god økonomi på værkstedet samt en god kundeservice.
- 5) Lærlingen kan udføre eftersyn, fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes bremsesystemer, herunder redegøre for en grundlæggende viden om ABS-bremsers opbygning og funktion.
- 6) Lærlingen kan udføre eftersyn, fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes styretøj og undervogn, herunder udmåling og justering af hjulvinkler samt eftersyn og reparation af hjulophæng, affjedringskomponenter, fælge og dæk.
- 7) Lærlingen kan udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes transmission, herunder reparation af kobling og kraftoverføringsaksler.
- 8) Lærlingen kan udføre ukomplicerede fejlfindings- og reparationsopgaver på personvognes diesel- og benzinmotorer på baggrund af en grundlæggende viden om diesel- og benzinmotorers opbygning og virkemåde, herunder kontrol og reparationer på køle- og smøresystemer.
- 9) Lærlingen kan udføre service på køle- og airconditionanlæg.
- 10) Lærlingen kan udføre eftersyn og reparation af lygter, tegngivningsapparater og visker/vaskeranlæg på personvogne.
- 11) Lærlingen kan under anvendelse af relevant måle- og diagnoseudstyr udføre ukompliceret fejlfinding på elektriske systemer på personvogne på baggrund af en grundlæggende viden om måleteknik og elektronik samt elektriske og elektroniske systemer på personvogne.
- 12) Lærlingen kan gennemføre service- og sikkerhedseftersyn på personvogne.
- 13) Lærlingen kan arbejde miljøbevidst med alle arbejdsopgaver inden for uddannelsens jobområder, herunder agere i overensstemmelse med principperne for bæredygtig udvikling.
- 14) Lærlingen kan udvise en grundlæggende forståelse for iværksætteri og innovation og har kendskab til de vilkår, der knytter sig til etablering af egen virksomhed.

- 15) Lærlingen kan udføre komplekse fejlfindings- og reparationsopgaver samt vedligeholdelse på benzin- og dieselmotorer, herunder foretage udskiftning og reparation af motorkomponenter, fejlfinding og reparationer på dieselindsprøjtningsanlæg samt motorstyringsanlæg på benzinmotorer.
- 16) Lærlingen kan udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes bremsesystemer, herunder ABS (Anti Blocking System), TCS (Traction Control Systems) og ESP (Electronic Stability Program).
- 17) Lærlingen kan udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes komfort- og sikkerhedsudstyr, herunder airbaganlæg.
- 18) Lærlingen kan udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes elektriske forsyningsanlæg, herunder generatorer, ladesystemer og starteranlæg. Desuden fejlfinding og reparation på el-bilers forsyningsdel på baggrund af viden om el-sikkerhed i forbindelse med høje værdier for jævnspænding og jævnstrøm.
- 19) Lærlingen kan udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på styretøj og undervogn, herunder elektrohydraulisk (EHPS) og elektromekanisk (EPS) servostyringsanlæg og 4-hjulsudmåling med elektroniske 4-hjulsudmålingsapparater.
- 20) Lærlingen kan udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på transmission på personvogne, herunder reparation af gearkasser med og uden automatisk skift.
- 21) Lærlingen kan udføre fejlfinding og reparation på personvognes elektroniske systemer ud fra en bred viden om både digital og analog elektronik samt måleteknik, herunder viden om transducere, analog til digital konvertering, hardwarearkitektur med bus, CPU, hukommelser og I/O-enheder. Desuden viden om de særlige standarder og protokoller for datakommunikation, der knytter sig til CAN bus.
- 22) Lærlingen kan redegøre for viden om den teknologiske udvikling og innovation på personvognsområdet med særlig henblik på reduktion af belastningen af det ydre miljø, for eksempel udviklingen inden for el-biler, motorteknologi, styresystemer, alternative brændstoffer, transmission og brændselscelleteknologi, der er relevant for personvognsområdet.
- 23) Lærlingen kan redegøre for viden om internationale forhold, der gør sig gældende i personvognsbranchen og kan varetage arbejdsopgaver i forhold til et internationaliseret arbejdsmarked.
- 24) Lærlingen kan gennemføre en faglig kommunikation på baggrund af viden om forskellige kommunikationsformer og metoder, herunder informationssøgning og faglig formidling på engelsk.
- 25) Lærlingen kan koble relevant teori til tilrettelæggelse, udførelse og evaluering af konkrete arbejdsopgaver fra oplæringen.
- Stk. 2.* Kompetencemålene i stk. 1, nr. 1-13, og nr. 25, gælder for alle lærlinge i hovedforløbet.
- Stk. 3.* Kompetencemålene i stk. 1, nr. 14-24, gælder for specialet personvognsmekaniker (trin 2).
- Stk. 4.* I eux-forløb skal følgende fag m.v. gennemføres ud over de i stk. 2 og 3 fastsatte mål:
- 1) Dansk på A-niveau fra uddannelsen til teknisk studentereksamen, dog med undervisningstiden 155 timer svarende til 6,2 uger.
  - 2) Engelsk på B-niveau fra uddannelsen til teknisk studentereksamen, dog med undervisningstiden 120 timer svarende til 4,8 uger.
  - 3) Matematik på B-niveau fra uddannelsen til teknisk studentereksamen, dog med undervisningstiden 125 timer svarende til 5 uger.
  - 4) Fysik på B-niveau fra uddannelsen til teknisk studentereksamen, dog med undervisningstiden 90 timer svarende til 3,6 uger.

- 5) Kemi på C-niveau fra hf-enkeltfag eller bekendtgørelse om grundfag, erhvervsfag, erhvervsrettet andetsprogsdansk og kombinationsfag i erhvervsuddannelserne og om adgangskurser til erhvervsuddannelserne (grund- og erhvervsfagsbekendtgørelsen), dog med undervisningstiden 60 timer svarende til 2,4 uger.
- 6) Teknikfag på B-niveau, udvikling og produktion, jf. læreplanen udviklet til brug for tekniske eux-forløb, dog med undervisningstiden 100 timer svarende til 4 uger.
- 7) Teknologi på B-niveau, jf. læreplanen udviklet til brug for eux-forløb, dog med undervisningstiden 75 timer svarende til 3 uger.
- 8) Erhvervsområdeprojekt, jf. læreplanen om erhvervsområdet udviklet til brug for tekniske eux-forløb, med undervisningstiden 10 timer og fordybelsestiden 30 timer svarende til 1,6 uger. Projektet skal tilrettelægges sammen med erhvervsuddannelsens afsluttende prøve.
- 9) Valgfag i form af et løft af niveau i et fag (undervisningstiden 100 timer svarende til 4 uger).
- Stk. 5.* Skolen skal som minimum udbyde følgende valgfag: Matematik på A-niveau.

**Støttefag og certifikatfag slettet fra skabelonen, da uddannelsens EUD hovedforløb, ikke indeholder nævnte.**

## Grundfag

Grundfag skal af skolen tilrettelægges i sammenhæng med den øvrige undervisning, sådan at eleven oplever en helhedsorienteret undervisning. I skal selv skrive navnet på de enkelte grundfag i nedenstående skemaer. Er der for mange skemaer, sletter I bare resten, og er der for få, kopierer I bare!

Indsæt målene fra de relevante bekendtgørelser (læreplaner HTX, bekendtgørelse om grundfag, særlig læreplan for EUX-forløb) i skemaet for "læringsmål og indhold grundfag":

[Læreplaner til htx | Børne- og Undervisningsministeriet \(uvm.dk\)](#)

[Bekendtgørelse om grundfag, erhvervsfag, erhvervsrettet andetsprogsdansk og kombinationsfag i erhvervsuddannelserne og om adgangskurser til erhvervsuddannelserne \(retsinformation.dk\)](#)

Hvad der mere konkret skal beskrives under indhold, kan I se i denne vejledning:

<https://intra.eucnordvest.dk/afdelinger/Administration/Erhvervsuddannelserne/EUD%20dokumenter/Vejledning%20til%20udfyldelse%20af%20LUPP%20-%20kort%20version.docx>

Under indhold beskrives, hvilke faglige områder eleverne skal arbejde med i faget – altså **hvad** de skal arbejde med. Herefter beskrives, **hvordan** de konkret skal arbejde med områderne.

Læringsmål og indhold i grundfaget samt tværfaglighed, evaluering og feedback

Grundfag	Målpinde	Indhold (hvad gør vi konkret i undervisningen for at nå mål)
<p>Dansk A</p>	<p>Eleverne skal kunne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–udtrykke sig hensigtsmæssigt, formelt korrekt, personligt og nuanceret, såvel mundtligt som skriftligt</li> <li>–demonstrere indsigt i sprogets opbygning, brug og funktion, herunder anvende grammatisk terminologi</li> <li>–demonstrere indsigt i retoriske, herunder stilistiske, virkemidler i såvel mundtlige som skriftlige sammenhænge</li> <li>–anvende forskellige mundtlige og skriftlige fremstillingsformer formålsbestemt og genrebevidst, herunder redegøre, kommentere, argumentere, diskutere, vurdere og reflektere</li> <li>–analysere og fortolke fiktive tekster</li> <li>–analysere og vurdere ikke-fiktive tekster</li> <li>–perspektivere tekster ud fra viden om fagets stofområder og viden om kulturelle, æstetiske, idéhistoriske, almenmenneskelige, samfundsmæssige, naturfaglige, teknologiske og erhvervsrelaterede sammenhænge</li> <li>–demonstrere kendskab til centrale litteraturhistoriske perioder og deres forbindelse til nutiden</li> <li>–demonstrere kendskab til tendenser i samtidens danske litteratur og medier, herunder samspil med internationale strømninger</li> <li>–demonstrere kendskab til digitale mediers indhold og funktion samt indsigt i tilhørende etiske problemstillinger</li> <li>–navigere i store tekstmængder samt udvælge og anvende tekster kvalificeret og med dokumentation</li> <li>–demonstrere viden om og reflektere over fagets identitet og metoder.</li> </ul>	<p>Dansk A på EUX indeholder en bred og dybdegående gennemgang af litteratur, sprog og medier med udgangspunkt i både nationale og internationale perspektiver. Faget fokuserer på:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Tekstanalyse og tekstproduktion:</b> Eleverne arbejder med tekstanalyse af både fiktive og ikke-fiktive tekster, hvor de lærer at anvende retoriske og stilistiske virkemidler. Arbejdet omfatter både mundtlige og skriftlige fremstillingsformer, som eleverne lærer at tilpasse til forskellige formål og gener.</li> <li>2. <b>Sproglig udvikling og grammatik:</b> Eleverne udvikler forståelse for sprogets opbygning og anvendelse, herunder grammatisk terminologi og korrekt skriftlig og mundtlig formidling.</li> <li>3. <b>Historisk og kulturel perspektivering:</b> Eleverne analyserer litteratur og medietekster ud fra forskellige kulturelle, idéhistoriske og æstetiske synsvinkler. De opnår viden om centrale litteraturhistoriske perioder og udviklingstendenser i samtidens litteratur og medier.</li> <li>4. <b>Digitale og multimodale tekster:</b> Der arbejdes med digitale mediers funktion og etik samt multimodale tekster som billeder, film og sociale medier. Eleverne lærer at forholde sig kritisk til disse medier og udvikler digitale analysekompetencer.</li> <li>5. <b>Tværfaglige forløb:</b> Dansk integreres i tværfaglige projekter, hvor eleverne anvender deres danskfaglige kompetencer til at løse</li> </ol>

		<p>problemstillinger i en erhvervsfaglig kontekst. Dette styrker deres forståelse af, hvordan danskfaglige færdigheder kan anvendes i teknologisk og erhvervsrelaterede sammenhænge.</p>
<p><b>Tværfaglighed</b></p>		
<p>I dansk arbejdes der tværfagligt med erhvervsfagene og andre gymnasiefag, eksempelvis ved at eleverne analyserer og præsenterer tekster, som relaterer sig til deres erhvervsområde, fx tekniske manualer, rapporter eller medietekster om brancherelevante emner.</p>		
<p><b>Helhedsorientering og praksisrelatering</b></p>		
<p>Undervisningen tilrettelægges helhedsorienteret, så eleverne anvender faglige begreber og metoder i praksis og oplever en tydelig sammenhæng mellem grundfag, fagretning og værkstedsopgaver. Helhedsorienteringen understøttes ved, at opgaver og projekter kobles direkte til erhvervsfaglige problemstillinger, hvor eleverne skal kunne dokumentere deres arbejdsproces, vælge relevante metoder og begrunde deres faglige valg.</p> <p>Praksisrelateringen styrkes gennem cases, virksomhedsrettede eksempler, brug af branchens standarder og arbejde med tekniske dokumenter/data fra virkelige situationer. Eleverne trænes i at koble teoretisk viden fra grundfagene med praktiske handlinger i værkstedet, så de oplever faglig progression og kan overføre viden til arbejdssituationer i praktik og senere beskæftigelse.</p>		
<p><b>Evaluering og feedback</b></p>		
<p>Der anvendes formativ evaluering gennem feedback på skriftlige opgaver og mundtlige oplæg. Eleverne modtager feedback på deres brug af sprog, struktur og argumentation med fokus på udvikling af deres kommunikative færdigheder.</p>		

Bedømmelse (afsluttende)		
Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
<p>Bedømmelsen i Dansk A bygger på elevernes mundtlige og skriftlige præstationer, som vurderes i forhold til deres evne til at opfylde de faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Skriftlige opgaver:</b> Eleverne bedømmes på deres evne til at anvende danskfaglige metoder og analyseredskaber i opgaver, der varierer i formål og genre. Der lægges vægt på genrebevidsthed, sproglig korrekthed og evnen til at formidle komplekse problemstillinger på en klar og struktureret måde.</li> <li>• <b>Mundtlige præsentationer:</b> Eleverne evalueres på deres mundtlige kommunikationsfærdigheder, herunder evnen til at fremlægge analyser, argumentere og anvende relevant fagterminologi. De bedømmes også på deres interaktionsevne og evnen til at indgå i faglige samtaler.</li> <li>• <b>Tværfaglige projekter:</b> I de tværfaglige projekter vurderes eleverne på deres evne til at integrere danskfaglige metoder og viden i erhvervsfaglige kontekster. Dette indbefatter at kunne relatere og anvende danskfaglige kompetencer i</li> </ul>	<p>Bedømmelseskriterierne for Dansk A tager udgangspunkt i elevens evne til at opfylde de faglige mål i både skriftlige og mundtlige sammenhænge.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Skriftlig prøve:</b> Ved den skriftlige prøve bedømmes eleverne på: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Relevansen af anvendt danskfaglig viden og metode.</li> <li>○ Evnen til selvstændigt at besvare opgaven med dokumentation og korrekt brug af kilder.</li> <li>○ Sproglig korrekthed og genrebevidst skriftlig fremstilling, der afspejler en nuanceret og velstruktureret fremstilling af emnet.</li> </ul> </li> <li>• <b>Mundtlig prøve:</b> Ved den mundtlige prøve vurderes eleverne på: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Evnen til at anvende danskfaglige metoder og perspektiver i en selvstændig præsentation af det valgte emne.</li> <li>○ Sproglig korrekthed, klarhed og struktur i den mundtlige fremstilling.</li> <li>○ Evnen til at deltage i en faglig samtale, herunder at</li> </ul> </li> </ul>	<p>7-trins-skalaen</p>

praktiske og tekniske problemstillinger.	kunne argumentere, perspektivere og anvende relevant terminologi	
--	--	--

### Læringsmål og indhold i grundfaget samt tværfaglighed, evaluering og feedback

Grundfag	Målpinde	Indhold (hvad gør vi konkret i undervisningen for at nå mål)
Engelsk B	<p>Sprogfærdighed</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–forstå mundtlige engelske tekster og samtaler af en vis længde om almene og faglige emner</li> <li>–udtrykke sig sammenhængende og forholdsvis flydende, herunder formulere egne synspunkter, i præsentation, samtale og diskussion på engelsk om almene og faglige emner med relativ høj grad af grammatisk korrekthed</li> <li>–læse og forstå skrevne tekster på engelsk i forskellige genrer af en vis længde om almene og faglige emner</li> <li>–skrive klare, detaljerede og sammenhængende tekster på engelsk med forskellige formål om almene og faglige emner med en relativ høj grad af grammatisk korrekthed.</li> </ul> <p>Sprog, tekst og kultur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–analysere og beskrive engelsk sprog med anvendelse af relevant faglig terminologi</li> <li>–gøre rede for indhold, synspunkter og sproglige særtræk i engelsksprogede tekster</li> <li>–analysere og fortolke tekster med anvendelse af relevant faglig terminologi og metode</li> <li>–perspektivere tekster teknologisk, naturvidenskabeligt, kulturelt, samfundsmæssigt og historisk</li> <li>–analysere og perspektivere aktuelle forhold i Storbritannien, USA og andre engelsksprogede regioner med anvendelse af grundlæggende engelskfaglig viden</li> </ul>	<p>Engelsk B på EUX dækker både sproglige og kulturelle færdigheder med fokus på globale, kulturelle og erhvervmæssige emner. Indholdet omfatter:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Sprogfærdighed:</b> Eleverne arbejder med at forstå og producere mundtlige og skriftlige tekster inden for både almene og erhvervmæssige emner. De opnår færdigheder i at kommunikere sammenhængende og præcist på engelsk, både i præsentationer og diskussioner.</li> <li>2. <b>Tekstanalyse og tekstforståelse:</b> Der arbejdes med et bredt udvalg af engelsksprogede tekster, herunder fiktive og ikke-fiktive tekster, som spænder over forskellige genrer og emner relateret til kultur, samfund og erhvervsliv. Eleverne lærer at analysere og fortolke tekster med brug af faglig terminologi og metoder.</li> <li>3. <b>Kulturel forståelse:</b> Eleverne opnår indsigt i britiske, amerikanske og andre engelsksprogede kulturer og samfundsforhold, hvilket inkluderer erhvervmæssige og historiske perspektiver. Der arbejdes med kildekritik og anvendelse af forskellige informationskilder.</li> <li>4. <b>Erhvervmæssig kommunikation:</b> Undervisningen omfatter erhvervsrettede tekster og kommunikationsformer, som giver eleverne</li> </ol>

	<p>om teknologiske, naturvidenskabelige, historiske, kulturelle og samfundsmæssige forhold</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–orientere sig i et engelsksproget stof, herunder udøve kildekritik og dokumentere brugen af forskellige informationskilder</li> <li>–anvende faglige opslagsværker og øvrige hjælpemidler</li> <li>–behandle problemstillinger i samspil med andre fag</li> <li>–demonstrere viden om fagets identitet og metoder.</li> </ul>	<p>praktiske færdigheder i at kommunikere på engelsk i professionelle sammenhænge, fx ved præsentationer, mails og rapporter.</p> <p>5. <b>Tværfaglige projekter:</b> Engelsk anvendes i tværfaglige projekter, hvor eleverne bruger deres sproglige og analytiske færdigheder til at behandle emner, der også inddrager deres erhvervsfaglige viden. Dette understøtter brugen af engelsk som et arbejdsprog og styrker elevernes globale perspektiv.</p>
<p><b>Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt i forhold til engelsk? Hvilke andre fag/kompetencer inddrages?</b></p>		
<p>Der arbejdes tværfagligt med engelsk og erhvervsfagene ved at integrere engelsksprogede kilder, tekniske manualer og artikler, der er relevante for elevernes faglige retning. F.eks. analyseres tekster relateret til brancherelevante emner.</p>		
<p><b>Helhedsorientering og praksisrelatering</b></p>		
<p>Undervisningen tilrettelægges helhedsorienteret, så eleverne anvender faglige begreber og metoder i praksis og oplever en tydelig sammenhæng mellem grundfag, fagretning og værkstedsopgaver. Helhedsorienteringen understøttes ved, at opgaver og projekter kobles direkte til erhvervsfaglige problemstillinger, hvor eleverne skal kunne dokumentere deres arbejdsproces, vælge relevante metoder og begrunde deres faglige valg.</p> <p>Praksisrelateringen styrkes gennem cases, virksomhedsrettede eksempler, brug af branchens standarder og arbejde med tekniske dokumenter/data fra virkelige situationer. Eleverne trænes i at koble teoretisk viden fra grundfagene med praktiske handlinger i værkstedet, så de oplever faglig progression og kan overføre viden til arbejdsituationer i praktik og senere beskæftigelse.</p>		
<p><b>Evaluering og feedback – hvordan arbejdes der med evaluering og feedback i engelsk?</b></p>		
<p>Feedback gives løbende på mundtlige præsentationer og skriftlige opgaver, hvor eleverne evalueres på sprogbrug, grammatik og deres evne til at formidle komplekse emner klart og professionelt.</p>		
<p><b>Bedømmelse (afsluttende)</b></p>		
<p><b>Bedømmelsesgrundlag</b></p>	<p><b>Bedømmelseskriterier</b></p>	<p><b>Bedømmelse</b></p>
<p>Bedømmelsen i Engelsk B bygger på både mundtlige og skriftlige præstationer, hvor</p>	<p>Bedømmelseskriterierne for Engelsk B vurderer elevernes evne til at opfylde de</p>	<p>7-trins-skalaen</p>

eleverne vurderes i forhold til deres evne til at opfylde de faglige mål:

- **Skriftlige opgaver:** Bedømmelsen fokuserer på elevernes evne til at producere klare og detaljerede tekster, der er grammatisk korrekte og sammenhængende. De skriftlige opgaver inkluderer forskellige genrer, såsom analyser, diskussioner og erhvervsrelaterede tekster.
- **Mundtlige præsentationer og samtaler:** Eleverne vurderes på deres evne til at præsentere og diskutere emner på engelsk med flydende og korrekt sprogbrug. De bedømmes også på deres evne til at anvende analytiske begreber og faglig viden i mundtlige præstationer.
- **Tværfaglige projekter:** Når engelsk indgår i tværfaglige projekter, bedømmes eleverne på deres evne til at anvende sproglige færdigheder i samspil med deres erhvervsfaglige viden. Der lægges vægt på deres evne til at kommunikere professionelt og analytisk på engelsk i en erhvervsmæssig kontekst.

faglige mål i både skriftlige og mundtlige sammenhænge.

- **Skriftlig prøve:** Bedømmelsen fokuserer på:
  - Elevernes evne til at producere en sammenhængende og detaljeret fremstilling med høj grammatisk korrekthed.
  - Tekstforståelse og anvendelse af argumentation samt evnen til at diskutere emner struktureret.
  - Brug af faglige hjælpemidler og kildekritisk dokumentation af anvendte kilder.
- **Mundtlig prøve:** Bedømmelsen lægger vægt på:
  - Elevernes evne til at kommunikere sammenhængende og præcist på engelsk.
  - Evnen til at analysere, fortolke og perspektivere tekstmateriale og inddrage viden fra studerede emner.
  - Grammatisk korrekthed og anvendelse af faglige begreber og metoder i præsentationen.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tværfagligt samspil:</b> Hvis engelsk indgår i fagligt samspil med andre fag, vurderes eleverne på deres evne til at anvende engelsk som arbejdssprog og på deres forståelse for fagets metoder og identitet i en erhvervsmæssig kontekst.</li> </ul>	
--	---	--

#### Læringsmål og indhold i grundfaget samt tværfaglighed, evaluering og feedback

Grundfag	Målpinde	Indhold (hvad gør vi konkret i undervisningen for at nå mål)
<b>Matematik B</b>	<p>Eleverne skal kunne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–redegøre for grundlæggende matematiske begreber, teorier og metoder samt kunne anvende dem i problemløsning og modellering</li> <li>–følge og gennemføre matematiske ræsonnementer og udvalgte beviser og derigennem demonstrere kendskab til opbygningen af matematisk teori</li> <li>–forstå og anvende matematisk symbol- og formelsprog</li> <li>–vælge, benytte og oversætte mellem repræsentationer af matematiske objekter</li> <li>–anvende digitale værktøjer til modellering og matematisk problemløsning</li> <li>–benytte matematik som middel til at analysere og løse problemer inden for faget selv eller andre fagområder og i relation til omverdenen</li> </ul>	<p>Matematik B på EUX omfatter både teoretiske og praktiske elementer, hvor eleverne opnår færdigheder i at anvende matematiske metoder og værktøjer i en række kontekster. Indholdet dækker følgende hovedområder:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Tal og algebra:</b> Eleverne arbejder med grundlæggende begreber som hele, rationale og reelle tal, samt algebraiske operationer. Herunder indgår løsning af ligninger, potens- og rodregning samt procent- og rentesregning, der har anvendelse i finansielle og tekniske beregninger.</li> <li>2. <b>Geometri og trigonometri:</b> Eleverne lærer om retvinklede og vilkårlige trekanteder, Pythagoras' sætning samt sinus, cosinus og</li> </ol>

	<p>–opstille, bearbejde og fortolke matematiske modeller til beskrivelse af fænomener inden for forskellige fagområder samt diskutere modellers anvendelse og rækkevidde</p> <p>–læse og bearbejde tekster med matematikfagligt indhold</p> <p>–formidle emner med matematikfagligt indhold mundtligt og skriftligt</p> <p>–perspektivere matematik gennem eksempler med udgangspunkt i matematikkens historie eller gennem inddragelse af aspekter af videnskab, teknologi, samfund eller kultur</p> <p>–undersøge problemstillinger og udvikle og vurdere løsninger, hvor fagets viden og metoder anvendes–demonstrere viden om fagets identitet og metoder.</p>	<p>tangens. Derudover arbejder de med analytisk geometri i et retvinklet koordinatsystem, som inkluderer linjens og cirkelns ligninger og afstandsregninger.</p> <p>3. <b>Funktioner og infinitesimalregning:</b> Funktionsbegrebet omfatter lineære og ikke-lineære funktioner, og eleverne lærer om differentiation og anvendelse af differentialkvotient til væksthastighed, tangentberegning og optimering.</p> <p>4. <b>Sandsynlighedsregning og statistik:</b> Der arbejdes med deskriptiv statistik, sandsynlighedsfelter og binomialfordelingen, herunder anvendelse af hypotesetest og sandsynlighedsberegninger, som har praktisk anvendelse i analyse og tolkning af data.</p> <p>5. <b>Supplerende stof:</b> For at perspektivere kernestoffet inddrages supplerende stof med fokus på anvendelse af matematik i erhvervsfaglige og tekniske sammenhænge. Der arbejdes med matematisk modellering, optimering og databehandling i praksisnære problemstillinger, herunder beregning af materialeforbrug, tolerancer, produktionsforhold og måledata. Der inddrages desuden digitale værktøjer til beregning og visualisering samt tværfaglige forløb, hvor matematik anvendes som redskab i løsning af konkrete opgaver fra uddannelsens fagområde.</p>
<p><b>Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt i forhold til matematik? Hvilke andre fag/kompetencer inddrages?</b></p>		
<p>Matematik anvendes i kombination med erhvervsfagene, fx ved udregninger af styrke, holdbarhed og økonomiske kalkuler i produktionen. Matematiske modeller bruges til at analysere og optimere tekniske processer.</p>		

### Helhedsorientering og praksisrelatering

Undervisningen tilrettelægges helhedsorienteret, så eleverne anvender faglige begreber og metoder i praksis og oplever en tydelig sammenhæng mellem grundfag, fagretning og værkstedsopgaver. Helhedsorienteringen understøttes ved, at opgaver og projekter kobles direkte til erhvervsfaglige problemstillinger, hvor eleverne skal kunne dokumentere deres arbejdsproces, vælge relevante metoder og begrunde deres faglige valg.

Praksisrelateringen styrkes gennem cases, virksomhedsrettede eksempler, brug af branchens standarder og arbejde med tekniske dokumenter/data fra virkelige situationer. Eleverne trænes i at koble teoretisk viden fra grundfagene med praktiske handlinger i værkstedet, så de oplever faglig progression og kan overføre viden til arbejdssituationer i praktik og senere beskæftigelse.

### Evaluering og feedback – hvordan arbejdes der med evaluering og feedback i matematik?

Feedback gives løbende i form af opgaveregning og vejledning. Der lægges vægt på elevernes forståelse af matematiske begreber og deres anvendelse i praktiske sammenhænge.

### Bedømmelse (afsluttende)

Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
<p>Bedømmelsen i Matematik B på EUX baseres på både skriftlige og mundtlige præstationer, som vurderes i forhold til elevernes evne til at opfylde de faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Skriftlige opgaver:</b> Bedømmelsen omfatter elevernes evne til at udføre korrekt og struktureret matematisk problemløsning. Dette inkluderer anvendelse af symbol- og formelsprog, valg af relevante metoder og evnen til at analysere resultater gennem modellering og beregning.</li><li>• <b>Mundtlige præsentationer og prøver:</b> Eleverne bedømmes på deres evne til at forstå og redegøre</li></ul>	<p>Bedømmelseskriterierne for Matematik B vurderer elevernes evne til at opfylde de faglige mål gennem både skriftlig og mundtlig præstation:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Skriftlig prøve:</b> Ved den skriftlige prøve lægges der vægt på:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Elevernes evne til at anvende matematiske begreber, teorier og metoder til løsning af praktiske problemstillinger.</li><li>○ Forståelse og korrekt anvendelse af symbol- og formelsprog samt fortolkning af resultater.</li></ul></li></ul>	<p>7-trins-skalaen</p>

<p>for matematiske begreber og teorier, herunder deres evne til at gennemføre ræsonnementer og forklare matematiske sammenhænge.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tværfaglige anvendelser:</b> Elevernes anvendelse af matematik i tværfaglige projekter og praktiske anvendelser evalueres ud fra deres evne til at benytte matematiske værktøjer og metoder i erhvervsfaglige sammenhænge, fx tekniske beregninger eller økonomiske analyser.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Brug af digitale værktøjer til modellering og problemløsning og evnen til at opstille og tolke matematiske modeller.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mundtlig prøve:</b> Bedømmelsen fokuserer på elevernes evne til: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ At redegøre for matematiske teorier og metoder samt gennemføre matematiske ræsonnementer.</li> <li>○ At anvende matematisk terminologi og symbolik korrekt i præsentationer.</li> <li>○ At forklare og perspektivere matematisk viden i en erhvervsfaglig kontekst, hvor relevant.</li> </ul> </li> <li>• <b>Tværfagligt samspil:</b> Matematik B vurderes også på tværfaglig anvendelse, fx gennem elevernes evne til at kombinere matematik med andre fag i erhvervsrelaterede problemstillinger og projekter.</li> </ul>	
---	--	--

Læringsmål og indhold i grundfaget samt tværfaglighed, evaluering og feedback

Grundfag	Målpinde	Indhold (hvad gør vi konkret i undervisningen for at nå mål)
Fysik B	Eleverne skal:	Fysik B på EUX omfatter en bred vifte af emner inden for fysik, hvor eleverne får både teoretisk og praktisk

	<p>–kunne anvende fysiske begreber og modeller i virkelighedsnære problemstillinger, herunder perspektivere fysikken til anvendelser i teknologien eller elevens hverdag</p> <p>–kende til og kunne foretage simple beregninger med fysiske størrelser og enheder</p> <p>–ud fra en problemstilling kunne tilrettelægge, beskrive og udføre fysiske eksperimenter med givet udstyr og formidle resultaterne</p> <p>–kunne udføre et større eksperimentelt arbejde, hvor analyse af problemstillingen, opstilling af løsningsmodeller, målinger, resultatbehandling og vurdering indgår</p> <p>–kunne behandle eksperimentelle data med anvendelse af it-værktøjer og digitale ressourcer med henblik på at afdække og diskutere matematiske sammenhænge mellem fysiske størrelser</p> <p>–kunne redegøre for grundlæggende fysiske begreber og fænomener samt demonstrere kendskab til fysikken i et globalt og teknologisk perspektiv</p> <p>–kunne anvende fagets sprog og terminologi mundtligt og skriftligt til dokumentation og formidling til en valgt målgruppe</p> <p>–kunne demonstrere viden om fagets identitet og metoder</p> <p>–undersøge problemstillinger og udvikle og vurdere løsninger, herunder innovative løsninger, hvor fagets viden og metoder anvendes</p> <p>–kunne behandle problemstillinger i samspil med andre fag.</p>	<p>erfaring. Indholdet fokuserer på at udvikle en dyb forståelse af fysiske begreber, som anvendes i både dagligdags og teknologiske sammenhænge. Kernestoffet omfatter:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Energi og termodynamik:</b> Eleverne arbejder med energibegrebet, herunder energiomsætning, effekt, nyttevirkning og indre energi. De udforsker energiforhold ved temperatur- og faseændringer samt termisk ligevægt og kalorimetri. Eleverne lærer at anvende disse principper i praktiske problemstillinger og beregninger.</li> <li>2. <b>Elektriske kredsløb:</b> Undervisningen omfatter simple jævnstrømskredsløb og beregninger med maksimalt to forbrugende komponenter, spændingskilder og ledningsmodstand. Der introduceres også grundlæggende vekselstrømsprincipper, hvilket relaterer sig til praktisk anvendelse i tekniske systemer.</li> <li>3. <b>Bølger og lys:</b> Eleverne lærer om bølgelængde, frekvens, udbredelsesfart og interferens, samt anvender det optiske gitter og brydningsfænomener. De får indsigt i det elektromagnetiske spektrum og de grundlæggende egenskaber ved lys som en bølge.</li> <li>4. <b>Atomfysik:</b> Her studeres atomers opbygning, fotoners energi og emission samt absorption i atomare systemer. Eleverne lærer om spektrallinjer, især hydrogenatomets spektrum, og får indsigt i atomkerners opbygning.</li> <li>5. <b>Mekanik:</b> Eleverne arbejder med kinematik i én dimension, Newtons love og kraftanalyse. De lærer om kraftbegrebet og dets anvendelse i</li> </ol>
--	--	---

		<p>bevægelser, herunder tyngdekraft, normalkraft, gnidningskraft og opdrift. Energi og arbejde i mekaniske systemer samt energiomsætning indgår også i dette emne.</p> <p>6. <b>Eksperimentelt arbejde og dataanalyse:</b> Eleverne udfører et større eksperimentelt projekt, hvor de anvender it-baserede værktøjer til databehandling og analyser. De lærer at beskrive, dokumentere og formidle resultater af eksperimentelt arbejde, hvilket giver dem praktisk erfaring i fysik.</p> <p>7. <b>Supplerende stof:</b> For at perspektivere kernestoffet inddrages supplerende stof med fokus på anvendelse af fysik i erhvervsfaglige og teknologiske sammenhænge. Der arbejdes med målinger, databehandling, modellering og vurdering af fysiske sammenhænge i praksisnære problemstillinger, herunder energiomsætning, elektriske kredsløb, materialers egenskaber og tekniske systemer. Der inddrages desuden digitale værktøjer til beregning, simulering og visualisering samt tværfaglige forløb, hvor fysik anvendes som redskab i løsning af konkrete opgaver fra uddannelsens fagområde.</p>
<p><b>Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt i forhold til fysik? Hvilke andre fag/kompetencer inddrages?</b></p>		
<p>I fysik arbejder eleverne tværfagligt ved at anvende fysiske principper i erhvervsfagene, eksempelvis i forbindelse med materialeforståelse, varmeoverførsel og elektriske kredsløb.</p>		
<p><b>Helhedsorientering og praksisrelatering</b></p>		

Undervisningen tilrettelægges helhedsorienteret, så eleverne anvender faglige begreber og metoder i praksis og oplever en tydelig sammenhæng mellem grundfag, fagretning og værkstedsopgaver. Helhedsorienteringen understøttes ved, at opgaver og projekter kobles direkte til erhvervsfaglige problemstillinger, hvor eleverne skal kunne dokumentere deres arbejdsproces, vælge relevante metoder og begrunde deres faglige valg.

Praxisrelateringen styrkes gennem cases, virksomhedsrettede eksempler, brug af branchens standarder og arbejde med tekniske dokumenter/data fra virkelige situationer. Eleverne trænes i at koble teoretisk viden fra grundfagene med praktiske handlinger i værkstedet, så de oplever faglig progression og kan overføre viden til arbejdsituationer i praktik og senere beskæftigelse.

#### Evaluering og feedback – hvordan arbejdes der med evaluering og feedback i fysik?

Formativ evaluering anvendes gennem hele forløbet, med fokus på eksperimenter og opgaver, hvor eleverne får feedback på deres forståelse af fysikkens anvendelse i praksis

#### Bedømmelse (afsluttende)

Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
<p>Bedømmelsen i Fysik B på EUX bygger på både teoretisk forståelse og praktisk anvendelse af fagets emner. Den omfatter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eksperimentelle rapporter og journaler:</b> Eleverne vurderes på deres evne til at udføre, dokumentere og analysere eksperimentelt arbejde. Der lægges vægt på korrekt anvendelse af fysiske begreber og præcis databehandling.</li> <li>• <b>Skriftlige opgaver:</b> Eleverne bedømmes på deres evne til at gennemføre matematiske beregninger og anvende fysikkens modeller til løsning af problemstillinger. Her vurderes præcision i anvendelse af begreber og korrekt brug af enheder.</li> </ul>	<p>Bedømmelseskriterierne for Fysik B vurderer elevernes opfyldelse af de faglige mål, både i eksperimentelle og mundtlige præstationer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eksperimentel prøve:</b> Ved den eksperimentelle prøve vurderes elevernes evne til: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Udføre eksperimentelt arbejde, indsamle data og gennemføre præcise analyser.</li> <li>○ Forstå og reflektere over samspillet mellem teori og eksperiment i behandlingen af fysiske problemstillinger.</li> </ul> </li> <li>• <b>Mundtlig prøve:</b> Ved den mundtlige prøve vurderes elevernes evne til: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Anvende fagets terminologi og modeller til analyse og</li> </ul> </li> </ul>	<p>7-trins-skalaen</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mundtlige præsentationer:</b> Elevernes evne til at præsentere og forklare fysiske fænomener vurderes. Dette omfatter evnen til at argumentere, reflektere over teori og eksperiment, og perspektivere faglige emner.</li> </ul>	<p>diskussion af fysiske problemstillinger.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Perspektivere fysikkens rolle i globale og teknologiske sammenhænge og demonstrere indsigt i fagets metoder.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tværfagligt samspil:</b> Når fysik indgår i fagligt samspil, vurderes eleverne på deres evne til at anvende fysik i kombination med andre fag og anvende deres viden i en bredere sammenhæng, fx bæredygtighed og teknologisk udvikling.</li> </ul>	
--	--	--

#### Læringsmål og indhold i grundfaget samt tværfaglighed, evaluering og feedback

Grundfag	Målpinde	Indhold (hvad gør vi konkret i undervisningen for at nå mål)
<b>Kemi C</b>	<p>Undervisnings mål er, at eleven eller lærlingen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kan anvende det kemiske formel- og fagsprog,</li> <li>2. kan forklare og videreformidle stoffers opbygning samt kemiske reaktioner,</li> <li>3. sikkert kan anvende den naturvidenskabelige arbejdsmetode fra problem til konklusion, herunder: <ul style="list-style-type: none"> <li>- udvælge, planlægge og udføre eksperimentelt arbejde,</li> <li>- udføre og vurdere eksperimentelt arbejde, under hensyn til laboratoriesikkerhed</li> <li>- tage ansvar og handle begrundet ud fra sikkerhed og risikomomenter,</li> <li>- dokumentere det kemifaglige arbejde gennem registrering og efterbehandling af data og iagttagelser,</li> </ul> </li> </ol>	<p>Kemi C på EUX giver eleverne en grundlæggende forståelse af kemi og dens anvendelse i både dagligdags og teknologiske sammenhænge. Undervisningen fokuserer på at udvikle elevernes evne til at forstå og anvende kemiske principper og begreber og konkret arbejdes der med:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eksperimentelt arbejde</b>, hvor eleverne udfører simple laboratorieforsøg med fokus på fx reaktionstyper, stoffers egenskaber, opløsninger og pH. Eleverne arbejder med opstilling, gennemførelse og efterbehandling af forsøg samt dokumentation af resultater.</li> </ul>

- formidle eksperimenterne og perspektivere den opnåede viden,  
4. kan anvende relevante matematiske modeller og udføre beregninger i forbindelse med det kemifaglige arbejde,  
5. kan forholde sig til kemiens betydning for den teknologiske udvikling, samt dens påvirkning af mennesket, erhverv og samfund,  
6. kan forholde sig til kemiske problemstillinger fra elevens eller lærlingens uddannelsesområde,  
7. kan indhente, forholde sig til, vurdere og kritisk anvende kemisk information og relevante it-værktøjer.

- **Kobling til erhvervsfaglige problemstillinger**, hvor kemiske begreber anvendes i relation til materialer, overfladebehandling, korrosion, smøremidler, brændstoffer og miljøforhold i branchen.
- **Opgave- og casebaseret undervisning**, hvor eleverne arbejder med konkrete problemstillinger, fx valg af materialer, vurdering af kemiske påvirkninger og miljømæssige konsekvenser.
- **Anvendelse af modeller og forklaringer**, hvor eleverne arbejder med at forstå og forklare kemiske sammenhænge, herunder atomopbygning, bindinger og reaktioner.
- **Brug af digitale værktøjer**, hvor relevant, til visualisering af molekyler, databehandling og informationssøgning.

Undervisningen veksler mellem klasseundervisning, elevøvelser, gruppearbejde og selvstændigt arbejde med henblik på at styrke elevernes forståelse og anvendelse af kemi i praksis.

Kernestoffet omfatter følgende hovedområder:

1. **Stoffers opbygning og egenskaber:** Eleverne lærer om atomets opbygning, grundstoffernes periodesystem og kemisk binding. Der fokuseres på, hvordan forskellige stoffers strukturer bestemmer deres fysiske og kemiske egenskaber.
2. **Kemiske reaktioner og mængdeberegninger:** Undervisningen omfatter reaktionstyper, herunder syre-basereaktioner, redoxreaktioner og fældningsreaktioner. Eleverne arbejder med beregning af stofmængde, koncentration og udbytte, hvilket giver dem færdigheder i at anvende støkiometri i praksis.

		<p>3. <b>Syrer og baser:</b> Eleverne lærer om syrers og basers egenskaber, pH-beregninger og pH-skalaen. Der arbejdes med syre-basetitreringer og andre eksperimenter, hvor syrer og baser indgår, hvilket giver en praktisk forståelse af begrebet pH.</p> <p>4. <b>Organisk kemi:</b> Der introduceres grundlæggende begreber inden for organisk kemi, herunder kulbrinter, alkoholer og organiske syrer. Eleverne lærer om navngivning, struktur og enkle reaktioner mellem organiske forbindelser.</p> <p>5. <b>Eksperimentelt arbejde:</b> Eleverne udfører eksperimenter, hvor de anvender kemiske metoder til analyse og syntese af stoffer. Gennem praktisk arbejde lærer de at forstå kemiske reaktioners forløb og betydningen af nøjagtighed i kemiske eksperimenter.</p> <p>6. <b>Supplerende stof:</b> Ca. 20% af undervisningstiden kan bruges på supplerende stof, fx aktuelle kemiske problemstillinger, miljøkemi eller kemiens anvendelse i industrien. Dette supplerende stof giver eleverne mulighed for at perspektivere deres kemiske viden i forhold til samfundsrelevante emner.</p>
--	--	---

**Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt i forhold til kemi? Hvilke andre fag/kompetencer inddrages?**

Når kemi indgår i tværfaglige projekter eller emner, vurderes eleverne på deres evne til at anvende kemiske principper i samspil med andre fag og i erhvervsfaglige kontekster, fx i miljøspørgsmål eller materialevalg i industrien.

**Helhedsorientering og praksisrelatering**

Undervisningen tilrettelægges helhedsorienteret, så eleverne anvender faglige begreber og metoder i praksis og oplever en tydelig sammenhæng mellem grundfag, fagretning og værkstedsopgaver. Helhedsorienteringen understøttes ved, at opgaver og projekter kobles

direkte til erhvervsfaglige problemstillinger, hvor eleverne skal kunne dokumentere deres arbejdsproces, vælge relevante metoder og begrunde deres faglige valg.

Praksisrelateringen styrkes gennem cases, virksomhedsrettede eksempler, brug af branchens standarder og arbejde med tekniske dokumenter/data fra virkelige situationer. Eleverne trænes i at koble teoretisk viden fra grundfagene med praktiske handlinger i værkstedet, så de oplever faglig progression og kan overføre viden til arbejdssituationer i praktik og senere beskæftigelse.

### **Evaluering og feedback – hvordan arbejdes der med evaluering og feedback i kemi?**

Evaluering og feedback i Kemi C er en integreret del af undervisningen og hjælper eleverne med at udvikle deres faglige kompetencer samt forståelse for kemiske begreber og metoder. Evalueringen sker løbende gennem formative og summative vurderinger, hvor eleverne modtager individuel og konstruktiv feedback på både teoretiske og eksperimentelle opgaver.

- **Løbende formativ evaluering:** Undervejs i undervisningen modtager eleverne feedback på deres skriftlige opgaver og eksperimentelle journaler. Denne feedback fokuserer på deres forståelse af kemiske principper, korrekt anvendelse af kemiske beregninger og deres evne til at dokumentere og analysere eksperimentelle data. Feedbacken gives skriftligt eller mundtligt, afhængigt af opgavetype, og har til formål at støtte elevernes løbende udvikling.
- **Eksperimentel evaluering og selvrefleksion:** I forbindelse med eksperimentelt arbejde opfordres eleverne til at reflektere over deres resultater og fremgangsmåder. Feedbacken her omhandler både laboratorteknik og deres evne til at analysere data og sammenkæde resultater med kemisk teori. Selvrefleksion understøttes for at øge elevernes evne til at vurdere egne styrker og svagheder i det eksperimentelle arbejde.
- **Afsluttende evaluering:** Efter afslutningen af hvert tema eller modul gennemføres en samlet evaluering, som omfatter en opsamling på de faglige mål og elevernes præstationer. Her gives der summativ feedback på elevens evne til at opfylde fagets mål, og der drøftes mulige forbedringer og udviklingspunkter frem mod den endelige eksamen.
- **Peer feedback og samarbejde:** Eleverne deltager også i feedbackprocesser med deres medstuderende i form af peer review, hvor de vurderer og giver feedback på hinandens eksperimentelle rapporter og skriftlige opgaver. Dette styrker deres kritiske sans og evne til at anvende kemisk terminologi og giver dem mulighed for at lære af hinandens arbejdsmetoder.

Gennem denne strukturerede tilgang til evaluering og feedback støttes eleverne i at udvikle en dybere forståelse af kemi og opnå de faglige mål. Feedbacken er tilrettelagt, så den både fremmer faglig udvikling og forbereder eleverne på de afsluttende prøver og eksamener.

### **Bedømmelse (afsluttende)**

**Bedømmelsesgrundlag**

**Bedømmelseskriterier**

**Bedømmelse**

<p>Bedømmelsen i Kemi C bygger på både teoretisk og praktisk forståelse, hvor elevernes præstationer vurderes i forhold til deres evne til at opfylde de faglige mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eksperimentelle rapporter og journaler:</b> Eleverne vurderes på deres evne til at gennemføre eksperimentelt arbejde og dokumentere deres observationer, herunder at analysere data og drage konklusioner baseret på kemiske principper.</li> <li>• <b>Skriftlige opgaver og teoretisk viden:</b> Bedømmelsen omfatter løsning af kemiske opgaver, der demonstrerer elevernes forståelse af kemiske begreber og evne til at gennemføre mængdeberegninger, syre-baseberegninger og andre faglige beregninger.</li> <li>• <b>Mundtlige præsentationer:</b> Eleverne bedømmes på deres evne til at kommunikere kemiske begreber klart og præcist, herunder at forklare kemiske reaktioner og sammenhænge på et fagligt niveau.</li> </ul>	<p>Bedømmelseskriterierne for Kemi C vurderer elevernes evne til at opfylde de faglige mål gennem både skriftlige og mundtlige præstationer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eksperimentel prøve:</b> Ved eksperimentelle prøver vurderes elevernes evne til: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ At planlægge og udføre kemiske eksperimenter og anvende korrekt laboratorteknik.</li> <li>○ At analysere eksperimentelle data og sammenkæde observationer med kemisk teori samt reflektere over resultaternes validitet.</li> </ul> </li> <li>• <b>Skriftlig og mundtlig vurdering:</b> Ved skriftlige og mundtlige vurderinger fokuseres der på: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elevernes evne til at anvende kemiske beregninger korrekt, fx i støkiometriske og syre-base-relaterede opgaver.</li> <li>○ Forståelse af kemiske begreber og metoder samt evnen til at anvende dem i analyser og forklaringer.</li> <li>○ Elevernes præcision og struktur i kommunikation af kemisk viden, både skriftligt og mundtligt.</li> </ul> </li> </ul>	<p>7-trins-skalaen</p>
--	---	------------------------

Læringsmål og indhold i grundfaget samt tværfaglighed, evaluering og feedback

Grundfag	Målpinde	Indhold (hvad gør vi konkret i undervisningen for at nå mål)
<p><b>Teknologifag B</b></p>	<p>Eleverne skal kunne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–arbejde med teknologisk innovation ved at udvikle produkter gennem en systematisk og iterativ produktudviklingsproces indeholdende faserne problemidentifikation, problemanalyse, produktprincip, produktudformning, produktionsforberedelse og realisering</li> <li>–analysere og dokumentere en samfundsmæssig problemstilling</li> <li>–gennemføre mindre, empiriske undersøgelser til produktion af viden</li> <li>–anvende metoder til idéudvikling i forbindelse med produktudviklingsprocessen</li> <li>–redegøre for miljømæssige overvejelser i forbindelse med produktudvikling, herunder de vigtigste miljøeffekters årsag og virkning</li> <li>–fremstille produkter med værktøjer og metoder, der hører til i elevens aktuelle erhvervsuddannelse og vurdere og dokumentere kvaliteten af produktet</li> <li>–anvende og redegøre for relevant naturvidenskabelig viden i en teknologisk sammenhæng og i forbindelse med produktudviklingsprocessen</li> <li>–redegøre for teknologiens samspil med det omgivende samfund i et nationalt og globalt perspektiv</li> <li>–arbejde selvstændigt og sammen med andre i større problembaserede projektforbøb og anvende metode til at planlægge, gennemføre og evaluere projektforbøbet, herunder forholde sig reflektivt til eget arbejde samt indgå i digitale fællesskaber om kollaborativ skrivning</li> <li>–dokumentere, formidle og præsentere projektforbøb, skriftligt, mundtligt og visuelt, herunder anvende digitale værktøjer</li> <li>–behandle problemstillinger i samspil med andre fag– demonstrere viden om fagets identitet og metode</li> </ul>	<p>Teknologi B på EUX beskæftiger sig med teknologiske løsninger og deres samfundsmæssige implikationer i et nationalt og globalt perspektiv. Faget fokuserer på udvikling af teknologiske produkter gennem en systematisk produktudviklingsproces, hvor eleverne arbejder projektorienteret og problemløsende. De centrale områder omfatter:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Problemidentifikation og analyse:</b> Eleverne identificerer og formulerer relevante samfundsmæssige problemstillinger og indsamler, vurderer og bearbejder information om disse. Der arbejdes med både kvalitative og kvantitative metoder til at skabe viden om problemets årsager og konsekvenser.</li> <li>2. <b>Produktudvikling og innovation:</b> Eleverne arbejder systematisk med produktudvikling, herunder idéudvikling, produktudformning og produktionsforberedelse. De vurderer miljømæssige, tekniske og samfundsmæssige aspekter og arbejder med teknisk dokumentation og materialevalg.</li> <li>3. <b>Produktion og realisering:</b> Eleverne fremstiller produkter i værksteder eller laboratorier, hvor de anvender værktøjer og metoder fra deres erhvervsuddannelse. Produkterne testes og evalueres i forhold til opstillede krav og kvalitetsmål.</li> <li>4. <b>Projektstyring og formidling:</b> Eleverne anvender projektstyringsværktøjer, deltager i samarbejdsprojekter og dokumenterer og formidler projektresultater både skriftligt og mundtligt. It og digitale værktøjer anvendes til kollaborativ skrivning, præsentation og teknisk dokumentation.</li> </ol>

		<p>5. <b>Supplerende stof:</b> For at perspektivere kernestoffet inddrages supplerende stof med fokus på spillet mellem teknologi, produktion, brugerbehov og samfund i erhvervsfaglige sammenhænge. Der arbejdes med teknologianalyse, produktudvikling, design, materialer, bæredygtighed og vurdering af teknologiske løsninger i praksisnære problemstillinger. Der inddrages desuden digitale værktøjer til dokumentation, visualisering og præsentation samt tværfaglige forløb, hvor teknologi anvendes som redskab i analyse og udvikling af konkrete opgaver fra uddannelsens fagområde.</p>
--	--	---

**Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt i forhold til teknologi B? Hvilke andre fag/kompetencer inddrages?**

I Teknologi B spiller tværfaglighed en væsentlig rolle, da projektarbejdet ofte kræver viden og metoder fra andre fagområder for at belyse komplekse problemstillinger og udvikle teknologiske løsninger:

- **Matematik og fysik:** Eleverne anvender matematiske beregninger og fysiske principper i deres projektarbejde, fx til at dimensionere konstruktioner eller beregne kræfter. Fysikken bruges også til at forstå materialers egenskaber og tekniske løsninger.
- **Samfundsfag og miljøvidenskab:** Problemstillingerne i projekterne omhandler ofte samfundsmæssige og miljømæssige aspekter, hvor eleverne anvender samfundsvidenskabelig viden til at analysere teknologiens indflydelse på samfundet. Miljømæssige konsekvenser og bæredygtighed indgår som en naturlig del af teknologiske overvejelser.
- **Kommunikation og dokumentation:** Eleverne arbejder med at dokumentere og præsentere deres projekter på en måde, der er forståelig for både fagpersoner og lægfolk. Dette kræver viden om teknisk kommunikation og præsentationsteknik.
- **Erhvervsfaglige færdigheder:** Eleverne anvender deres faglige færdigheder fra erhvervsuddannelsen, fx inden for produktionsmetoder, materialeforståelse og håndværksmæssige teknikker, hvilket bidrager til at gøre deres projekter praksisnære og anvendelige.

Den tværfaglige tilgang i Teknologi B forbereder eleverne til at anvende teknologisk viden og metode i komplekse kontekster og understøtter en helhedsorienteret tilgang til problemstillinger, der afspejler virkelighedens tværfaglige krav.

**Helhedsorientering og praksisrelatering**

Undervisningen tilrettelægges helhedsorienteret, så eleverne anvender faglige begreber og metoder i praksis og oplever en tydelig sammenhæng mellem grundfag, fagretning og værkstedsopgaver. Helhedsorienteringen understøttes ved, at opgaver og projekter kobles direkte til

erhvervsfaglige problemstillinger, hvor eleverne skal kunne dokumentere deres arbejdsproces, vælge relevante metoder og begrunde deres faglige valg.

Praksisrelateringen styrkes gennem cases, virksomhedsrettede eksempler, brug af branchens standarder og arbejde med tekniske dokumenter/data fra virkelige situationer. Eleverne trænes i at koble teoretisk viden fra grundfagene med praktiske handlinger i værkstedet, så de oplever faglig progression og kan overføre viden til arbejdssituationer i praktik og senere beskæftigelse.

### **Evaluering og feedback – hvordan arbejdes der med evaluering og feedback i teknologi?**

Evaluering og feedback i Teknologi B er en integreret del af undervisningen og sigter mod at støtte eleverne i at udvikle deres faglige kompetencer, forståelse for teknologiske metoder og evne til at gennemføre projektarbejde. Evalueringen sker løbende gennem hele projektførelsen og afsluttes med en summativ evaluering, der giver eleverne mulighed for at reflektere over deres læringsproces og resultater.

- **Løbende formativ evaluering:** Undervejs i projektarbejdet modtager eleverne kontinuerlig feedback på deres proces og fremdrift, både i forhold til skriftlig dokumentation og praktisk udførelse. Formativ feedback gives mundtligt eller skriftligt og fokuserer på udvikling af problemformulering, analyser, valg af teknologiske løsninger og projektstyring. Denne feedback hjælper eleverne med at tilpasse deres arbejde og styrke deres færdigheder løbende.
- **Eksperimentel evaluering og selvrefleksion:** I forbindelse med produktudvikling og test af prototyper opfordres eleverne til selvrefleksion, hvor de vurderer resultaterne og reflekterer over, hvordan produktet kan optimeres. Feedbacken omfatter deres praktiske udførelse og evne til at sammenkæde teori og praksis i konkrete problemstillinger.
- **Peer feedback og samarbejde:** Eleverne inddrages i feedbackprocessen ved at vurdere og give feedback på hinandens projekter gennem peer review. Dette bidrager til at styrke elevernes kritiske sans, evne til at vurdere teknologiske løsninger og refleksion over arbejdsprocesser. Peer feedback hjælper desuden med at udvikle samarbejdskompetencer, hvilket er vigtigt i tværfaglige projektarbejder.
- **Afsluttende evaluering:** Ved afslutningen af projektet gives summativ feedback, der fokuserer på elevens samlede præstation i forhold til de faglige mål. Den afsluttende evaluering omfatter projektrapporten, det praktiske produkt og den mundtlige præsentation. Denne evaluering giver eleverne indsigt i deres styrker og forbedringsområder og danner grundlag for deres videre udvikling.

Ved at kombinere løbende formativ feedback, peer feedback og afsluttende evaluering skabes en helhedsorienteret evalueringsproces, der støtter eleverne i at udvikle både deres tekniske og projektstyringsmæssige kompetencer. Feedbacken er tilrettelagt, så den både fremmer faglig progression og forbereder eleverne til fremtidige udfordringer i uddannelse og erhverv.

### **Bedømmelse (afsluttende)**

**Bedømmelsesgrundlag**

**Bedømmelseskriterier**

**Bedømmelse**

<p>Bedømmelsen i Teknologi B bygger på elevernes evne til at kombinere teoretisk og praktisk arbejde gennem projektføreløb, hvor de arbejder med udvikling, dokumentation og evaluering af produkter. Grundlaget for bedømmelsen omfatter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Projektrapport og dokumentation:</b> Eleverne bedømmes på deres evne til at formulere og strukturere en rapport, der dokumenterer hele produktudviklingsprocessen, herunder problemidentifikation, analyser, valg og evaluering af løsninger samt teknisk dokumentation.</li> <li>• <b>Praktisk produkt eller procesforløb:</b> Bedømmelsen omfatter det praktiske produkt eller procesforløb, hvor elevernes omhu og professionalisme i fremstillingsprocessen samt produktets kvalitet vurderes.</li> <li>• <b>Mundtlig præsentation:</b> Den mundtlige præsentation giver eleverne mulighed for at forklare og reflektere over deres projekt og de valg, de har truffet gennem udviklingsprocessen.</li> </ul>	<p>Bedømmelseskriterierne i Teknologi B vurderer elevernes evne til at opfylde de faglige mål gennem både skriftlige og mundtlige præstationer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dokumentation og kommunikation:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Projektrapportens kvalitet i forhold til dokumentation, sammenhæng, kildehenvisninger og teknisk præcision.</li> <li>○ Fagligt begrundede argumenter for de valg, der er truffet i udviklingsprocessen, samt vurdering af produktets miljømæssige og samfundsmæssige konsekvenser.</li> </ul> </li> <li>• <b>Produktets kvalitet:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kvaliteten af det fremstillede produkt eller procesforløb i forhold til opstillede krav.</li> <li>○ Test og evaluering af produktet samt refleksion over produktets funktionalitet og anvendelighed i praksis.</li> </ul> </li> <li>• <b>Mundtlig præsentation:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Evne til at præsentere projektet klart og reflektere</li> </ul> </li> </ul>	<p>7-trins-skalaen</p>
--	--	------------------------

	<p>over de teknologiske valg og metoder.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Redegørelse for projektets proces og resultater samt besvarelse af uddybende spørgsmål.</li> </ul>	
--	--	--

**Læringsmål og indhold i grundfaget samt tværfaglighed, evaluering og feedback**

<b>Grundfag</b>	<b>Målpinde</b>	<b>Indhold (hvad gør vi konkret i undervisningen for at nå mål)</b>
<b>Teknikfag B</b>	<p>Eleverne skal kunne følgende i nedenstående model:</p> <p>Problemidentifikation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–formulere en relevant teknisk problemstilling, som forholder sig til det givne projekt</li> <li>–identificere faktorer, som har betydning for den tekniske problemstilling</li> <li>–formulere spørgsmål, så det lægger op til en struktureret analyse.</li> </ul> <p>Problemanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–gøre rede for relevante faktorer/metoder</li> <li>–indsamle viden til analyse af den tekniske problemstilling</li> <li>–strukturere informationssøgningen til relevant fagligt stof og forholde sig kildekritisk</li> <li>–bruge forskellige typer viden til dokumentation, eksempelvis eksterne aktører, statistik og forsøgsresultater</li> <li>–producere egen viden.</li> </ul> <p>Produktprincip</p>	<p>Teknikfag B i udvikling og produktion giver eleverne kompetencer inden for udvikling, fremstilling og evaluering af tekniske produkter og processer. Faget omfatter følgende hovedområder:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Problemidentifikation og problemanalyse:</b> Eleverne lærer at identificere relevante tekniske problemstillinger og analysere dem ved hjælp af informationssøgning og kildekritik. De anvender eksterne aktører, statistik og forsøgsresultater til at belyse problemstillingerne.</li> <li>2. <b>Produktprincip og udformning:</b> Eleverne arbejder med idegenerering, kravspecifikation og valg af den mest hensigtsmæssige løsning gennem iterative processer. De udarbejder tekniske tegninger og foretager beregninger, som underbygger produktets udformning.</li> <li>3. <b>Produktionsforberedelse og realisering:</b> Eleverne planlægger produktionen ved at vælge værktøjer og udarbejde materiale- og styklister. De arbejder med bearbejdning og fremstilling af produktet i værkstedet og tester produktet teknisk og videnskabeligt i konkrete brugssituationer.</li> </ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>–opstille relevante krav/kriterier på baggrund af undersøgelserne i problemanalysen og argumentere herfor</li> <li>–anvende idegenereringsteknikker</li> <li>–visualisere forskellige løsningsforslag på baggrund af kriterierne</li> <li>–anvende metoder til at finde bedst egnede løsning, kravmatrix eller lignende</li> <li>–anvende iterative processer til optimering.</li> </ul> <p>Produktudformning</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–lave visualisering af produktet, præsentation af de tekniske løsninger samt beregninger og resultater</li> <li>–formidle et produkt vha. tekniske tegninger</li> <li>–argumentere for løsningens delelementer på baggrund af opstillede krav/kriterier</li> <li>–foretage og formidle relevante tekniske beregninger og data.</li> </ul> <p>Produktionsforberedelse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–anvende planlægningsværktøjer</li> <li>–udvælge værktøjer og apparater</li> <li>–fremstille materiale- og styklister</li> <li>–indsigt i virksomheders styring af produktion og kvalitet.</li> </ul> <p>Realisering</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–arbejde med forskellige materialer og komponenter, på baggrund af deres egenskaber, opbygning og egnethed</li> <li>–håndtere enhedsoperationer, processer, bearbejdningsmetoder i det aktuelle værksted</li> <li>–arbejde og færdes sikkert i værksted og laboratorier</li> <li>–teste det fremstillede produkt teknisk, videnskabeligt eller i konkrete brugssituationer</li> <li>–vurdering af egen løsning i forhold til problemstillingen.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. <b>Projektstyring og samarbejde:</b> Eleverne anvender projektstyringsværktøjer til at styre arbejdet og gennemføre møder, herunder virtuelle møder. Rollefordeling og ansvarsområder i projektarbejdet understøtter tværfagligt samarbejde.</li> <li>5. <b>Materialeteknologi:</b> Eleverne opnår kendskab til materialers egenskaber, fremstilling, anvendelse og bearbejdning, hvilket danner grundlag for valg af materialer i produktudvikling.</li> <li>6. <b>Supplerende stof og fordybelse:</b> For at perspektivere kernestoffet inddrages supplerende stof med fokus på udvikling, dokumentation og vurdering af tekniske løsninger i erhvervsfaglige sammenhænge. Der arbejdes med materialevalg, produktudvikling, fremstillingsprocesser, kvalitet, bæredygtighed og vurdering af tekniske og funktionelle løsninger i praksisnære problemstillinger. Der inddrages desuden digitale værktøjer til konstruktion, beregning, dokumentation og visualisering samt tværfaglige forløb, hvor teknikfaget anvendes som redskab i løsning af konkrete opgaver fra uddannelsens fagområde.</li> </ol>
--	--	---

	Derudover skal eleverne kunne –formidle deres arbejde mundtligt og skriftligt –anvende audio- og visuelle værktøjer –behandle problemstillinger i samspil med andre fag –demonstrere viden om fagets identitet og metoder.	
--	--	--

#### Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt i forhold til teknikfag? Hvilke andre fag/kompetencer inddrages?

I Teknikfag B er tværfaglighed en central del af undervisningen, hvor eleverne arbejder med komplekse problemstillinger, der integrerer viden og færdigheder fra flere fagområder. Teknikfagets projektbaserede tilgang skaber naturlige muligheder for tværfagligt samarbejde, især med fag som matematik, fysik og samfundsfag, hvor eleverne kan anvende deres tekniske og naturvidenskabelige kompetencer i praksis.

- **Matematik og fysik:** Eleverne bruger matematiske og fysiske principper til at gennemføre beregninger, analysere kræfter og dimensionere tekniske løsninger. Eksempelvis kan de anvende fysik til at forstå materialers egenskaber og matematik til at udarbejde præcise produktionsberegninger, herunder økonomiske overvejelser i forbindelse med ressourceforbrug og effektivitet.
- **Design og kommunikation:** Eleverne arbejder med præsentation og dokumentation af deres tekniske løsninger, hvor der lægges vægt på at udarbejde tydelige tegninger og beskrivelser af produkterne. Dette kræver evne til klar kommunikation og forståelse af, hvordan teknisk viden kan formidles til forskellige målgrupper.
- **Erhvervsfaglige sammenhænge:** Eleverne anvender viden fra teknikfaget til at udvikle produkter og løsninger, som kan anvendes i deres erhvervsområde. Gennem projektarbejdet opnår de forståelse for, hvordan teknologiske løsninger kan designes, testes og optimeres i samarbejde med andre fagområder, og hvordan produktudvikling kan tilpasses kunders og samfundets behov.

Tværfagligheden i Teknikfag B styrker elevernes evne til at se helheden i projekter og træffe kvalificerede beslutninger ved at inddrage forskellige perspektiver og vidensområder. Dette gør dem bedre i stand til at anvende deres tekniske viden i komplekse sammenhænge og forbereder dem på tværfagligt samarbejde i fremtidige uddannelses- og erhvervsammenhænge.

### Helhedsorientering og praksisrelatering

Undervisningen tilrettelægges helhedsorienteret, så eleverne anvender faglige begreber og metoder i praksis og oplever en tydelig sammenhæng mellem grundfag, fagretning og værkstedsopgaver. Helhedsorienteringen understøttes ved, at opgaver og projekter kobles direkte til erhvervsfaglige problemstillinger, hvor eleverne skal kunne dokumentere deres arbejdsproces, vælge relevante metoder og begrunde deres faglige valg.

Praksisrelateringen styrkes gennem cases, virksomhedsrettede eksempler, brug af branchens standarder og arbejde med tekniske dokumenter/data fra virkelige situationer. Eleverne trænes i at koble teoretisk viden fra grundfagene med praktiske handlinger i værkstedet, så de oplever faglig progression og kan overføre viden til arbejdssituationer i praktik og senere beskæftigelse.

### Evaluering og feedback – hvordan arbejdes der med evaluering og feedback i teknikfag?

Evaluering og feedback i Teknikfag B foregår løbende gennem hele projektforsløbet for at støtte elevernes faglige udvikling og selvstændighed i arbejdet med tekniske problemstillinger.

- **Løbende formativ evaluering:** Eleverne modtager feedback undervejs i projektforsløbet, både på deres skriftlige arbejde og praktiske fremstilling. Formativ feedback gives mundtligt og skriftligt og fokuserer på elevernes forståelse af projektstyring, tekniske tegninger, materialevalg og fremstillingsprocesser.
- **Peer feedback og selvrefleksion:** Eleverne deltager i peer review af hinandens arbejde, hvilket styrker deres evne til kritisk vurdering af tekniske løsninger og arbejdsprocesser. Der lægges vægt på refleksion over egne læringsmål og forbedringsmuligheder.
- **Afsluttende evaluering:** Ved afslutningen af projektet gives summativ feedback, hvor eleverne får en samlet vurdering af deres præstationer i forhold til de faglige mål. Den afsluttende evaluering inkluderer feedback på projektrapport, produkt og mundtlig præsentation, hvilket giver eleverne mulighed for at forstå deres stærke og svage sider i forhold til projektarbejdet.

### Bedømmelse (afsluttende)

#### Bedømmelsesgrundlag

Bedømmelsen i Teknikfag B er baseret på projektarbejde, hvor elevernes præstationer vurderes i forhold til deres evne til at opfylde de faglige mål gennem forskellige elementer:

#### Bedømmelseskriterier

Bedømmelsen af elevernes præstationer i Teknikfag B bygger på følgende kriterier:

- **Generel projektkompetence:**

#### Bedømmelse

7-trins-skalaen

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Projektrapport og dokumentation:</b> Eleverne bedømmes på deres evne til at formulere en klar og velstruktureret rapport, der dokumenterer arbejdsprocessen, herunder projektets problemstilling, analyser, løsninger, beregninger og refleksioner. Dokumentationen omfatter tekniske tegninger og materialelister.</li> <li>• <b>Praktisk produkt eller procesforløb:</b> Bedømmelsen omfatter det praktiske produkt eller dokumentation af procesforløbet, hvor eleverne vurderes på deres evne til at anvende materialer og teknikker professionelt og præcist i overensstemmelse med kravene.</li> <li>• <b>Mundtlig præsentation:</b> Den mundtlige fremlæggelse giver eleverne mulighed for at præsentere og perspektivere deres projekt, herunder redegøre for de valgte løsninger og vise ejerskab til projektets indhold.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Evne til at arbejde problemorienteret og anvende tekniske metoder.</li> <li>○ Evne til at kombinere teori og praktisk arbejde i projektforløbet.</li> <li>○ Evne til at perspektivere projektet i forhold til teknikfagets emner.</li> <li>• <b>Dokumentation og kommunikation:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kvaliteten af projektrapportens dokumentation og kommunikationsværdi, herunder struktur, kildehenvisninger og teknisk dokumentation.</li> <li>○ Argumentation for valg af tekniske løsninger samt præcision i tekniske tegninger og materialelister.</li> </ul> </li> <li>• <b>Praktisk udførelse og produktkvalitet:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Omhu og professionalisme i fremstillingen af produktet.</li> <li>○ Kvaliteten af produktet i forhold til de opstillede krav og specifikationer.</li> <li>○ Refleksion og vurdering af produktets egenskaber og funktion i forhold til problemstillingen.</li> </ul> </li> <li>• <b>Mundtlig præstation:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Evne til klart at formidle projektets forløb og tekniske detaljer.</li> </ul> </li> </ul>	
---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Demonstration af ejerskab over projektet og refleksion over de valgte løsninger.</li> <li>○ Besvarelse af uddybende og supplerende spørgsmål.</li> </ul>	
--	---	--

### Grundfag som valgfag

Ved grundfag som valgfag (f.eks. løft af niveau) sættes målene fra bekendtgørelserne ind for grundfaget.

Find målpindene i grundfagsbekendtgørelsen og i læreplanerne for HTX eller særlige gymnasiale fag til EUX-forløb (se links under "grundfag").

Hvad I skal beskrive under indhold, kan I se i denne vejledning:

<https://intra.eucnordvest.dk/afdelinger/Administration/Erhvervsuddannelserne/EUD%20dokumenter/Vejledning%20til%20udfyldelse%20af%20LUPP%20-%20kort%20version.docx>

Er der flere grundfag som valgfag kopieres nedenstående skema og udfyldes.

Grundfag som valgfag	Målpinde	Indhold (hvad gør vi konkret i undervisningen for at nå mål)
Matematik A	<p>Eleverne skal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og beregninger samt udføre beviser</li> <li>–genkende og skifte mellem verbale, grafiske og symbolske repræsentationer af matematiske problemstillinger fra fagets indhold, vurdere, i hvilke tilfælde de forskellige repræsentationsformer er hensigtsmæssige, samt udvælge og anvende en hensigtsmæssig repræsentationsform på en given problemstilling</li> <li>–læse og redegøre for centralt indhold i matematiske tekster</li> </ul>	<p>Matematik A på EUX omfatter en bred vifte af matematiske emner og fokuserer på at give eleverne både praktiske og teoretiske kompetencer i matematisk ræsonnement, modellering og problemløsning. Kernestoffet inkluderer:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Grundlæggende regnefærdigheder:</b> Reduktion, faktorisering, regler for regning med potenser og rødder samt logaritmer og procentregning.</li> </ol>

–opstille og håndtere formler, herunder oversætte mellem matematisk symbolsprog og dagligt talt eller skrevet sprog samt anvende symbolsprog, herunder variabelskift til løsning af problemer med matematisk indhold

–kunne analysere praktiske problemstillinger primært inden for teknik, teknologi og naturvidenskab, opstille en matematisk model for problemet, løse problemet samt dokumentere og tolke løsningen, herunder gøre rede for modellens eventuelle begrænsninger og dens validitet samt kunne foretage denne proces i samspil med andre fag

–kunne anvende relevante matematiske hjælpemidler, herunder CAS og matematikprogrammer, til visualiseringer og undersøgelser, der understøtter begrebsudviklingen samt til dokumentation. Endvidere kunne benytte it til beregning og undersøgelse af udtryk, som ligger i direkte forlængelse af det i pkt. 2.2. nævnte

–opnå en robusthed i omgang med faget og træning i basale færdigheder, herunder skelne mellem hvornår et problem kan løses analytisk eller ved brug af CAS–formidle matematiske metoder og resultater i et hensigtsmæssigt sprog

–kunne formulere og løse matematiske problemer af såvel teoretisk som anvendelsesmæssig karakter–demonstrere grundlæggende viden om fagets identitet og metoder

–beherske fagets mindstekrav.

2. **Funktionsbegrebet og funktionstyper:** Lineære funktioner, polynomier, eksponentielle funktioner, logaritmer, potensfunktioner, trigonometriske funktioner samt sammensatte og stykkevist definerede funktioner.
3. **Ligningsløsning og regression:** Løsning af ligninger analytisk og grafisk samt regression for forskellige funktionstyper.
4. **Differentialregning:** Grænseværdier, kontinuitet, tangentligning, optimering og regneregler for differentiering.
5. **Integralregning:** Stamfunktioner, bestemte og ubestemte integraler, arealberegninger samt volumener.
6. **Vektorer og geometri:** Geometrisk og analytisk vektorregning i både plan og rum, herunder længder, vinkler og skæringer.
7. **Diskret matematik:** Talfølger, rekursive modeller og Newtons metode.
8. **Modellering og anvendelse af CAS-værktøjer:** Eleverne lærer at bruge CAS og andre it-værktøjer til at visualisere, analysere og løse problemer.

Supplerende stof dækker emner, som uddyber kernestoffet og perspektiverer til andre fagområder, så eleverne opnår en bredere forståelse og evne til at arbejde tværfagligt.

**Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt i forhold til grundfaget? Hvilke andre fag/kompetencer inddrages?**

I Matematik A spiller tværfaglighed en vigtig rolle, især i forbindelse med tekniske, teknologiske og naturvidenskabelige fag:

- **Naturvidenskabelige og teknologiske fag:** Eleverne anvender matematiske modeller og metoder til at analysere og løse problemstillinger inden for fysik, kemi og teknologi. For eksempel bruges differentialregning og integralregning til at beskrive fysiske fænomener og beregne størrelser som hastighed og acceleration.
- **Erhvervsfaglige sammenhænge:** Matematik anvendes til praktiske problemstillinger, hvor eleverne kombinerer deres viden fra erhvervsuddannelserne med matematiske beregninger og modelleringskompetencer. Dette omfatter opgaver som tekniske tegninger, økonomiske beregninger og optimering af produktionsprocesser.
- **Projektbaseret læring:** Matematik A er ofte integreret i tværfaglige projekter, hvor eleverne arbejder med realistiske problemstillinger, der kræver matematisk analyse, modeludvikling og beslutningstagning i samarbejde med andre fagområder.

Den tværfaglige tilgang gør Matematik A til et redskab, der ikke blot styrker elevernes matematiske færdigheder, men også deres evne til at anvende matematik som en del af deres samlede faglighed.

#### **Helhedsorientering og praksisrelatering**

Undervisningen tilrettelægges helhedsorienteret, så eleverne anvender faglige begreber og metoder i praksis og oplever en tydelig sammenhæng mellem grundfag, fagretning og værkstedsopgaver. Helhedsorienteringen understøttes ved, at opgaver og projekter kobles direkte til erhvervsfaglige problemstillinger, hvor eleverne skal kunne dokumentere deres arbejdsproces, vælge relevante metoder og begrunde deres faglige valg.

Praksisrelateringen styrkes gennem cases, virksomhedsrettede eksempler, brug af branchens standarder og arbejde med tekniske dokumenter/data fra virkelige situationer. Eleverne trænes i at koble teoretisk viden fra grundfagene med praktiske handlinger i værkstedet, så de oplever faglig progression og kan overføre viden til arbejdssituationer i praktik og senere beskæftigelse.

#### **Evaluering og feedback – hvordan arbejdes der med evaluering og feedback i grundfaget?**

Evaluering og feedback i Matematik A er en kontinuerlig proces, der sikrer, at eleverne opnår og udvikler deres matematiske kompetencer:

- **Løbende evaluering:** Elevernes udbytte og indsats evalueres løbende gennem skriftlige opgaver, projektrapporter, mundtlige præsentationer og test. Læreren giver formativ feedback, der hjælper eleverne med at forstå og forbedre deres færdigheder.
- **Selv- og peer-evaluering:** Eleverne opfordres til selv at vurdere deres fremskridt og give feedback til hinanden gennem peer review, som fremmer refleksion over egen læring og forståelse af matematiske metoder.

- **Afsluttende evaluering:** Den afsluttende evaluering sker ved en centralt stillet skriftlig prøve samt en mundtlig eksamen, der tester elevernes samlede forståelse og anvendelse af matematik.

#### Bedømmelse (afsluttende)

Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
<p>Bedømmelsen i Matematik A bygger på elevernes præstationer inden for både skriftlige og mundtlige opgaver, hvor der lægges vægt på:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Løsning af matematiske problemer:</b> Evne til at gennemføre beregninger, bruge matematiske modeller og løse problemer teoretisk og praktisk.</li> <li>• <b>Dokumentation og ræsonnement:</b> Korrekt brug af matematisk sprog og symboler, samt strukturering af løsninger og dokumentation af arbejdsprocesser.</li> <li>• <b>It-kompetencer:</b> Anvendelse af CAS og matematikprogrammer til løsning og visualisering af opgaver.</li> </ul>	<p>Bedømmelseskriterierne i Matematik A omfatter elevernes evne til at:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Anvende matematiske teorier og metoder</b> til at løse opgaver og beskrive resultater med præcision.</li> <li>• <b>Behandle matematiske modeller og vurdere resultater</b> med fokus på modellernes anvendelighed og begrænsninger.</li> <li>• <b>Formidle matematiske løsninger</b> både skriftligt og mundtligt, hvor de skifter mellem symbolsprog og dagligt sprog.</li> <li>• <b>Demonstrere overblik og ræsonnement</b> ved den mundtlige eksamen, hvor de skal kunne forklare og argumentere for deres valg og metode.</li> </ul>	<p>7-trins-skalaen</p>

Beskriv her, hvordan der i grundfagene skabes sammenhæng mellem teori og praksis, og hvordan indholdet knyttes sammen til en meningsgivende helhed – f.eks. gennem projektarbejde. Egner sig til at udfylde i fællesskab i lærergruppen.

**Helhedsorientering og praksis i grundfagene – hvordan arbejdes der helhedsorienteret og praksisrelateret i grundfagsundervisningen?**

**Helhedsorientering og praksisrelatering**

Undervisningen tilrettelægges helhedsorienteret, så eleverne anvender faglige begreber og metoder i praksis og oplever en tydelig sammenhæng mellem grundfag, fagretning og værkstedsopgaver. Helhedsorienteringen understøttes ved, at opgaver og projekter kobles direkte til erhvervsfaglige problemstillinger, hvor eleverne skal kunne dokumentere deres arbejdsproces, vælge relevante metoder og begrunde deres faglige valg.

Praxisrelateringen styrkes gennem cases, virksomhedsrettede eksempler, brug af branchens standarder og arbejde med tekniske dokumenter/data fra virkelige situationer. Eleverne trænes i at koble teoretisk viden fra grundfagene med praktiske handlinger i værkstedet, så de oplever faglig progression og kan overføre viden til arbejdssituationer i praktik og senere beskæftigelse

## **Erhvervsområde-projekt EOP:**

### **Formål**

Erhvervsområdeprojektet (EOP) er et centralt element i EUX-forløbet, der integrerer elevernes viden og færdigheder fra både erhvervsfag og gymnasiefag. EOP har til formål at forberede eleverne til videregående uddannelser og til at håndtere komplekse, virkelighedsnære problemstillinger. Projektet udvikler elevernes bevidsthed om fagenes metodebegreber, deres evne til at anvende forskellige faglige og studiemæssige metoder samt evnen til at reflektere kritisk over brugen af disse metoder. EOP styrker også elevernes almene og teknologiske dannelse ved at sætte dem i stand til at forstå og anvende teknologi på en ansvarlig måde, som borgere og fremtidige professionelle.

### **Proces**

EOP-processen er struktureret i flere faser:

1. **Valg af problemstilling:** Eleverne vælger en virkelighedsnær problemstilling, som er relevant for deres fagområde og samfundet. Problemstillingen skal kunne belyses ved hjælp af mindst to fag, hvoraf ét skal være på minimum B-niveau og ét skal være et erhvervsfag. Eleverne arbejder i samråd med vejledere for at afgrænse og formulere en præcis problemformulering.
2. **Informationssøgning og kildekritik:** Eleverne gennemfører en dybdegående informationssøgning og vurderer kildernes pålidelighed og relevans. De lærer at arbejde systematisk med forskellige kildetyper og at anvende korrekt kildeangivelse i deres skriftlige opgave.
3. **Analyser og praktisk eksperimentelt arbejde:** I arbejdet med problemstillingen indsamler og analyserer eleverne data, der kan omfatte praktiske eksperimenter, observationer eller andet empirisk arbejde. Processen er praktisk og eksperimentel, så eleverne kan anvende deres teoretiske viden i praksis og forstå samspillet mellem teori og praksis.

4. **Udarbejdelse af skriftlig opgavebesvarelse:** Den skriftlige del består af en struktureret rapport med en indledning, problemformulering, redegørelse, analyse, diskussion og konklusion. Den skriftlige opgave skal dokumentere elevernes evne til at behandle komplekse problemstillinger fagligt og metodisk.
5. **Mundtlig eksamen:** Projektet afsluttes med en individuel mundtlig eksamination, hvor eleverne præsenterer deres resultater og reflekterer over de anvendte metoder og teorier. Den mundtlige eksamen giver eleverne mulighed for at demonstrere deres faglige dybde, selvstændighed og evne til kritisk refleksion.

### **Helhedsorientering og praksisrelatering**

Undervisningen tilrettelægges helhedsorienteret, så eleverne anvender faglige begreber og metoder i praksis og oplever en tydelig sammenhæng mellem grundfag, fagretning og værkstedsopgaver. Helhedsorienteringen understøttes ved, at opgaver og projekter kobles direkte til erhvervsfaglige problemstillinger, hvor eleverne skal kunne dokumentere deres arbejdsproces, vælge relevante metoder og begrunde deres faglige valg.

Praksisrelateringen styrkes gennem cases, virksomhedsrettede eksempler, brug af branchens standarder og arbejde med tekniske dokumenter/data fra virkelige situationer. Eleverne trænes i at koble teoretisk viden fra grundfagene med praktiske handlinger i værkstedet, så de oplever faglig progression og kan overføre viden til arbejdssituationer i praktik og senere beskæftigelse

### **Tværfaglighed**

Arbejdet i EOP organiseres tværfagligt, så eleverne udvikler evnen til at kombinere metoder, viden og dokumentation fra både grundfag og erhvervsfag. Tværfagligheden kommer til udtryk ved, at eleverne:

- anvender teori fra matematik/fysik/teknologi til at forklare faglige valg
- arbejder med kommunikation, dokumentation og rapportering på tværs af fagområder
- udvælger og bruger data, målinger og begreber fra flere fag i samme løsning
- præsenterer løsningsforslag mundtligt og skriftligt med faglig begrundelse

Formålet er at styrke elevens forståelse af, hvordan fagområderne understøtter hinanden i praksis, og hvordan viden omsættes til problemløsning på et professionelt niveau.

### **Evaluering og feedback**

Der arbejdes løbende med formativ evaluering, hvor eleverne modtager feedback på både proces og produkt. Feedbacken gives med fokus på:

- arbejdsproces, metodevalg og dokumentation
- faglige begreber, præcision og kommunikation
- anvendelse af teori i praktiske løsninger
- selvstændighed, samarbejde og refleksion over egen læring

Summativ evaluering sker ved EOP-aflevering og præsentation, hvor der bedømmes på elevens faglige niveau ud fra kompetencemål, opgavens kvalitet, anvendt metode og evne til at forklare og begrunde løsninger.

### **Forventet resultat**

Det forventede resultat af EOP er en skriftlig opgavebesvarelse på 12-17 normalsider samt en mundtlig præsentation. Eleverne skal kunne:

- **Integrere faglige kompetencer:** Eleverne forventes at kombinere teorier og metoder fra de indgående fag for at kunne analysere og løse komplekse problemstillinger. Projektet viser elevernes evne til at forbinde viden fra erhvervsfag og gymnasiale fag i en helhedsorienteret tilgang.
- **Demonstrere metodebevidsthed og kritisk tænkning:** Eleverne skal kunne vurdere styrker og svagheder ved de anvendte metoder og overveje alternative tilgange til problemstillingen. Denne refleksion fremmer en dybere forståelse af faglighedens grænser og muligheder.
- **Anvende tværfaglige studiemetoder:** EOP styrker elevernes evne til at anvende tværgående studiemetoder som informationsøgning, dataanalyse, problemløsning og mundtlig formidling, hvilket er vigtigt i videregående uddannelser og arbejdsmarkedet.
- **Udvikle studiekompetencer:** Eleverne opnår vigtige kompetencer i projektstyring, tidsplanlægning, selvstændigt arbejde og mundtlig præsentation, som kvalificerer dem til fremtidige studier og erhverv.

Beskriv her, hvordan man med differentiering sikrer, at man laver undervisning, der passer til de forskellige elevgrupper og deres niveauer. Egner sig til at udfylde i fællesskab i lærergruppen.

#### Differentiering – hvordan arbejdes der med differentieret undervisning i grundfagene?

I grundfagene arbejdes der systematisk med differentieret undervisning for at imødekomme elevernes forskellige læringsbehov, faglige niveauer og læringsstile. Differentieringen sker gennem variation i undervisningsmetoder, opgavetyper og læringsaktiviteter, så alle elever får mulighed for at udvikle deres kompetencer og opnå det maksimale udbytte af undervisningen.

- **Niveaudeling og tilpassede opgaver:** Eleverne tilbydes opgaver på forskellige niveauer og med forskellig kompleksitet. Dette betyder, at elever med behov for ekstra støtte kan arbejde med grundlæggende opgaver, mens stærke elever udfordres med mere komplekse og dybdegående opgaver. Dermed sikres det, at alle elever får en passende udfordring, uanset deres faglige udgangspunkt.
- **Variation i undervisningsmetoder:** Undervisningen tilrettelægges, så den tilgodeser forskellige læringsstile og -præferencer. Der anvendes en bred vifte af metoder som klasseundervisning, gruppearbejde, individuelt arbejde, digitale værktøjer og eksperimentelle aktiviteter, så alle elever engageres og får mulighed for at lære på måder, der passer til dem.
- **Individuelle læringsmål og feedback:** Eleverne arbejder med personlige læringsmål, der tilpasses deres individuelle behov og udviklingspotentialer. De modtager løbende feedback, der giver dem mulighed for at forstå deres egne styrker og udfordringer, og denne feedback bruges aktivt til at støtte eleverne i deres videre læring.
- **Samarbejde og peer-læring:** Differentieringen understøttes også gennem samarbejde og peer-læring, hvor eleverne arbejder sammen i grupper med forskellig sammensætning. Dette skaber et læringsmiljø, hvor eleverne kan lære af hinanden, støtte hinanden og udvikle færdigheder i både fagligt og socialt samspil.
- **Brug af digitale værktøjer:** Digitale læringsplatforme og værktøjer anvendes til at skabe individuelle læringsforløb, hvor eleverne kan arbejde i eget tempo og få øjeblikkelig feedback på deres præstationer. Digitale værktøjer giver desuden læreren mulighed for at følge elevernes udvikling tæt og tilpasse undervisningen løbende.

Den differentierede tilgang i grundfagene sikrer, at undervisningen er tilpasset elevernes individuelle behov og styrker, og at alle elever får mulighed for at udvikle deres faglige og personlige kompetencer. Differentiering fremmer desuden elevernes engagement og motivation og forbereder dem på de krav om selvstændighed og ansvar for egen læring, som de vil møde i videregående uddannelse og i erhvervslivet.

### **Hovedforløb/skoleperioder**

I nedenstående skemaer indsættes fagene fra uddannelsesordningen, de dertil hørende kompetencemål fra uddannelsesbekendtgørelsen og endelig indholdet af undervisningen for de enkelte skoleperioder (HF1, HF2, HF3 osv.). Er der flere skoleperioder i uddannelsen end angivet herunder, kopierer du selv de skemaer, du skal bruge. Er der for mange sletter du. Bemærk, at i denne udgave er den sidste skoleperiode HF7 og indeholder svendeprøven. Er det anden skoleperiode i andre uddannelser, skal I bare rette til!

Indsæt link til uddannelsesordningen:

<https://hentdata.stil.dk/> (brug dropdown-menuerne til at vælge).

Direkte link til uddannelsesadministration.dk: [EUX personvognsmekaniker](#)

**HF1 – Tema, fag/emne, kompetencemål, indhold og tværfaglighed**

Skriv tema øverst. Indsæt fagene fra uddannelsesordningen og de kompetencemål, der opnås i faget. Beskriv indhold (hvad er det konkrete indhold i undervisningen, der sikrer, at eleven når kompetencemålene?). Mangler du rækker i skemaet, indsætter du bare dem, du skal bruge. Er der for mange, sletter du de overskydende

<b>TEMA:</b>		
<b>Fag/emne</b>	<b>Kompetencemål</b>	<b>Indhold (hvordan opnås kompetencerne i faget?)</b>
Faglig kommunikation og kundeservice (del 1)	<p>(§4, nr. 3): Lærlingen kan gennemføre de daglige opgaver i samarbejde med kolleger og medvirke til at sikre udvikling i kvalitet, produktivitet, en god økonomi på værkstedet samt en god kundeservice.</p> <p>(§4, nr. 23): Lærlingen kan gennemføre en faglig kommunikation på baggrund af viden om forskellige kommunikationsformer og metoder, herunder informationssøgning og faglig formidling på engelsk.</p>	<p><b>Teoretisk:</b> Eleverne introduceres til grundlæggende professionel kundekommunikation, dokumentationsformer og servicekultur på værkstedet. Der arbejdes med simple modeller for mundtlig og skriftlig kommunikation, brug af fagudtryk på dansk og enkelt fagligt sprog på et fremmedsprog. Desuden introduceres anvendelse af IT-platforme og enkel videodokumentation som led i service- og reparationsarbejde. Generativ AI præsenteres som et hjælpemiddel til informationssøgning og udkast til tekster, og der arbejdes med kritisk vurdering af kvalitet og fejl i AI-forslag samt grundlæggende forståelse for GDPR og datasikkerhed.</p> <p><b>Praktisk:</b> Eleverne træner i at formulere korte service- og reparationsbeskrivelser, skriftlige beskeder til kolleger og simple kundekommunikationer, herunder på et fremmedsprog på et enkelt niveau. Der arbejdes med rollespil og cases, hvor eleverne gennemfører kundesamtaler, giver status på opgaver og formidler fundne fejl og anbefalinger. IT-platforme, billed- eller videodokumentation og generativ AI anvendes, hvor det er relevant, som støtte til struktur og sproglig kvalitet – altid med elevens egen faglige vurdering som det afgørende.</p>
Autofysiske begreber (Del 1)	(§4, nr. 10): Lærlingen kan under anvendelse af relevant måle- og diagnoseudstyr udføre ukompliceret fejlfinding på elektriske systemer på personvogne på baggrund af en grundlæggende viden om måleteknik og elektronik samt	<p><b>Teoretisk:</b> Introduktion til grundlæggende autofysiske begreber, herunder strøm, spænding, modstand og elektrisk kredsløb. Gennemgang af bilens elektriske og elektroniske systemer, med fokus på måleteknikker og forståelse af fysiske principper bag bilens funktioner.</p> <p><b>Praktisk:</b> Træning i brug af måleinstrumenter som multimeter og oscilloskop til fejlfinding på simple elektriske kredsløb. Eleverne udfører øvelser i at måle</p>

	elektriske og elektroniske systemer på personvogne.	spænding, strømstyrke og modstand for at lokalisere og diagnosticere fejl i bilens elektriske systemer.
Eftersyn og kontrol af lys, visker og akkumulator	<p>(§4, nr. 9): Lærlingen kan udføre eftersyn og reparation af lygter, tegngivningsapparater og visker/vaskeranlæg på personvogne.</p> <p>(§4, nr. 11): Lærlingen kan gennemføre service- og sikkerhedseftersyn på personvogne.</p>	<p>Teoretisk: Introduktion til bilens belysningsystemer, tegnsystemer og viskeranlæg. Gennemgang af de lovmæssige krav til belysning og sikkerhedssystemer, samt grundlæggende kendskab til komponenternes opbygning og funktion.</p> <p>Praktisk: Kontrol og justering af forlygter og baglygter, udskiftning af pærer, kontrol af viskerblade og væskepumpe, samt test og udskiftning af akkumulator (batteri). Eleverne lærer at udføre systematiske eftersyn og sikre korrekt funktionalitet i overensstemmelse med lovkrav og sikkerhedsstandarder.</p>
Automiljø (Del 1)	<p>(§4, nr. 1): Lærlingen kan udføre arbejdet på værkstedet på baggrund af viden om gældende regler for sikkerhed, arbejdsmiljø og produktansvar.</p> <p>(§4, nr. 12): Lærlingen kan arbejde miljøbevidst med alle arbejdsopgaver inden for uddannelsens jobområder, herunder agere i overensstemmelse med principperne for bæredygtig udvikling.</p>	<p>Teoretisk: Gennemgang af miljø- og arbejdsmiljøregler på værkstedet. Eleverne introduceres til bæredygtig praksis inden for autoreparation, herunder affaldshåndtering og miljøansvar.</p> <p>Praktisk: Eleverne træner i korrekt bortskaffelse af miljøfarligt affald, såsom olie og batterier. Der arbejdes med genanvendelse af materialer og teknikker til at minimere miljøbelastningen i værkstedspraksis. Fokus på ansvarlig brug af kemikalier og værnemidler.</p>
Kontrol og reparation af PV bremsesystemer	§4, nr. 4): Lærlingen kan udføre eftersyn, fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes bremsesystemer, herunder redegøre for en grundlæggende viden om ABS-bremsers opbygning og funktion.	<p>Teoretisk: Gennemgang af bremsesystemers opbygning og funktion, herunder hydrauliske og mekaniske bremsesystemer samt ABS, TCS og ESP-systemernes rolle og betydning for køresikkerhed.</p> <p>Praktisk: Praktiske opgaver i fejlfinding, reparation og vedligeholdelse af bremsesystemer. Eleverne arbejder med justering og udskiftning af bremseklodser, bremseskiver og bremseslanger. De trænes i diagnosticering af</p>

	(§4, nr. 15): Lærlingen kan udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes bremsesystemer, herunder ABS (Anti Blocking System), TCS (Traction Control Systems) og ESP (Electronic Stability Program).	ABS-relaterede fejl samt brug af specialværktøj og testudstyr til bremsesystemer
<b>Helhedsorientering.</b>		
<p>På første hovedforløb arbejdes der helhedsorienteret ved at inddrage relevante kompetencer og viden fra grundfagene, særligt matematik og fysik. Når eleverne f.eks. arbejder med <i>Autofysiske Begreber</i>, anvendes matematiske beregninger til at måle og analysere elektriske kredsløb og fysiske principper som strøm, spænding og modstand i bilens elektriske systemer. Dette giver dem en bedre forståelse af, hvordan de bagvedliggende fysiske love påvirker bilens funktioner, og hvordan de kan anvende denne viden til fejlfinding og reparation.</p> <p>Desuden benyttes matematiske færdigheder i <i>Kontrol og Reparation af PV Bremsesystemer</i>, hvor eleverne udfører målinger og beregninger for at sikre korrekt justering og funktionalitet i bremsesystemer. Matematikken anvendes også i arbejdet med hjulvinkler og vægtfordeling i forbindelse med undervognsjustering, hvor eleverne lærer at anvende geometriske og numeriske principper til at sikre præcision i arbejdet. Den helhedsorienterede tilgang giver eleverne mulighed for at se, hvordan deres teoretiske viden fra grundfagene kan anvendes direkte i praksis på værkstedet, hvilket styrker deres faglige selvtillid og evne til at løse opgaver med en mere holistisk forståelse. Derudover indarbejdes digital dokumentation, enkel AI-støtte som hjælpemiddel til informationssøgning, notatstøtte og udkast til tekster.</p>		
<b>Tværfaglighed.</b>		
<p>På første hovedforløb arbejdes der tværfagligt ved at kombinere elementer fra forskellige fag i praktiske opgaver og projekter, hvor det giver mening at integrere viden og færdigheder på tværs af fagene. F.eks. kan et projekt om bilens sikkerhedssystemer involvere både <i>Faglig Kommunikation og Kundeservice</i>, <i>Autofysiske Begreber</i> og <i>Kontrol og Reparation af PV Bremsesystemer</i>. I et sådant projekt vil eleverne ikke kun fokusere på bremsesystemets tekniske aspekter, men også på, hvordan de kommunikerer en diagnose og løsning til en kunde, samt anvender fysisk måleudstyr til præcist at diagnosticere bremsesystemfejl.</p> <p>Tværfaglighed understøttes desuden i undervisningen ved at koble <i>Automiljø</i> med <i>Eftersyn og Kontrol af Lys, Visker og Akkumulator</i>, hvor eleverne lærer at håndtere miljøfarlige materialer og arbejder med affaldshåndtering i praksis. Der arbejdes projektorienteret, så eleverne oplever sammenhæng mellem teori og praksis, hvilket gør det muligt for dem at se, hvordan de enkelte fag understøtter hinanden i hverdagen på et værksted. Denne tilgang udvikler elevernes evne til at se de komplekse sammenhænge mellem deres</p>		

arbejdsopgaver og de forskellige fagområder, hvilket styrker deres helhedsforståelse og deres evne til at løse praktiske opgaver i en realistisk kontekst.

#### **Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF1?**

Undervisningen tilrettelægges med udgangspunkt i differentieret læring, hvor forskellige niveauer og læringsstile tilgodeses for at optimere udbyttet for alle elever. Differentiering sker både i forhold til tid, metode og opgavernes kompleksitet. Elever med højt læringstempo tilbydes udvidede og udfordrende opgaver, der fremmer deres faglige fordybelse og højere tænkeevner, mens elever med behov for ekstra støtte modtager individuel vejledning og opgaver, der understøtter selvstændighed og læringsprogression. For at sikre et inkluderende læringsmiljø arbejdes der ofte i mindre grupper, hvor eleverne kan støtte og lære af hinanden, hvilket styrker deres samarbejdskompetencer og sociale læring. Formålet med differentieringen er, at alle elever opnår de obligatoriske kompetencemål, mens de understøttes i deres individuelle læringsrejse, hvad enten de har brug for yderligere støtte eller ønsker større udfordringer. Denne tilgang tager afsæt i læringsteorier om zone for nærmeste udvikling og elevens aktive rolle i egen læring, som understøttes gennem relevante og tilpassede læringsaktiviteter.

#### **Hvordan arbejdes der med evaluering og feedback på HF1?**

Feedback integreres løbende i undervisningen med en overvejende formativ tilgang, som fremmer elevernes refleksion over deres egen læringsproces og progression. Elever opfordres til aktivt at anvende feedback fra underviseren til at justere deres arbejdsmetoder og forholde sig kritisk til deres egen præstation og faglige udvikling. Formativ feedback fokuserer ikke kun på de faglige resultater, men også på læringsprocessen, hvor aspekter som struktur, ansvarlighed, koncentration og arbejdsdisciplin indgår som centrale temaer. Feedback gives både individuelt og i grupper, og elever opfordres til også at give hinanden konstruktiv feedback, hvilket styrker deres evne til selvregulering og metakognition. Halvvejs i hvert hovedforløb gennemføres en fælles mundtlig evaluering, hvor elever og underviser sammen reflekterer over læringsforløbet, identificerer styrker og forbedringsområder og opstiller konkrete mål for resten af perioden. Denne feedbackkultur understøtter elevernes ejerskab over deres egen læring og fremmer en kontinuerlig forbedringsproces, hvor de lærer at tage ansvar for egen udvikling og anvende feedback som et redskab til personlig og faglig vækst.

#### **Bedømmelse HF1**

Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
<p>Bedømmelsesgrundlaget på hovedforløbene omfatter en helhedsvurdering af både teoretiske og praktiske præstationer inden for de enkelte emner. Eleverne vurderes på baggrund af deres evne til at opfylde de fastsatte kompetencemål i undervisningsplanen samt deres engagement og progression i læringsforløbet. Følgende elementer indgår i bedømmelsesgrundlaget:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoretisk viden og forståelse: Elevernes forståelse af centrale fagbegreber og teorier, som de har arbejdet med i fagene, herunder forståelsen af fysiske og tekniske principper samt gældende regler og sikkerhedsbestemmelser.</li> <li>2. Praktiske færdigheder: Elevernes evne til at anvende teoretisk viden i praksis vurderes gennem deres færdigheder i udførelse af opgaver og tekniske procedurer, herunder fejlfinding, reparation og vedligeholdelse, samt korrekt anvendelse af værktøj og udstyr.</li> <li>3. Problemløsning og selvstændighed: Der lægges vægt på elevernes evne til at arbejde selvstændigt med opgaver og deres problemløsningsevner. Dette vurderes bl.a. gennem deres tilgang til komplekse opgaver og deres evne</li> </ol>	<p>Bedømmelseskriterierne specificerer, hvilke præstationsniveauer eleverne skal opnå inden for de enkelte fagområder og emner på første hovedforløb. Bedømmelsen sker på en skala, hvor eleverne evalueres i forhold til, i hvilken grad de har opnået målene på de beskrevne områder. Præstationsniveauerne ”tilstrækkeligt”, ”godt” og ”højt” omsættes derefter til en talkarakter efter 7-trins-skalaen ved karaktergivningen på de fleste fag, andre bedømmes ”bestået / ikke bestået”.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoretisk forståelse: <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven har en grundlæggende forståelse af centrale begreber og kan forklare teoriens grundlæggende elementer i forhold til praksis.</li> <li><i>Godt niveau:</i> Eleven demonstrerer en dybere forståelse af teoretiske sammenhænge og kan anvende teorien til at forklare praktiske udfordringer.</li> <li><i>Højt niveau:</i> Eleven har en omfattende teoretisk forståelse og kan anvende komplekse fagbegreber til at analysere og reflektere over praksis.</li> </ul> </li> <li>2. Praktiske færdigheder og kvalitet i udførelsen:</li> </ol>	<p>7-trins-skalaen</p>

<p>til at tage initiativ til at finde løsninger.</p> <p>4. Kommunikation og samarbejde: Vurderingen omfatter elevernes evne til at kommunikere klart og præcist med både lærere og medstuderende samt deres evne til at indgå i samarbejde i gruppearbejde og projektorienterede opgaver.</p> <p>5. Miljøbevidsthed og arbejdsmiljø: Da en del af undervisningen fokuserer på miljø og bæredygtig praksis, vurderes eleverne også på deres forståelse af og evne til at handle i overensstemmelse med principperne for miljøbeskyttelse og arbejdsmiljø.</p>	<p><i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven kan udføre grundlæggende praktiske opgaver med vejledning og følger grundlæggende sikkerheds- og kvalitetskrav.</p> <p><i>Godt niveau:</i> Eleven kan udføre opgaver selvstændigt og med præcision samt overholde standarder for sikkerhed og kvalitet.</p> <p><i>Højt niveau:</i> Eleven kan udføre komplekse opgaver med høj præcision og kvalitet og demonstrerer en forståelse for detaljer og helheden i arbejdsopgaven.</p> <p>3. Problemløsning og selvstændighed:</p> <p><i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven kan med støtte identificere problemer og foreslå enkle løsninger.</p> <p><i>Godt niveau:</i> Eleven kan selvstændigt identificere problemer, analysere årsager og finde passende løsninger.</p> <p><i>Højt niveau:</i> Eleven kan håndtere komplekse problemstillinger og udvikle kreative løsninger med minimal vejledning.</p> <p>4. Kommunikation og samarbejde:</p> <p><i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven deltager i kommunikationen og</p>	
--	---	--

	<p>samarbejder med kolleger på en grundlæggende måde. <i>Godt niveau:</i> Eleven kommunikerer klart og konstruktivt og bidrager aktivt til samarbejdet i gruppen. <i>Højt niveau:</i> Eleven udviser stærke kommunikationsevner, tager ansvar i samarbejdssituationer og kan lede og støtte andre i gruppearbejde.</p> <p>5. Miljøbevidsthed og arbejdsmiljø:</p> <p><i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven viser en grundlæggende forståelse af miljø- og arbejdsmiljøprincipper og følger de grundlæggende regler. <i>Godt niveau:</i> Eleven anvender aktivt miljø- og arbejdsmiljøprincipper i praksis og agerer ansvarligt i forhold til bæredygtighed. <i>Højt niveau:</i> Eleven viser en dyb forståelse af miljøhensyn og arbejdsmiljø og foreslår forbedringer for bæredygtig praksis i det daglige arbejde.</p>	
--	---	--

## HF2 – Tema, fag/emne, kompetencemål, indhold og tværfaglighed

Skriv tema øverst. Indsæt fagene fra uddannelsesordningen og de kompetencemål, der opnås i faget. Beskriv indhold (hvad er det konkrete indhold i undervisningen, der sikrer, at eleven når kompetencemålene?). Mangler du rækker i skemaet, indsætter du bare dem, du skal bruge. Er der for mange, sletter du de overskydende

TEMA:		
Fag/emne	Kompetencemål	Indhold (hvordan opnås kompetencerne i faget?)
Faglig kommunikation og kundeservice (Del 2)	(§4, nr. 3): Lærlingen kan gennemføre de daglige opgaver i samarbejde med kolleger og medvirke til at sikre udvikling i kvalitet, produktivitet, en god økonomi på værkstedet samt en god kundeservice	<p>Teoretisk: Undervisningen bygger videre på HF1 og går i dybden med kundepsykologi, konflikthåndtering, forventningsafstemning og professionel rådgivning. Der arbejdes med struktur i skriftlig dokumentation (fx mere detaljerede servicereporter, begrundede tilbud og anbefalinger), samt tilpasning af sprog og tone til forskellige kundetyper. Eleverne får udvidet deres kendskab til anvendelse af digitale værksteds- og kommunikationsplatforme samt generativ AI som støtte til udkast, formuleringer og informationssøgning. Fokus er på, at AI-værktøjer bruges ansvarligt og aldrig erstatter faglig vurdering.</p> <p>Praktisk: Eleverne gennemfører øvelser og rollespil, hvor de håndterer mere komplekse kundesituationer, fx reklamationer, uenighed om pris/omfang eller behov for at forklare større reparationer og sikkerhedsmæssige forhold. De udarbejder sammenhængende skriftlig dokumentation, som kobler tekniske fund med forståelig kundekommunikation – også med enkelte elementer på et fremmedsprog. I arbejdet anvendes digitale platforme og evt. AI-genererede udkast som støtte, men eleven skal selv foretage den endelige faglige vurdering og tilpasning, så kommunikationen er korrekt, tydelig og værkstedsrelevant.</p>
Kontrol og reparation af styretøj og undervogn	(§4, nr. 1): Lærlingen kan udføre arbejdet på værkstedet på baggrund af viden om gældende regler for sikkerhed, arbejdsmiljø og produktansvar.	<p>Teoretisk: Eleverne får en dybere forståelse af styretøj og undervogn, herunder opbygning, komponenter og funktionalitet. Fokus på EHPS og EPS-systemer, samt på vigtigheden af korrekt udmåling og justering for sikker kørsel.</p> <p>Praktisk: Øvelser i fejlfinding og reparation af styretøj og affjedringssystemer, herunder udmåling og justering af hjulvinkler samt</p>

	<p>(§4, nr. 5): Lærlingen kan udføre eftersyn, fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes styretøj og undervogn, herunder udmåling og justering af hjulvinkler samt eftersyn og reparation af hjulophæng, affjedringskomponenter, fælge og dæk.</p> <p>(§4, nr. 18): Lærlingen kan udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på styretøj og undervogn, herunder elektrohydraulisk (EHPS) og elektromekanisk (EPS) servostyringsanlæg og 4-hjulsudmåling med elektroniske 4-hjulsudmålingsapparater.</p>	<p>reparation af hjulophæng og affjedring. Eleverne lærer at anvende elektronisk 4-hjulsudmåling til præcis justering, samt at overholde gældende sikkerheds- og kvalitetsstandarder i arbejdet.</p>
<p>Automiljø (Del 2)</p>	<p>(§4, nr. 12): Lærlingen kan arbejde miljøbevidst med alle arbejdsopgaver inden for uddannelsens jobområder, herunder agere i overensstemmelse med principperne for bæredygtig udvikling.</p> <p>(§4, nr. 21): Lærlingen kan redegøre for viden om den teknologiske udvikling og innovation på personvognsområdet med særligt henblik på reduktion af</p>	<p>Teoretisk: Undervisningen fokuserer på teknologisk udvikling og bæredygtige løsninger i branchen. Eleverne lærer om miljømæssige konsekvenser af traditionelle og nye teknologier, herunder elbiler, hybridteknologi og alternative brændstoffer. Der arbejdes med at forstå miljøvenlig praksis og gældende lovgivning.</p> <p>Praktisk: Eleverne træner korrekt affaldshåndtering og genanvendelse samt implementering af bæredygtige rutiner på værkstedet. Gennem cases arbejder de med at analysere og forbedre værkstedets miljømæssige praksis og reducere ressourceforbrug, hvilket fremmer en bæredygtig tilgang i deres fremtidige arbejde.</p>

	<p>belastningen af det ydre miljø, for eksempel udviklingen inden for el-biler, motorteknologi, styresystemer, alternative brændstoffer, transmission og brændselscelleteknologi, der er relevant for personvognsområdet.</p>	
<p>Service- og sikkerhedseftersyn samt service på aircondition</p>	<p>(§4, nr. 8): Lærlingen kan udføre service på køle- og airconditionanlæg.  (§4, nr. 11): Lærlingen kan gennemføre service- og sikkerhedseftersyn på personvogne.  (§4, nr. 16): Lærlingen kan udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes komfort- og sikkerhedsudstyr, herunder airbaganlæg.</p>	<p>Teoretisk: Eleverne introduceres til principperne for forebyggende vedligeholdelse og betydningen af regelmæssige service- og sikkerhedseftersyn for at sikre køretøjets driftssikkerhed og sikkerhed. De får viden om bilens serviceskemaer, synskrav og korrekt udfyldelse af servicerapporter, hvor de skal dokumentere delenes tilstand og eventuelle anbefalinger om yderligere arbejde. Derudover gennemgås regler for håndtering af køleanlæg, herunder sikkerhedsforanstaltninger ved arbejde med trykanlæg, korrekt bortskaffelse af miljøskadeligt affald og kølemidler, samt konsekvenserne af kølemiddeludslip på miljøet.</p> <p>Praktisk: Eleverne træner i at udføre et fuldt service- og sikkerhedseftersyn i overensstemmelse med personbilens serviceskema, herunder kontrol og klargøring af bilen til syn. De lærer at udlæse fejlkoder, nulstille serviceindikatorer og udføre arbejdet med fokus på en kundevenlig tilgang og professionel behandling af køretøjet fra start til slut. I arbejdet med airconditionanlæg får eleverne praktisk erfaring med kontrol og service, som omfatter aftapning, udskiftning af tørrefilter og påfyldning af kølemiddel, olie og sporestof ved brug af en automatisk fyldestation. De lærer også korrekt håndtering og bortskaffelse af brugt olie og tørrefiltre i overensstemmelse med gældende miljøregler</p>
<p><b>Helhedsorientering.</b></p>		
<p>På 2. hovedforløb arbejdes der helhedsorienteret ved at integrere kompetencer fra både faglige og grundfaglige områder, såsom matematik, fysik og miljøbevidsthed. Når eleverne udfører opgaver inden for <i>Kontrol og Reparation af Styretøj og Undervogn</i>, bruger de</p>		

matematiske færdigheder til at forstå hjulvinkler og beregne justeringer, der sikrer optimal kørselsstabilitet og slidfordeling på dækkene. I arbejdet med *Service og Sikkerhedseftersyn samt Service på Aircondition* anvender eleverne deres viden om fysik til at forstå køleprocesser, tryk og temperaturer, hvilket giver en dybere indsigt i bilens klimaanlæg og dets vedligeholdelse.

Derudover trænes eleverne i miljøbevidsthed ved at anvende deres viden om korrekt affaldshåndtering og bæredygtig praksis fra *Automiljø* i forbindelse med bortskaffelse af brugt kølemiddel og miljøfarlige materialer. Den helhedsorienterede tilgang sikrer, at eleverne ser de faglige opgaver i en større sammenhæng, hvor teoretisk viden og praktiske færdigheder kombineres for at opnå en mere dybdegående forståelse af arbejdsopgaverne. Eleverne lærer at anvende deres tværfaglige kompetencer i realistiske arbejds-scenarier, hvilket styrker deres faglige selvtillid og evne til at løse opgaver selvstændigt og professionelt.

#### **Tværfaglighed.**

På 2. hovedforløb arbejdes der tværfagligt ved at integrere elementer fra forskellige fag i projektorienterede opgaver, der spejler det daglige arbejde på et værksted. F.eks. kan en opgave i *Service og Sikkerhedseftersyn* inkludere elementer fra både *Faglig Kommunikation og Kundeservice* og *Kontrol og Reparation af Styretøj og Undervogn*. Eleverne skal her gennemføre en komplet servicereport, hvor de ikke kun dokumenterer den tekniske tilstand af styretøj og undervogn, men også kommunikerer fundne fejl og anbefalinger på en måde, der er forståelig og relevant for kunden.

Tværfagligheden understøttes ved at lade eleverne kombinere praktiske færdigheder med kommunikative kompetencer, så de kan levere en professionel kundeservice, som også tager højde for miljøhensyn fra *Automiljø*. De lærer desuden at anvende fejldiagnoseværktøjer og analysere data, hvilket kræver en forståelse for både fysik og anvendelse af teknisk udstyr. Denne tværfaglige tilgang hjælper eleverne med at se, hvordan de forskellige fagområder spiller sammen og bidrager til en samlet forståelse af deres rolle og ansvar som faglærte. Det tværfaglige arbejde forbereder dem dermed på komplekse og tværfaglige opgaver i deres fremtidige arbejdsliv

#### **Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF2?**

Undervisningen tilrettelægges med udgangspunkt i differentieret læring, hvor forskellige niveauer og læringsstile tilgodeses for at optimere udbyttet for alle elever. Differentiering sker både i forhold til tid, metode og opgavernes kompleksitet. Elever med højt læringstempo tilbydes udvidede og udfordrende opgaver, der fremmer deres faglige fordybelse og højere tænkeevner, mens elever med behov for ekstra støtte modtager individuel vejledning og opgaver, der understøtter selvstændighed og læringsprogression. For at sikre et inkluderende læringsmiljø arbejdes der ofte i mindre grupper, hvor eleverne kan støtte og lære af hinanden, hvilket styrker deres samarbejdskompetencer og sociale læring. Formålet med differentieringen er, at alle elever opnår de obligatoriske kompetencemål, mens de understøttes i deres individuelle læringsrejse, hvad enten de har brug for yderligere støtte eller ønsker større udfordringer. Denne

tilgang tager afsæt i læringsteorier om zone for nærmeste udvikling og elevens aktive rolle i egen læring, som understøttes gennem relevante og tilpassede læringsaktiviteter.

### Hvordan arbejdes der med løbende evaluering og feedback på HF2?

Feedback integreres løbende i undervisningen med en overvejende formativ tilgang, som fremmer elevernes refleksion over deres egen læringsproces og progression. Elever opfordres til aktivt at anvende feedback fra underviseren til at justere deres arbejdsmetoder og forholde sig kritisk til deres egen præstation og faglige udvikling. Formativ feedback fokuserer ikke kun på de faglige resultater, men også på læringsprocessen, hvor aspekter som struktur, ansvarlighed, koncentration og arbejdsdisciplin indgår som centrale temaer. Feedback gives både individuelt og i grupper, og elever opfordres til også at give hinanden konstruktiv feedback, hvilket styrker deres evne til selvregulering og metakognition. Halvvejs i hvert hovedforløb gennemføres en fælles mundtlig evaluering, hvor elever og underviser sammen reflekterer over læringsforløbet, identificerer styrker og forbedringsområder og opstiller konkrete mål for resten af perioden. Denne feedbackkultur understøtter elevernes ejerskab over deres egen læring og fremmer en kontinuerlig forbedringsproces, hvor de lærer at tage ansvar for egen udvikling og anvende feedback som et redskab til personlig og faglig vækst.

### Bedømmelse HF2

Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
<p>Bedømmelsesgrundlaget på hovedforløbene omfatter en helhedsvurdering af både teoretiske og praktiske præstationer inden for de enkelte emner. Eleverne vurderes på baggrund af deres evne til at opfylde de fastsatte kompetencemål i undervisningsplanen samt deres engagement og progression i læringsforløbet. Følgende elementer indgår i bedømmelsesgrundlaget:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoretisk viden og forståelse: Elevernes forståelse af centrale fagbegreber og teorier, som de har arbejdet med i fagene, herunder forståelsen af fysiske og tekniske</li> </ol>	<p>Bedømmelseskriterierne specificerer, hvilke præstationsniveauer eleverne skal opnå inden for de enkelte fagområder og emner på første hovedforløb. Bedømmelsen sker på en skala, hvor eleverne evalueres i forhold til, i hvilken grad de har opnået målene på de beskrevne områder. Præstationsniveauerne ”tilstrækkeligt”, ”godt” og ”højt” omsættes derefter til en talkarakter efter 7-trins-skalaen ved karaktergivningen på de fleste fag, andre bedømmes ”bestået / ikke bestået”.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoretisk forståelse: <i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven har en grundlæggende forståelse af centrale begreber og kan</li> </ol>	<p>7-trins-skalaen</p>

<p>principper samt gældende regler og sikkerhedsbestemmelser.</p> <p>2. Praktiske færdigheder: Elevernes evne til at anvende teoretisk viden i praksis vurderes gennem deres færdigheder i udførelse af opgaver og tekniske procedurer, herunder fejlfinding, reparation og vedligeholdelse, samt korrekt anvendelse af værktøj og udstyr.</p> <p>3. Problemløsning og selvstændighed: Der lægges vægt på elevernes evne til at arbejde selvstændigt med opgaver og deres problemløsningsevner. Dette vurderes bl.a. gennem deres tilgang til komplekse opgaver og deres evne til at tage initiativ til at finde løsninger.</p> <p>4. Kommunikation og samarbejde: Vurderingen omfatter elevernes evne til at kommunikere klart og præcist med både lærere og medstuderende samt deres evne til at indgå i samarbejde i gruppearbejde og projektorienterede opgaver.</p> <p>5. Miljøbevidsthed og arbejdsmiljø: Da en del af undervisningen fokuserer på miljø og bæredygtig praksis, vurderes eleverne også på deres forståelse af og evne til at handle i overensstemmelse med</p>	<p>forklare teoriens grundlæggende elementer i forhold til praksis.</p> <p><i>Godt niveau:</i> Eleven demonstrerer en dybere forståelse af teoretiske sammenhænge og kan anvende teorien til at forklare praktiske udfordringer.</p> <p><i>Højt niveau:</i> Eleven har en omfattende teoretisk forståelse og kan anvende komplekse fagbegreber til at analysere og reflektere over praksis.</p> <p>2. Praktiske færdigheder og kvalitet i udførelsen:</p> <p><i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven kan udføre grundlæggende praktiske opgaver med vejledning og følger grundlæggende sikkerheds- og kvalitetskrav.</p> <p><i>Godt niveau:</i> Eleven kan udføre opgaver selvstændigt og med præcision samt overholde standarder for sikkerhed og kvalitet.</p> <p><i>Højt niveau:</i> Eleven kan udføre komplekse opgaver med høj præcision og kvalitet og demonstrerer en forståelse for detaljer og helheden i arbejdsopgaven.</p> <p>3. Problemløsning og selvstændighed:</p>	
--	---	--

principperne for miljøbeskyttelse og arbejdsmiljø.

*Tilstrækkeligt niveau:* Eleven kan med støtte identificere problemer og foreslå enkle løsninger.

*Godt niveau:* Eleven kan selvstændigt identificere problemer, analysere årsager og finde passende løsninger.

*Højt niveau:* Eleven kan håndtere komplekse problemstillinger og udvikle kreative løsninger med minimal vejledning.

4. Kommunikation og samarbejde:

*Tilstrækkeligt niveau:* Eleven deltager i kommunikationen og samarbejder med kolleger på en grundlæggende måde.

*Godt niveau:* Eleven kommunikerer klart og konstruktivt og bidrager aktivt til samarbejdet i gruppen.

*Højt niveau:* Eleven udviser stærke kommunikationsevner, tager ansvar i samarbejdssituationer og kan lede og støtte andre i gruppearbejde.

5. Miljøbevidsthed og arbejdsmiljø:

*Tilstrækkeligt niveau:* Eleven viser en grundlæggende forståelse af miljø- og

	<p>arbejdsmiljøprincipper og følger de grundlæggende regler.</p> <p><i>Godt niveau:</i> Eleven anvender aktivt miljø- og arbejdsmiljøprincipper i praksis og agerer ansvarligt i forhold til bæredygtighed.</p> <p><i>Højt niveau:</i> Eleven viser en dyb forståelse af miljøhensyn og arbejdsmiljø og foreslår forbedringer for bæredygtig praksis i det daglige arbejde.</p>	
--	---	--

### HF3

Skriv tema øverst. Indsæt fagene fra uddannelsesordningen og de kompetencemål, der opnås i faget. Beskriv indhold (hvad er det konkrete indhold i undervisningen, der sikrer, at eleven når kompetencemålene?). Mangler du rækker i skemaet, indsætter du bare dem, du skal bruge. Er der for mange, sletter du de overskydende

TEMA:		
Fag/emne	Kompetencemål	Indhold (hvordan opnås kompetencerne i faget?)
Kontrol og reparation af forbrændingsmotor	<p>(§4, nr. 7): Lærlingen kan udføre ukomplicerede fejlfindings- og reparationsopgaver på personvognes diesel- og benzinmotorer, herunder køle- og smøresystemer.</p> <p>(§4, nr. 14): Lærlingen kan udføre komplekse fejlfindings-</p>	<p>Teoretisk: Gennemgang af forbrændingsmotorers opbygning og komponenter, herunder tænding, brændstofforsyning, køling og smøring. Fokus på kompressionstest, cylinderlækagemåling og forståelse af fabrikantens forskrifter.</p> <p>Praktisk: Fejlfinding, reparation og kontrol af motorens komponenter, inklusive tændings- og indsprøjtningssystemer. Eleverne udfører kontrolmålinger og arbejder med værktøjer og metoder til motorservice og reparation.</p>

	og reparationsopgaver samt vedligeholdelse på benzin- og dieselmotorer, herunder foretage udskiftning og reparation af motorkomponenter, fejlfinding og reparationer på dieselindsprøjtningssystemer samt motorstyringsanlæg på benzinmotorer.	
Autofysiske begreber (Del 2)	(§4, nr. 10): Eleven kan under anvendelse af relevant måle- og diagnoseudstyr udføre ukompliceret fejlfinding på elektriske systemer på personvogne på baggrund af en grundlæggende viden om måleteknik og elektronik samt elektriske og elektroniske systemer på personvogne.	<p>Teoretisk: Eleverne opnår en dybere forståelse af fysiske principper som kraft, energi, arbejde, tryk og temperatur, og hvordan disse anvendes i bilteknologi. Der lægges vægt på korrekt brug af SI-enheder og præfikser i forbindelse med målinger og beregninger relateret til bilens systemer.</p> <p>Praktisk: Gennem praktiske øvelser udfører eleverne målinger og beregninger af fysiske størrelser som bremsekraft, motorydelse og elektriske parametre. De anvender denne viden til at diagnosticere og løse tekniske problemer, hvilket styrker deres evne til at anvende teoretisk viden i praktiske situationer.</p>
Reparation af træk/kardanaksler og kobling	<p>(§4, nr. 6): Eleven kan udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes transmission, herunder reparation af kobling og kraftoverføringsaksler.</p> <p>(§4, nr. 12): Eleven kan arbejde miljøbevidst med alle arbejdsopgaver inden for uddannelsens jobområder, herunder agere i overensstemmelse med principperne for bæredygtig udvikling.</p>	<p>Teoretisk: Undervisningen dækker transmissionens opbygning og funktion, med fokus på kobling og kraftoverføringsaksler. Eleverne lærer om miljømæssige hensyn og bæredygtig praksis i forbindelse med reparation og vedligeholdelse af disse komponenter.</p> <p>Praktisk: Eleverne træner i at udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse af koblingssystemer og kraftoverføringsaksler i overensstemmelse med gældende standarder og miljøhensyn. De lærer at anvende korrekt værktøj og metoder for at sikre kvalitet og bæredygtighed i deres arbejde.</p>

<p>Fejlfinding på elektriske systemer og sikkerhed på el/hybrid</p>	<p>(§4, nr. 17) Lærlingen kan udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes elektriske forsyningsanlæg, herunder generatorer, ladesystemer og starteranlæg. Desuden fejlfinding og reparation på el-bilers forsyningsdel på baggrund af viden om el-sikkerhed i forbindelse med høje værdier for jævnspænding og jævnstrøm</p>	<p>Teoretisk: Undervisning i elektriske og elektroniske systemer på el- og hybridkøretøjer, herunder sikkerhedsprocedurer ved arbejde med højspænding.</p> <p>Praktisk: Fejlfinding og reparation af el- og hybridsystemer med måleudstyr som multimeter og oscilloskop. Eleverne lærer at bruge personlige værnemidler og udvælge korrekt værktøj til opgaver på højspændingssystemer.</p>
<p>Afsluttende prøve personvognsmontør (trin 1)</p>	<p>(§4, nr. 24) Lærlingen kan koble relevant teori til tilrettelæggelse, udførelse og evaluering af konkrete arbejdsopgaver fra oplæringen.</p>	<p>Teoretisk og praktisk: Gennemgang af centrale teorier og praktiske færdigheder fra hele trin 1 i uddannelsen. Eleverne får mulighed for at fordybe sig i udvalgte områder og modtager vejledning i at dokumentere og evaluere deres arbejde som forberedelse til den afsluttende prøve.</p>

**Helhedsorientering.**

På tredje hovedforløb arbejdes der helhedsorienteret ved at kombinere teknisk og teoretisk viden fra flere fagområder, således at eleverne kan anvende deres kompetencer i en større sammenhæng. I forbindelse med *Fejlfinding på Elektriske Systemer og Sikkerhed på El/Hybrid* lærer eleverne at anvende deres viden om elektronik og måleteknik på praktiske opgaver, hvor de også trækker på deres forståelse af fysik og matematik for at gennemføre præcise målinger og fejlfinde komplekse systemer. Ligeledes anvendes kompetencer fra *Autofysiske Begreber* til at styrke elevernes forståelse af de fysiske principper bag bilteknologi, såsom motorydelse, energiforbrug og bremsekraft, hvilket er essentielt for en bred forståelse af køretøjets funktionalitet.

Den helhedsorienterede tilgang bidrager til, at eleverne kan anvende deres teoretiske viden i praksis, og de lærer at se sammenhængen mellem teori og praksis i forbindelse med reparation og fejlfinding på komplekse køretøjssystemer. Dette skaber en stærk faglig helhedsforståelse, hvor eleverne kan arbejde selvstændigt og anvende deres kompetencer på tværs af fagområder, hvilket forbereder dem på de praktiske krav og tværfaglige opgaver i deres fremtidige arbejdsliv.

**Tværfaglighed.**

På tredje hovedforløb arbejdes der tværfagligt ved at integrere viden og færdigheder fra flere fag i projektorienterede opgaver, der afspejler realistiske værkstedssituationer. Eksempelvis kan en opgave i *Kontrol og Reparation af Forbrændingsmotor* inkludere aspekter fra *Reparation af Træk/Kardanakslar og Kobling*, hvor eleverne både fejlfinder på motoren og kontrollerer koblingssystemet som en del af en samlet servicetilgang. Dette giver eleverne mulighed for at se, hvordan forskellige systemer i køretøjet er afhængige af hinanden og arbejder sammen.

Tværfagligheden styrkes yderligere gennem projekter, hvor eleverne anvender både teknisk viden og kommunikationskompetencer fra *Autofysiske Begreber* og *Fejlfinding på Elektriske Systemer*. De skal her dokumentere deres arbejde og kommunikere deres resultater klart og præcist til kolleger og evt. kunder, hvilket fremmer både deres faglige og kommunikative færdigheder. Denne tværfaglige tilgang forbereder eleverne på de komplekse krav i værkstedet, hvor de skal kunne kombinere viden fra flere områder for at løse opgaver effektivt og professionelt.

**Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF3?**

Undervisningen tilrettelægges med udgangspunkt i differentieret læring, hvor forskellige niveauer og læringsstile tilgodeses for at optimere udbyttet for alle elever. Differentiering sker både i forhold til tid, metode og opgavernes kompleksitet. Elever med højt læringstempo tilbydes udvidede og udfordrende opgaver, der fremmer deres faglige fordybelse og højere tænkeevner, mens elever med behov for ekstra støtte modtager individuel vejledning og opgaver, der understøtter selvstændighed og læringsprogression. For at sikre et inkluderende læringsmiljø arbejdes der ofte i mindre grupper, hvor eleverne kan støtte og lære af hinanden, hvilket styrker deres samarbejdskompetencer og sociale læring. Formålet med differentieringen er, at alle elever opnår de obligatoriske kompetencemål, mens de understøttes i deres individuelle læringsrejse, hvad enten de har brug for yderligere støtte eller ønsker større udfordringer. Denne tilgang tager afsæt i læringsteorier om zone for nærmeste udvikling og elevens aktive rolle i egen læring, som understøttes gennem relevante og tilpassede læringsaktiviteter.

**Hvordan arbejdes der med løbende evaluering og feedback på HF3?**

Feedback integreres løbende i undervisningen med en overvejende formativ tilgang, som fremmer elevernes refleksion over deres egen læringsproces og progression. Elever opfordres til aktivt at anvende feedback fra underviseren til at justere deres arbejdsmetoder og forholde sig kritisk til deres egen præstation og faglige udvikling. Formativ feedback fokuserer ikke kun på de faglige resultater, men også på læringsprocessen, hvor aspekter som struktur, ansvarlighed, koncentration og arbejdsdisciplin indgår som centrale temaer.

Feedback gives både individuelt og i grupper, og elever opfordres til også at give hinanden konstruktiv feedback, hvilket styrker deres evne til selvregulering og metakognition. Halvvejs i hvert hovedforløb gennemføres en fælles mundtlig evaluering, hvor elever og underviser sammen reflekterer over læringsforløbet, identificerer styrker og forbedringsområder og opstiller konkrete mål for resten af perioden. Denne feedbackkultur understøtter elevernes ejerskab over deres egen læring og fremmer en kontinuerlig forbedringsproces, hvor de lærer at tage ansvar for egen udvikling og anvende feedback som et redskab til personlig og faglig vækst.

### Bedømmelse HF3

Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
<p>Bedømmelsesgrundlaget på hovedforløbene omfatter en helhedsvurdering af både teoretiske og praktiske præstationer inden for de enkelte emner. Eleverne vurderes på baggrund af deres evne til at opfylde de fastsatte kompetencemål i undervisningsplanen samt deres engagement og progression i læringsforløbet. Følgende elementer indgår i bedømmelsesgrundlaget:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoretisk viden og forståelse: Elevernes forståelse af centrale fagbegreber og teorier, som de har arbejdet med i fagene, herunder forståelsen af fysiske og tekniske principper samt gældende regler og sikkerhedsbestemmelser.</li> <li>2. Praktiske færdigheder: Elevernes evne til at anvende teoretisk viden i praksis vurderes gennem deres færdigheder i udførelse af opgaver og tekniske procedurer, herunder fejlfinding, reparation og</li> </ol>	<p>Bedømmelseskriterierne specificerer, hvilke præstationsniveauer eleverne skal opnå inden for de enkelte fagområder og emner på første hovedforløb. Bedømmelsen sker på en skala, hvor eleverne evalueres i forhold til, i hvilken grad de har opnået målene på de beskrevne områder. Præstationsniveauerne ”tilstrækkeligt”, ”godt” og ”højt” omsættes derefter til en talkarakter efter 7-trins-skalaen ved karaktergivningen på de fleste fag, andre bedømmes ”bestået / ikke bestået”.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoretisk forståelse: <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven har en grundlæggende forståelse af centrale begreber og kan forklare teoriens grundlæggende elementer i forhold til praksis.</li> <li><i>Godt niveau:</i> Eleven demonstrerer en dybere forståelse af teoretiske sammenhænge og kan anvende</li> </ul> </li> </ol>	<p>7-trins-skalaen</p>

<p>vedligeholdelse, samt korrekt anvendelse af værktøj og udstyr.</p> <p>3. Problemløsning og selvstændighed: Der lægges vægt på elevernes evne til at arbejde selvstændigt med opgaver og deres problemløsningsevner. Dette vurderes bl.a. gennem deres tilgang til komplekse opgaver og deres evne til at tage initiativ til at finde løsninger.</p> <p>4. Kommunikation og samarbejde: Vurderingen omfatter elevernes evne til at kommunikere klart og præcist med både lærere og medstuderende samt deres evne til at indgå i samarbejde i gruppearbejde og projektorienterede opgaver.</p> <p>5. Miljøbevidsthed og arbejdsmiljø: Da en del af undervisningen fokuserer på miljø og bæredygtig praksis, vurderes eleverne også på deres forståelse af og evne til at handle i overensstemmelse med principperne for miljøbeskyttelse og arbejdsmiljø.</p>	<p>teorien til at forklare praktiske udfordringer.</p> <p><i>Højt niveau:</i> Eleven har en omfattende teoretisk forståelse og kan anvende komplekse fagbegreber til at analysere og reflektere over praksis.</p> <p>2. Praktiske færdigheder og kvalitet i udførelsen:</p> <p><i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven kan udføre grundlæggende praktiske opgaver med vejledning og følger grundlæggende sikkerheds- og kvalitetskrav.</p> <p><i>Godt niveau:</i> Eleven kan udføre opgaver selvstændigt og med præcision samt overholde standarder for sikkerhed og kvalitet.</p> <p><i>Højt niveau:</i> Eleven kan udføre komplekse opgaver med høj præcision og kvalitet og demonstrerer en forståelse for detaljer og helheden i arbejdsopgaven.</p> <p>3. Problemløsning og selvstændighed:</p> <p><i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven kan med støtte identificere problemer og foreslå enkle løsninger.</p> <p><i>Godt niveau:</i> Eleven kan selvstændigt identificere</p>	
--	---	--

	<p>problemer, analysere årsager og finde passende løsninger. <i>Højt niveau:</i> Eleven kan håndtere komplekse problemstillinger og udvikle kreative løsninger med minimal vejledning.</p> <p>4. Kommunikation og samarbejde: <i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven deltager i kommunikationen og samarbejder med kolleger på en grundlæggende måde. <i>Godt niveau:</i> Eleven kommunikerer klart og konstruktivt og bidrager aktivt til samarbejdet i gruppen. <i>Højt niveau:</i> Eleven udviser stærke kommunikationsevner, tager ansvar i samarbejdssituationer og kan lede og støtte andre i gruppearbejde.</p> <p>5. Miljøbevidsthed og arbejdsmiljø: <i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven viser en grundlæggende forståelse af miljø- og arbejdsmiljøprincipper og følger de grundlæggende regler. <i>Godt niveau:</i> Eleven anvender aktivt miljø- og arbejdsmiljøprincipper i praksis og agerer ansvarligt i forhold til bæredygtighed.</p>	
--	---	--

	<i>Højt niveau:</i> Eleven viser en dyb forståelse af miljøhensyn og arbejdsmiljø og foreslår forbedringer for bæredygtig praksis i det daglige arbejde.	
--	--	--

#### HF4 – Tema, fag/emne, kompetencemål, indhold og tværfaglighed

Skriv tema øverst. Indsæt fagene fra uddannelsesordningen og de kompetencemål, der opnås i faget. Beskriv indhold (hvad er det konkrete indhold i undervisningen, der sikrer, at eleven når kompetencemålene?). Mangler du rækker i skemaet, indsætter du bare dem, du skal bruge. Er der for mange, sletter du de overskydende

<b>TEMA:</b>		
<b>Fag/emne</b>	<b>Kompetencemål</b>	<b>Indhold (hvordan opnås kompetencerne i faget?)</b>
Kontr og rep af bilers ABS/ESP og rep airbag	(§4, nr. 4): Lærlingen kan udføre eftersyn, fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes bremsesystemer, herunder redegøre for en grundlæggende viden om ABS-bremsers opbygning og funktion.	<p>Teoretisk: Eleverne introduceres til avancerede sikkerhedssystemer som ABS, ESP og airbaganlæg. Der gennemgås funktionaliteten og opbygningen af disse systemer samt vigtige sikkerhedsaspekter ved arbejdet med airbags og bremsesystemer.</p> <p>Praktisk: Eleverne udfører fejlfinding og reparation af ABS- og ESP-systemer og trænes i korrekt håndtering og udskiftning af airbagkomponenter. Der fokuseres på diagnosticering ved hjælp af</p>

	<p>(§4, nr. 15): Lærlingen kan udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes bremsesystemer, herunder ABS (Anti Blocking System), TCS (Traction Control Systems) og ESP (Electronic Stability Program).</p> <p>(§4, nr. 16): Lærlingen kan udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes komfort- og sikkerhedsudstyr, herunder airbaganlæg.</p>	<p>fejlkoder og målinger og brug af værktøj til test og kalibrering af systemerne.</p>
<p>Fejlfinding og reparation af starter- og ladeanlæg</p>	<p>(§4, nr. 17): Lærlingen kan udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes elektriske forsyningsanlæg, herunder generatorer, ladesystemer og starteranlæg. Desuden fejlfinding og reparation på el-bilers forsyningsdel på baggrund af viden om el-sikkerhed i forbindelse med høje værdier for jævnspænding og jævnstrøm.</p>	<p>Teoretisk: Gennemgang af starter- og ladeanlægs opbygning og funktionalitet, herunder hvordan batteri, generator og starter arbejder sammen for at sikre køretøjets driftssikkerhed.</p> <p>Praktisk: Eleverne arbejder med fejlfinding og reparation af starter- og ladeanlæg ved brug af diagnoseudstyr. Fokus er på sikkerhed ved arbejde med elektriske systemer, herunder korrekt håndtering af batterier og ladesystemer.</p>
<p>Assistentsystemer og sikkerhedssystemer</p>	<p>(§4, nr. 16): Lærlingen kan udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes komfort- og sikkerhedsudstyr, herunder airbaganlæg.</p> <p>(§4, nr. 20): Lærlingen kan udføre fejlfinding og reparation på personvognes elektroniske systemer ud fra en bred viden om både digital og analog</p>	<p>Teoretisk: Eleverne opnår viden om moderne assistent- og sikkerhedssystemers opbygning og funktion, herunder nødopbremsesystemer, vognbaneassistent, parkerings- og radarbaserede systemer, adaptive fartpiloter, kamera- og sensorbaserede systemer samt LED-matrix og lysstyring. Der arbejdes med systemforståelse, komponentidentifikation, kalibreringsprincipper og dataflow i elektriske netværk. Der indgår gennemgang af CAN-bus, datatransmission, kommunikationsstandarder, softwareopdateringer (herunder trådløs OTA-opdatering hvor muligt) og brug af AI-understøttet informationssøgning som støtteværktøj til teknisk fejlfinding. Der lægges vægt på datasikkerhed, GDPR, korrekt</p>

	<p>elektronik samt måleteknik, herunder viden om transducere, analog til digital konvertering, hardwarearkitektur med bus, CPU, hukommelser og I/O-enheder. Desuden viden om de særlige standarder og protokoller for datakommunikation, der knytter sig til CAN bus.</p>	<p>databehandling og gældende procedurer for sikkerhed ved arbejde med sensor-, radar- og kamerabaserede systemer.</p> <p>Praktisk: Eleverne udfører fejlfinding, kalibrering og reparation af assistent- og sikkerhedssystemer ved brug af diagnoseudstyr, radar-/kamera-kalibreringsudstyr og OBD-baseret fejlkodelæsning. Der arbejdes med kontrol af systemstatus, funktionstest, afprøvning af sensorer, måling og validering af signaler samt praktiske procedurer for udskiftning og efterkalibrering af komponenter. Eleverne anvender tekniske databaser, digitale manualer og relevante informationsplatforme efter producentens procedure, herunder vurdering af kvaliteten af AI-genereret forslag.</p>
<p>Reparation af komfortelementer</p>	<p>(§4, nr. 16): Lærlingen kan udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes komfort- og sikkerhedsudstyr, herunder airbaganlæg.</p>	<p>Teoretisk: Introduktion til komfortsystemer i moderne biler, herunder klimaanlæg, sædevarme og elektriske ruder. Eleverne lærer om komponenternes opbygning og samspil med bilens øvrige systemer.</p> <p>Praktisk: Eleverne udfører reparationer og vedligeholdelse af komfortelementer som sædevarme, klimaanlæg og elektriske ruder. Øvelser inkluderer fejlfinding på klimaanlæg og udskiftning af slidte komponenter i komfortsystemerne.</p>
<p><b>Helhedsorientering.</b></p>		
<p>På fjerde hovedforløb arbejdes der helhedsorienteret ved at integrere viden og færdigheder fra forskellige fagområder, så eleverne kan få en bredere forståelse af, hvordan systemerne i et køretøj arbejder sammen for at sikre sikkerhed og komfort. I forbindelse med <i>Kontr og rep af bilers ABS/ESP og rep airbag</i> anvender eleverne deres kendskab til både bremsesystemer og sikkerhedskomponenter, såsom airbags, og forstår, hvordan disse systemer påvirker bilens samlede sikkerhed. Derudover benyttes kompetencer fra <i>Assistentsystemer og sikkerhedssystemer</i> til at give eleverne indsigt i de elektroniske netværk, der forbinder de forskellige sikkerheds- og komfortsystemer i moderne køretøjer. Der indgår i dette hovedforløb en udvidet forståelse af elektroniske netværk, sensor- og kamerabaserede systemer, samt procedurer ved software- og OTA-opdateringer. Eleverne træner samtidig fagligt begrundet brug af digitale informationsplatforme og AI-værktøjer som støtte til teknisk fejlfinding.</p> <p>Den helhedsorienterede tilgang betyder, at eleverne lærer at se de enkelte opgaver i en større sammenhæng. Eleverne opnår forståelse for, hvordan de forskellige systemer i bilen påvirker hinanden og arbejder sammen for at skabe en sikker og pålidelig køreoplevelse. Dette giver dem en solid faglig helhedsforståelse og styrker deres evne til at udføre komplekse opgaver på tværs af bilens systemer, hvilket forbereder dem på at håndtere praktiske udfordringer i deres fremtidige arbejde på et professionelt værksted.</p>		

#### **Tværfaglighed.**

På fjerde hovedforløb arbejdes der tværfagligt ved at kombinere viden og færdigheder fra flere fag i projektorienterede opgaver, der spejler virkelige situationer på værkstedet. Eksempelvis kan en opgave i *Fejlfinding og reparation af starter- og ladeanlæg* også inddrage kompetencer fra *Assistentsystemer og sikkerhedssystemer*, hvor eleverne skal forstå, hvordan køretøjets energiforsyning spiller en central rolle for driften af avancerede elektroniske systemer, som fx parkeringsassistance og adaptiv fartpilot.

Tværfagligheden understøttes desuden i projekter, hvor eleverne arbejder med både *Reparation af komfortelementer* og *Kontrol og reparation af bilers ABS/ESP og reparation af airbag*. Her lærer de at anvende viden fra begge områder, såsom håndtering af elektriske komponenter og sikkerhedsprocedurer, til at diagnosticere og reparere forskellige dele af køretøjets komfort- og sikkerhedssystemer. Ved at arbejde på tværs af fagene opnår eleverne en dybere forståelse for, hvordan de forskellige tekniske områder hænger sammen, og de lærer at anvende en helhedsorienteret og systematisk tilgang i deres problemløsning. Dette forbereder dem på at håndtere tværfaglige opgaver i deres fremtidige arbejdsliv og giver dem kompetencer til at tilpasse sig en teknologisk kompleks og dynamisk arbejdsplads.

#### **Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF4?**

Undervisningen tilrettelægges med udgangspunkt i differentieret læring, hvor forskellige niveauer og læringsstile tilgodeses for at optimere udbyttet for alle elever. Differentiering sker både i forhold til tid, metode og opgavernes kompleksitet. Elever med højt læringstempo tilbydes udvidede og udfordrende opgaver, der fremmer deres faglige fordybelse og højere tænkeevner, mens elever med behov for ekstra støtte modtager individuel vejledning og opgaver, der understøtter selvstændighed og læringsprogression. For at sikre et inkluderende læringsmiljø arbejdes der ofte i mindre grupper, hvor eleverne kan støtte og lære af hinanden, hvilket styrker deres samarbejdskompetencer og sociale læring. Formålet med differentieringen er, at alle elever opnår de obligatoriske kompetencemål, mens de understøttes i deres individuelle læringsrejse, hvad enten de har brug for yderligere støtte eller ønsker større udfordringer. Denne tilgang tager afsæt i læringsteorier om zone for nærmeste udvikling og elevens aktive rolle i egen læring, som understøttes gennem relevante og tilpassede læringsaktiviteter.

#### **Hvordan arbejdes der med løbende evaluering og feedback på HF4?**

Feedback integreres løbende i undervisningen med en overvejende formativ tilgang, som fremmer elevernes refleksion over deres egen læringsproces og progression. Elever opfordres til aktivt at anvende feedback fra underviseren til at justere deres arbejdsmetoder og forholde sig kritisk til deres egen præstation og faglige udvikling. Formativ feedback fokuserer ikke kun på de faglige resultater, men også på læringsprocessen, hvor aspekter som struktur, ansvarlighed, koncentration og arbejdsdisciplin indgår som centrale temaer. Feedback gives både individuelt og i grupper, og elever opfordres til også at give hinanden konstruktiv feedback, hvilket styrker deres

evne til selvregulering og metakognition. Halvvejs i hvert hovedforløb gennemføres en fælles mundtlig evaluering, hvor elever og underviser sammen reflekterer over læringsforløbet, identificerer styrker og forbedringsområder og opstiller konkrete mål for resten af perioden. Denne feedbackkultur understøtter elevernes ejerskab over deres egen læring og fremmer en kontinuerlig forbedringsproces, hvor de lærer at tage ansvar for egen udvikling og anvende feedback som et redskab til personlig og faglig vækst.

#### Bedømmelse HF4

Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
<p>Bedømmelsesgrundlaget på hovedforløbene omfatter en helhedsvurdering af både teoretiske og praktiske præstationer inden for de enkelte emner. Eleverne vurderes på baggrund af deres evne til at opfylde de fastsatte kompetencemål i undervisningsplanen samt deres engagement og progression i læringsforløbet. Følgende elementer indgår i bedømmelsesgrundlaget:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoretisk viden og forståelse: Elevernes forståelse af centrale fagbegreber og teorier, som de har arbejdet med i fagene, herunder forståelsen af fysiske og tekniske principper samt gældende regler og sikkerhedsbestemmelser.</li> <li>2. Praktiske færdigheder: Elevernes evne til at anvende teoretisk viden i praksis vurderes gennem deres</li> </ol>	<p>Bedømmelseskriterierne specificerer, hvilke præstationsniveauer eleverne skal opnå inden for de enkelte fagområder og emner på første hovedforløb. Bedømmelsen sker på en skala, hvor eleverne evalueres i forhold til, i hvilken grad de har opnået målene på de beskrevne områder. Præstationsniveauerne ”tilstrækkeligt”, ”godt” og ”højt” omsættes derefter til en talkarakter efter 7-trins-skalaen ved karaktergivningen på de fleste fag, andre bedømmes ”bestået / ikke bestået”.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoretisk forståelse: <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven har en grundlæggende forståelse af centrale begreber og kan forklare teoriens grundlæggende elementer i forhold til praksis.</li> <li><i>Godt niveau:</i> Eleven demonstrerer en dybere</li> </ul> </li> </ol>	<p>7-trins-skalaen</p>

<p>færdigheder i udførelse af opgaver og tekniske procedurer, herunder fejlfinding, reparation og vedligeholdelse, samt korrekt anvendelse af værktøj og udstyr.</p> <p>3. Problemløsning og selvstændighed: Der lægges vægt på elevernes evne til at arbejde selvstændigt med opgaver og deres problemløsningsevner. Dette vurderes bl.a. gennem deres tilgang til komplekse opgaver og deres evne til at tage initiativ til at finde løsninger.</p> <p>4. Kommunikation og samarbejde: Vurderingen omfatter elevernes evne til at kommunikere klart og præcist med både lærere og medstuderende samt deres evne til at indgå i samarbejde i gruppearbejde og projektorienterede opgaver.</p> <p>5. Miljøbevidsthed og arbejdsmiljø: Da en del af undervisningen fokuserer på miljø og bæredygtig praksis, vurderes eleverne også på deres forståelse af og evne til at handle i overensstemmelse med principperne for miljøbeskyttelse og arbejdsmiljø.</p>	<p>forståelse af teoretiske sammenhænge og kan anvende teorien til at forklare praktiske udfordringer.</p> <p><i>Højt niveau:</i> Eleven har en omfattende teoretisk forståelse og kan anvende komplekse fagbegreber til at analysere og reflektere over praksis.</p> <p>2. Praktiske færdigheder og kvalitet i udførelsen:</p> <p><i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven kan udføre grundlæggende praktiske opgaver med vejledning og følger grundlæggende sikkerheds- og kvalitetskrav.</p> <p><i>Godt niveau:</i> Eleven kan udføre opgaver selvstændigt og med præcision samt overholde standarder for sikkerhed og kvalitet.</p> <p><i>Højt niveau:</i> Eleven kan udføre komplekse opgaver med høj præcision og kvalitet og demonstrerer en forståelse for detaljer og helheden i arbejdsopgaven.</p> <p>3. Problemløsning og selvstændighed:</p> <p><i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven kan med støtte identificere problemer og foreslå enkle løsninger.</p>	
---	---	--

	<p><i>Godt niveau:</i> Eleven kan selvstændigt identificere problemer, analysere årsager og finde passende løsninger.</p> <p><i>Højt niveau:</i> Eleven kan håndtere komplekse problemstillinger og udvikle kreative løsninger med minimal vejledning.</p> <p>4. Kommunikation og samarbejde:</p> <p><i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven deltager i kommunikationen og samarbejder med kolleger på en grundlæggende måde.</p> <p><i>Godt niveau:</i> Eleven kommunikerer klart og konstruktivt og bidrager aktivt til samarbejdet i gruppen.</p> <p><i>Højt niveau:</i> Eleven udviser stærke kommunikationsevner, tager ansvar i samarbejdssituationer og kan lede og støtte andre i gruppearbejde.</p> <p>5. Miljøbevidsthed og arbejdsmiljø:</p> <p><i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven viser en grundlæggende forståelse af miljø- og arbejdsmiljøprincipper og følger de grundlæggende regler.</p> <p><i>Godt niveau:</i> Eleven anvender aktivt miljø- og arbejdsmiljøprincipper i praksis</p>	
--	--	--

	<p>og agerer ansvarligt i forhold til bæredygtighed.</p> <p><i>Højt niveau:</i> Eleven viser en dyb forståelse af miljøhensyn og arbejdsmiljø og foreslår forbedringer for bæredygtig praksis i det daglige arbejde.</p>	
--	--	--

#### HF5 – Tema, fag/emne, kompetencemål, indhold og tværfaglighed

Skriv tema øverst. Indsæt fagene fra uddannelsesordningen og de kompetencemål, der opnås i faget. Beskriv indhold (hvad er det konkrete indhold i undervisningen, der sikrer, at eleven når kompetencemålene?). Mangler du rækker i skemaet, indsætter du bare dem, du skal bruge. Er der for mange, sletter du de overskydende

<b>TEMA:</b>		
<b>Fag/emne</b>	<b>Kompetencemål</b>	<b>Indhold (hvordan opnås kompetencerne i faget?)</b>
Kontrol og rep. af motorstyring i forbrændingsmotor	(§4, nr. 14): Lærlingen kan udføre komplekse fejlfindings- og reparationsopgaver samt vedligeholdelse på benzin- og dieselmotorer, herunder foretage udskiftning og reparation af	Teoretisk: Eleverne får en grundlæggende forståelse af motorstyringssystemers funktionalitet og komponenter i forbrændingsmotorer, herunder indsprøjtning- og tændingssystemer. De lærer at analysere emissionsdata og forstå miljøkrav. Derudover

	<p>motorkomponenter, fejlfinding og reparationer på dieselindsprøjtningssystem samt motorstyringsanlæg på benzinmotorer.</p>	<p>gennemgås teori omkring motorens mekaniske opbygning, komponenternes slidmønstre og teknikker til nøjagtig slidudmåling.</p> <p>Praktisk: Eleverne arbejder med en komplet motoradskillelse, hvor de skiller motoren ad for at identificere slid og vurdere komponenternes tilstand. De foretager præcise slidudmålinger på centrale dele som cylindervægge, krumtapaksel og ventiler. Herefter samler og justerer de motoren med fokus på korrekt tilspænding og justering af alle komponenter for at sikre optimal ydelse og holdbarhed. Eleverne arbejder også med fejlfinding og reparation af motorstyringssystemer ved brug af diagnoseudstyr og realtidsdata, og de udfører nødvendige justeringer for at sikre korrekt motorfunktion og emissionskontrol.</p>
<p>Funktionskontrol og vurdering af brugt bil</p>	<p>(§4, nr. 1): Lærlingen kan udføre arbejdet på værkstedet på baggrund af viden om gældende regler for sikkerhed, arbejdsmiljø og produktansvar.  (§4, nr. 4): Lærlingen kan udføre eftersyn, fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes bremsesystemer, herunder redegøre for en grundlæggende viden om ABS-bremseres opbygning og funktion  (§4, nr. 5): Lærlingen kan udføre eftersyn, fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes styretøj og undervogn, herunder udmåling og justering af hjulvinkler samt eftersyn og</p>	<p>Teoretisk: Eleverne lærer at vurdere en bils mekaniske og elektriske tilstand, herunder analyse af køretøjets motor, undervogn, bremsesystem og andre vitale systemer i forbindelse med køb og salg.</p> <p>Praktisk: Eleverne foretager praktisk vurdering og inspektion af køretøjets komponenter, inklusive udarbejdelse af en vurderingsrapport og beregning af eventuelle reparationer. De anvender systematisk kontrol af alle hovedkomponenter og udarbejder et økonomisk overslag for nødvendige forbedringer.</p>

	reparation af hjulophæng, affjedringskomponenter, fælge og dæk. (§4, nr. 9): Lærlingen kan udføre eftersyn og reparation af lygter, tegngivningsapparater og visker/vaskeranlæg på personvogne. (§4, nr. 24): Lærlingen kan koble relevant teori til tilrettelæggelse, udførelse og evaluering af konkrete arbejdsopgaver fra oplæringen.	
Kontrol og reparation af motorstyringsanlæg	(§4, nr. 14): Lærlingen kan udføre komplekse fejlfindings- og reparationsopgaver samt vedligeholdelse på benzin- og dieselmotorer, herunder foretage udskiftning og reparation af motorkomponenter, fejlfinding og reparationer på dieselindsprøjtningssystemer samt motorstyringsanlæg på benzinmotorer	Teoretisk: Eleverne opnår en dyb forståelse af motorstyringsanlæggets opbygning og funktion, herunder sensorer, aktuatorer og styreenheder. De lærer om digitale og analoge signalers rolle i motorstyring og fejlfinding.  Praktisk: Eleverne udfører kontrol og reparation af motorstyringsanlæg ved hjælp af avanceret diagnoseudstyr. De træner i fejlfinding på komponentniveau og udskiftning af defekte dele, samt justering af motorstyring for optimal ydelse og emissionskontrol.
<b>Helhedsorientering</b>		
<p>På femte hovedforløb arbejdes der helhedsorienteret ved at kombinere praktisk og teoretisk viden, hvilket giver eleverne en dyb forståelse af motorstyring, motoropbygning og køretøjets samlede mekaniske og elektroniske systemer. Når eleverne arbejder med <i>Kontrol og rep. af motorstyring i forbrændingsmotor</i>, udfører de en komplet motoradskillelse, vurderer komponenternes slid, og samler motoren igen, hvor de anvender viden om både mekaniske og elektroniske komponenter. Dette integrerer læring fra tidligere forløb og skaber en sammenhængende forståelse af motorens funktion og vedligeholdelse.</p> <p>Helhedsorienteringen styrkes yderligere gennem arbejdet med <i>Funktionskontrol og vurdering af brugt bil</i>, hvor eleverne anvender deres samlede viden til at foretage en vurdering af køretøjets tilstand. De udfører en systematisk kontrol af bilens hovedkomponenter og kombinerer deres tekniske færdigheder med en analytisk tilgang for at give et præcist billede af bilens værdi og potentielle reparationer.</p>		

Denne helhedsorienterede tilgang giver eleverne mulighed for at se, hvordan deres færdigheder og viden fra flere områder samles i én arbejdsopgave, hvilket forbereder dem på at håndtere komplekse opgaver i deres fremtidige arbejde.

#### **Tværfaglighed**

På femte hovedforløb arbejdes der tværfagligt ved at kombinere viden og færdigheder fra flere fag i realistiske og praksisnære opgaver. Eksempelvis inddrager arbejdet med *Kontrol og reparation af motorstyringsanlæg* viden om både elektronik, mekanik og diagnosemetoder, hvor eleverne skal bruge måleudstyr og analysere elektroniske data for at foretage præcis fejlfinding og reparation. De lærer at kombinere deres tekniske forståelse med elektroniske måleteknikker og fejl diagnose, hvilket styrker deres evne til at anvende en bred vifte af færdigheder på én gang.

Tværfagligheden understøttes også i arbejdet med *Funktionskontrol og vurdering af brugt bil*, hvor eleverne anvender deres viden om både mekaniske, elektriske og motorrelaterede systemer for at vurdere køretøjets tilstand. De arbejder med både praktisk inspektion og teoretisk analyse, hvilket giver dem en forståelse af, hvordan de forskellige systemer i bilen er afhængige af hinanden. Denne tværfaglige tilgang forbereder eleverne på at udføre vurderinger og reparationer i komplekse arbejdssituationer, hvor flere fagområder er i spil, og de lærer at anvende deres tværfaglige kompetencer i en praksisnær kontekst.

#### **Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF5?**

Undervisningen tilrettelægges med udgangspunkt i differentieret læring, hvor forskellige niveauer og læringsstile tilgodeses for at optimere udbyttet for alle elever. Differentiering sker både i forhold til tid, metode og opgavernes kompleksitet. Elever med højt læringstempo tilbydes udvidede og udfordrende opgaver, der fremmer deres faglige fordybelse og højere tænkeevner, mens elever med behov for ekstra støtte modtager individuel vejledning og opgaver, der understøtter selvstændighed og læringsprogression. For at sikre et inkluderende læringsmiljø arbejdes der ofte i mindre grupper, hvor eleverne kan støtte og lære af hinanden, hvilket styrker deres samarbejdskompetencer og sociale læring. Formålet med differentieringen er, at alle elever opnår de obligatoriske kompetencemål, mens de understøttes i deres individuelle læringsrejse, hvad enten de har brug for yderligere støtte eller ønsker større udfordringer. Denne tilgang tager afsæt i læringsteorier om zone for nærmeste udvikling og elevens aktive rolle i egen læring, som understøttes gennem relevante og tilpassede læringsaktiviteter.

### Hvordan arbejdes der med løbende evaluering og feedback på HF5?

Feedback integreres løbende i undervisningen med en overvejende formativ tilgang, som fremmer elevernes refleksion over deres egen læringsproces og progression. Elever opfordres til aktivt at anvende feedback fra underviseren til at justere deres arbejdsmetoder og forholde sig kritisk til deres egen præstation og faglige udvikling. Formativ feedback fokuserer ikke kun på de faglige resultater, men også på læringsprocessen, hvor aspekter som struktur, ansvarlighed, koncentration og arbejdsdisciplin indgår som centrale temaer. Feedback gives både individuelt og i grupper, og elever opfordres til også at give hinanden konstruktiv feedback, hvilket styrker deres evne til selvregulering og metakognition. Halvvejs i hvert hovedforløb gennemføres en fælles mundtlig evaluering, hvor elever og underviser sammen reflekterer over læringsforløbet, identificerer styrker og forbedringsområder og opstiller konkrete mål for resten af perioden. Denne feedbackkultur understøtter elevernes ejerskab over deres egen læring og fremmer en kontinuerlig forbedringsproces, hvor de lærer at tage ansvar for egen udvikling og anvende feedback som et redskab til personlig og faglig vækst.

### Bedømmelses HF5

Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
<p>Bedømmelsesgrundlaget på hovedforløbene omfatter en helhedsvurdering af både teoretiske og praktiske præstationer inden for de enkelte emner. Eleverne vurderes på baggrund af deres evne til at opfylde de fastsatte kompetencemål i undervisningsplanen samt deres engagement og progression i læringsforløbet. Følgende elementer indgår i bedømmelsesgrundlaget:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Teoretisk viden og forståelse: Elevernes forståelse af centrale fagbegreber og teorier, som de har arbejdet med i fagene, herunder forståelsen af fysiske og tekniske principper samt gældende regler og sikkerhedsbestemmelser.</li></ol>	<p>Bedømmelseskriterierne specificerer, hvilke præstationsniveauer eleverne skal opnå inden for de enkelte fagområder og emner på første hovedforløb. Bedømmelsen sker på en skala, hvor eleverne evalueres i forhold til, i hvilken grad de har opnået målene på de beskrevne områder. Præstationsniveauerne ”tilstrækkeligt”, ”godt” og ”højt” omsættes derefter til en talkarakter efter 7-trins-skalaen ved karaktergivningen på de fleste fag, andre bedømmes ”bestået / ikke bestået”.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Teoretisk forståelse: <i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven har en grundlæggende forståelse af centrale begreber og kan</li></ol>	<p>7-trins-skalaen</p>

<p>2. Praktiske færdigheder: Elevernes evne til at anvende teoretisk viden i praksis vurderes gennem deres færdigheder i udførelse af opgaver og tekniske procedurer, herunder fejlfinding, reparation og vedligeholdelse, samt korrekt anvendelse af værktøj og udstyr.</p> <p>3. Problemløsning og selvstændighed: Der lægges vægt på elevernes evne til at arbejde selvstændigt med opgaver og deres problemløsningsevner. Dette vurderes bl.a. gennem deres tilgang til komplekse opgaver og deres evne til at tage initiativ til at finde løsninger.</p> <p>4. Kommunikation og samarbejde: Vurderingen omfatter elevernes evne til at kommunikere klart og præcist med både lærere og medstuderende samt deres evne til at indgå i samarbejde i gruppearbejde og projektorienterede opgaver.</p> <p>Miljøbevidsthed og arbejdsmiljø: Da en del af undervisningen fokuserer på miljø og bæredygtig praksis, vurderes eleverne også på deres forståelse af og evne til at handle i overensstemmelse med principperne for miljøbeskyttelse og arbejdsmiljø</p>	<p>forklare teoriens grundlæggende elementer i forhold til praksis.  <i>Godt niveau:</i> Eleven demonstrerer en dybere forståelse af teoretiske sammenhænge og kan anvende teorien til at forklare praktiske udfordringer.  <i>Højt niveau:</i> Eleven har en omfattende teoretisk forståelse og kan anvende komplekse fagbegreber til at analysere og reflektere over praksis.</p> <p>2. Praktiske færdigheder og kvalitet i udførelsen:  <i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven kan udføre grundlæggende praktiske opgaver med vejledning og følger grundlæggende sikkerheds- og kvalitetskrav.  <i>Godt niveau:</i> Eleven kan udføre opgaver selvstændigt og med præcision samt overholde standarder for sikkerhed og kvalitet.  <i>Højt niveau:</i> Eleven kan udføre komplekse opgaver med høj præcision og kvalitet og demonstrerer en forståelse for detaljer og helheden i arbejdsopgaven.</p> <p>3. Problemløsning og selvstændighed:</p>	
---	---	--

	<p><i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven kan med støtte identificere problemer og foreslå enkle løsninger.</p> <p><i>Godt niveau:</i> Eleven kan selvstændigt identificere problemer, analysere årsager og finde passende løsninger.</p> <p><i>Højt niveau:</i> Eleven kan håndtere komplekse problemstillinger og udvikle kreative løsninger med minimal vejledning.</p> <p>4. Kommunikation og samarbejde:</p> <p><i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven deltager i kommunikationen og samarbejder med kolleger på en grundlæggende måde.</p> <p><i>Godt niveau:</i> Eleven kommunikerer klart og konstruktivt og bidrager aktivt til samarbejdet i gruppen.</p> <p><i>Højt niveau:</i> Eleven udviser stærke kommunikationsevner, tager ansvar i samarbejdssituationer og kan lede og støtte andre i gruppearbejde.</p> <p>5. Miljøbevidsthed og arbejdsmiljø:</p> <p><i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven viser en grundlæggende forståelse af miljø- og</p>	
--	---	--

	<p>arbejdsmiljøprincipper og følger de grundlæggende regler.  <i>Godt niveau:</i> Eleven anvender aktivt miljø- og arbejdsmiljøprincipper i praksis og agerer ansvarligt i forhold til bæredygtighed.  <i>Højt niveau:</i> Eleven viser en dyb forståelse af miljøhensyn og arbejdsmiljø og foreslår forbedringer for bæredygtig praksis i det daglige arbejde.</p>	
--	---	--

#### HF6 – Tema, fag/emne, kompetencemål, indhold og tværfaglighed

Skriv tema øverst. Indsæt fagene fra uddannelsesordningen og de kompetencemål, der opnås i faget. Beskriv indhold (hvad er det konkrete indhold i undervisningen, der sikrer, at eleven når kompetencemålene?). Mangler du rækker i skemaet, indsætter du bare dem, du skal bruge. Er der for mange, sletter du de overskydende.

<b>TEMA:</b>		
<b>Fag/emne</b>	<b>Kompetencemål</b>	<b>Indhold (hvordan opnås kompetencerne i faget?)</b>

<p>Kontrol og reparation af transmissionssystemer</p>	<p>(§4, nr. 19): Lærlingen kan udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på transmission på personvogne, herunder reparation af gearkasser med og uden automatisk skift.</p>	<p>Teoretisk: Eleverne lærer om transmissionssystemernes opbygning og funktion, inklusive manuelle og automatiske gearkasser, CVT-systemer og dobbeltkoblingsgear. Der gennemgås oliesystemernes vedligeholdelse og skylning af gearkasser.</p> <p>Praktisk: Eleverne arbejder med fejlfinding og reparation af forskellige transmissionssystemer. De udfører service som oliekontrol og udskiftning samt udmåling og udskiftning af defekte komponenter som lejer, synkromesher og gearhjul. Desuden træner de i at bruge diagnoseværktøj til fejlkodelæsning og konfigurering af elektronisk styrede gearkasser</p>
<p>Fejlfinding og reparation af el- og hybridbil</p>	<p>(§4, nr. 10): Lærlingen kan under anvendelse af relevant måle- og diagnoseudstyr udføre ukompliceret fejlfinding på elektriske systemer på personvogne på baggrund af en grundlæggende viden om måleteknik og elektronik samt elektriske og elektroniske systemer på personvogne.</p> <p>(§4, nr. 17): Lærlingen kan udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på personvognes elektriske forsyningsanlæg, herunder generatorer, ladesystemer og starteranlæg. Desuden fejlfinding og reparation på el-bilers forsyningsdel på baggrund af viden om el-sikkerhed i forbindelse med høje værdier for jævnspænding og jævnstrøm.</p>	<p>Teoretisk: Eleverne opnår viden om el- og hybridbilers systemer, herunder batteriteknologi, sikkerhed ved højspænding, samt opladnings- og regenereringsteknologier. De lærer også om de særlige krav til arbejde med højvoltskomponenter og sikkerhedsværktøjer.</p> <p>Praktisk: Eleverne udfører kontrol, fejlfinding og reparation på højspændingssystemer i el- og hybridbiler. De anvender diagnoseudstyr til at udlæse og analysere fejlkoder, tester højspændingsbatterier og udfører sikkerhedsmæssigt korrekt vedligeholdelse af højspændingskomponenter</p>
<p>Iværksætter, innovation og det int. marked</p>	<p>(§4, nr. 13): Lærlingen kan udvise en grundlæggende</p>	<p>Teoretisk: Eleverne introduceres til iværksætter og innovation med fokus på konceptudvikling og forretningsopbygning inden for autobranschen. De</p>

	<p>forståelse for iværksætteri og innovation og har kendskab til de vilkår, der knytter sig til etablering af egen virksomhed. (§4, nr. 22): Lærlingen kan redegøre for viden om internationale forhold, der gør sig gældende i personvognsbranchen og kan varetage arbejdsopgaver i forhold til et internationaliseret arbejdsmarked.</p>	<p>får viden om markedsanalyser, selskabsformer og internationale arbejdsmarkedsforhold.</p> <p>Praktisk: Eleverne arbejder med udvikling af forretningsidéer og gennemfører en omverdensanalyse i relation til autobranchen. Derudover lærer de om international jobsøgning og kulturelle aspekter ved at arbejde på tværs af grænser, herunder brug af mobilitetsportaler som EURES</p>
<b>Helhedsorientering</b>		
<p>På sjette hovedforløb arbejdes der helhedsorienteret ved at kombinere teoretisk og praktisk viden, som eleverne har opnået i løbet af uddannelsen, med særligt fokus på de mere avancerede teknologier og internationale aspekter af branchen. I <i>Fejlfinding og reparation af el- og hybridbil</i> anvender eleverne deres viden om både elektriske systemer og sikkerhedsforanstaltninger ved arbejde med højspænding. De lærer at fejlsøge og reparere komplekse el- og hybridsystemer med høj præcision, hvilket kræver en kombination af elektronikforståelse og praktisk diagnoseevner. På samme måde kræver <i>Kontrol og reparation af transmissionssystemer</i> en forståelse af både mekanik og elektronik, idet eleverne arbejder med både manuelle og automatiske gearkasser.</p> <p>Helhedsorienteringen styrkes yderligere gennem arbejdet med <i>Iværksætteri, innovation og det internationale marked</i>, hvor eleverne får mulighed for at se deres tekniske færdigheder i et forretningsmæssigt og internationalt perspektiv. Her får de indblik i, hvordan autobranchen opererer globalt, og lærer at anvende deres tekniske kompetencer i en bredere erhvervsmæssig sammenhæng, hvilket forbereder dem på et arbejdsmarked, der i stigende grad er internationalt og teknologisk komplekst.</p>		
<b>Tværfaglighed</b>		
<p>På sjette hovedforløb arbejdes der tværfagligt ved at integrere viden og færdigheder fra flere fag i komplekse, praksisnære projekter, som afspejler det virkelige arbejdsliv. Eksempelvis kombineres kompetencer fra <i>Kontrol og reparation af transmissionssystemer</i> og <i>Fejlfinding og reparation af el- og hybridbil</i>, hvor eleverne skal forstå, hvordan transmission og elektriske drivsystemer spiller sammen i moderne hybrid- og elbiler. Dette kræver, at de kan anvende både deres mekaniske og elektroniske viden, samt at de kan navigere i og forstå systemerne på et komplekst niveau.</p>		

Tværfagligheden understøttes også i *Iværksætter, innovation og det internationale marked*, hvor eleverne arbejder med udvikling af forretningsidéer og analyserer markedet for at forstå potentielle udfordringer og muligheder i branchen. Her trækker de på deres tekniske viden om bilreparation og systemfejlfinding samtidig med, at de udvikler deres forståelse af markedstendenser og internationale forhold. Dette tværfaglige arbejde styrker elevernes evne til at anvende deres faglige viden i en kommerciel og international kontekst, og forbereder dem på at håndtere komplekse og tværfaglige opgaver i deres fremtidige karriere.

#### Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF6?

Undervisningen tilrettelægges med udgangspunkt i differentieret læring, hvor forskellige niveauer og læringsstile tilgodeses for at optimere udbyttet for alle elever. Differentiering sker både i forhold til tid, metode og opgavernes kompleksitet. Elever med højt læringstempo tilbydes udvidede og udfordrende opgaver, der fremmer deres faglige fordybelse og højere tænkeevner, mens elever med behov for ekstra støtte modtager individuel vejledning og opgaver, der understøtter selvstændighed og læringsprogression. For at sikre et inkluderende læringsmiljø arbejdes der ofte i mindre grupper, hvor eleverne kan støtte og lære af hinanden, hvilket styrker deres samarbejdskompetencer og sociale læring. Formålet med differentieringen er, at alle elever opnår de obligatoriske kompetencemål, mens de understøttes i deres individuelle læringsrejse, hvad enten de har brug for yderligere støtte eller ønsker større udfordringer. Denne tilgang tager afsæt i læringsteorier om zone for nærmeste udvikling og elevens aktive rolle i egen læring, som understøttes gennem relevante og tilpassede læringsaktiviteter.

#### Hvordan arbejdes der med løbende evaluering og feedback på HF6?

Feedback integreres løbende i undervisningen med en overvejende formativ tilgang, som fremmer elevernes refleksion over deres egen læringsproces og progression. Elever opfordres til aktivt at anvende feedback fra underviseren til at justere deres arbejdsmetoder og forholde sig kritisk til deres egen præstation og faglige udvikling. Formativ feedback fokuserer ikke kun på de faglige resultater, men også på læringsprocessen, hvor aspekter som struktur, ansvarlighed, koncentration og arbejdsdisciplin indgår som centrale temaer. Feedback gives både individuelt og i grupper, og elever opfordres til også at give hinanden konstruktiv feedback, hvilket styrker deres evne til selvregulering og metakognition. Halvvejs i hvert hovedforløb gennemføres en fælles mundtlig evaluering, hvor elever og underviser sammen reflekterer over læringsforløbet, identificerer styrker og forbedringsområder og opstiller konkrete mål for resten af perioden. Denne feedbackkultur understøtter elevernes ejerskab over deres egen læring og fremmer en kontinuerlig forbedringsproces, hvor de lærer at tage ansvar for egen udvikling og anvende feedback som et redskab til personlig og faglig vækst.

#### Bedømmelse HF6

Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
Bedømmelsesgrundlaget på hovedforløbene omfatter en helhedsvurdering af både	Bedømmelseskriterierne specificerer, hvilke præstationsniveauer eleverne skal opnå	7-trins-skalaen

teoretiske og praktiske præstationer inden for de enkelte emner. Eleverne vurderes på baggrund af deres evne til at opfylde de fastsatte kompetencemål i undervisningsplanen samt deres engagement og progression i læringsforløbet. Følgende elementer indgår i bedømmelsesgrundlaget:

1. Teoretisk viden og forståelse: Elevernes forståelse af centrale fagbegreber og teorier, som de har arbejdet med i fagene, herunder forståelsen af fysiske og tekniske principper samt gældende regler og sikkerhedsbestemmelser.
2. Praktiske færdigheder: Elevernes evne til at anvende teoretisk viden i praksis vurderes gennem deres færdigheder i udførelse af opgaver og tekniske procedurer, herunder fejlfinding, reparation og vedligeholdelse, samt korrekt anvendelse af værktøj og udstyr.
3. Problemløsning og selvstændighed: Der lægges vægt på elevernes evne til at arbejde selvstændigt med opgaver og deres problemløsningsevner. Dette vurderes bl.a. gennem deres tilgang til komplekse opgaver og deres evne til at tage initiativ til at finde løsninger.

inden for de enkelte fagområder og emner på første hovedforløb. Bedømmelsen sker på en skala, hvor eleverne evalueres i forhold til, i hvilken grad de har opnået målene på de beskrevne områder. Præstationsniveauerne ”tilstrækkeligt”, ”godt” og ”højt” omsættes derefter til en talkarakter efter 7-trins-skalaen ved karaktergivningen på de fleste fag, andre bedømmes ”bestået / ikke bestået”.

1. Teoretisk forståelse:  
*Tilstrækkeligt niveau:* Eleven har en grundlæggende forståelse af centrale begreber og kan forklare teoriens grundlæggende elementer i forhold til praksis.  
*Godt niveau:* Eleven demonstrerer en dybere forståelse af teoretiske sammenhænge og kan anvende teorien til at forklare praktiske udfordringer.  
*Højt niveau:* Eleven har en omfattende teoretisk forståelse og kan anvende komplekse fagbegreber til at analysere og reflektere over praksis.
2. Praktiske færdigheder og kvalitet i udførelsen:  
*Tilstrækkeligt niveau:* Eleven kan udføre grundlæggende praktiske opgaver med vejledning og følger

<p>4. Kommunikation og samarbejde: Vurderingen omfatter elevernes evne til at kommunikere klart og præcist med både lærere og medstuderende samt deres evne til at indgå i samarbejde i gruppearbejde og projektorienterede opgaver.</p> <p>5. Miljøbevidsthed og arbejdsmiljø: Da en del af undervisningen fokuserer på miljø og bæredygtig praksis, vurderes eleverne også på deres forståelse af og evne til at handle i overensstemmelse med principperne for miljøbeskyttelse og arbejdsmiljø.</p>	<p>grundlæggende sikkerheds- og kvalitetskrav. <i>Godt niveau:</i> Eleven kan udføre opgaver selvstændigt og med præcision samt overholde standarder for sikkerhed og kvalitet. <i>Højt niveau:</i> Eleven kan udføre komplekse opgaver med høj præcision og kvalitet og demonstrerer en forståelse for detaljer og helheden i arbejdsopgaven.</p> <p>3. Problemløsning og selvstændighed: <i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven kan med støtte identificere problemer og foreslå enkle løsninger. <i>Godt niveau:</i> Eleven kan selvstændigt identificere problemer, analysere årsager og finde passende løsninger. <i>Højt niveau:</i> Eleven kan håndtere komplekse problemstillinger og udvikle kreative løsninger med minimal vejledning.</p> <p>4. Kommunikation og samarbejde: <i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven deltager i kommunikationen og samarbejder med kolleger på en grundlæggende måde. <i>Godt niveau:</i> Eleven kommunikerer klart og</p>	
---	--	--

	<p>konstruktivt og bidrager aktivt til samarbejdet i gruppen.  <i>Højt niveau:</i> Eleven udviser stærke kommunikationsevner, tager ansvar i samarbejdssituationer og kan lede og støtte andre i gruppearbejde.</p> <p>5. Miljøbevidsthed og arbejdsmiljø:  <i>Tilstrækkeligt niveau:</i> Eleven viser en grundlæggende forståelse af miljø- og arbejdsmiljøprincipper og følger de grundlæggende regler.  <i>Godt niveau:</i> Eleven anvender aktivt miljø- og arbejdsmiljøprincipper i praksis og agerer ansvarligt i forhold til bæredygtighed.  <i>Højt niveau:</i> Eleven viser en dyb forståelse af miljøhensyn og arbejdsmiljø og foreslår forbedringer for bæredygtig praksis i det daglige arbejde.</p>	
--	--	--

### SVENDEPRØVE-forløbet

#### HF7 – Tema, fag/emne, kompetencemål, indhold og tværfaglighed (sidste skoleperiode, der indeholder svendeprøven)

Skriv tema øverst. Indsæt fagene fra uddannelsesordningen og de kompetencemål, der opnås i faget. Beskriv indhold (hvad er det konkrete indhold i undervisningen, der sikrer, at eleven når kompetencemålene?). Mangler du rækker i skemaet, indsætter du bare dem, du skal bruge. Er der for mange, sletter du de overskydende

Fag/emne	Kompetencemål	Indhold (hvordan opnås kompetencerne i faget?)
Reparation af elektriske installationer i døre (påbygningsfag)	(§4, nr. 10): Lærlingen kan under anvendelse af relevant måle- og diagnoseudstyr udføre ukompliceret fejlfinding på elektriske systemer på personvogne på baggrund af en grundlæggende viden om måleteknik og elektronik samt elektriske og elektroniske systemer på personvogne.	<p>Teoretisk: Eleverne får viden om elektriske systemer i døre, herunder opbygning og funktion af rudereguleringer, spejle og centrallåsesystemer.</p> <p>Praktisk: Eleverne arbejder med fejlfinding og reparation af dørinstallationer og gennemfører udmålinger samt udskiftning af defekte komponenter, herunder motorer og ledninger.</p>
Elektrisk fejlfinding og reparation af lygter, visker/vaskeranlæg og tegngivningssystemer (påbygningsfag)	(§4, nr. 9): Lærlingen kan udføre eftersyn og reparation af lygter, tegngivningsapparater og visker/vaskeranlæg på personvogne	<p>Teoretisk: Eleverne lærer om krav til lygtesystemer, visker-/vaskersystemer og tegngivningssystemer, inklusive opbygning og funktion samt lovgivningsmæssige krav.</p> <p>Praktisk: Eleverne udfører fejlfinding, udmålinger og reparation på lygter, visker-/vaskersystemer og tegngivningssystemer, herunder udskiftning af defekte komponenter og sikringer</p>
Udmåling, reparation og justering af elektronisk servostyring	(§4, nr. 18): Lærlingen kan udføre fejlfinding, reparation og vedligeholdelse på styretøj og undervogn, herunder elektrohydraulisk (EHPS) og elektromekanisk (EPS) servostyringsanlæg og 4-hjulsudmåling med elektroniske 4-hjulsudmålingsapparater. (§4, nr. 20): Lærlingen kan udføre fejlfinding og reparation på personvognes elektroniske systemer ud fra en bred viden om både digital og analog elektronik samt måleteknik, herunder viden om transducere, analog til digital konvertering, hardwarearkitektur med bus, CPU, hukommelser og I/O-enheder. Desuden viden om de særlige standarder og protokoller for	<p>Teoretisk: Eleverne opnår dybdegående viden om elektrohydraulisk (EHPS) og elektromekanisk servostyring (EPS), hvor de lærer om opbygning, funktion, og komponenters indbyrdes afhængighed. Undervisningen dækker betydningen af styretøjsvinkler som hjulvinkel, caster, camber, og toe-in/toe-out, samt deres indvirkning på køretøjets køreegenskaber. Der lægges vægt på at forstå diagnosticeringsværktøj og fejlkodelæsning, herunder analyse og tolkning af realtidsdata fra servostyringssystemets styreboks. Miljøaspekter ved korrekt bortskaffelse af defekte dele indgår som en integreret del af faget.</p> <p>Praktisk: Eleverne udfører komplekse udmålinger og justeringer på både EHPS- og EPS-systemer, som inkluderer 4-hjulsudmåling, justering af hjulvinkler, samt initialisering af ratvinkelsensorer efter fabrikantens forskrifter. De trænes i udskiftning og kalibrering af essentielle komponenter såsom hydraulikpumper, momentsensorer og servomotorer. Praktisk erfaring med at udlæse og slette fejlkoder samt fortolkning af data fra styreboksen giver eleverne færdigheder i fejlfinding på systemniveau. Desuden arbejder de med at identificere og udskifte</p>

	datakommunikation, der knytter sig til CAN bus.	defekte ledninger og komponenter samt at dokumentere og vejlede kunder ud fra tekniske og økonomiske vurderinger.
Diagnose og emissionsystemer - Diesel modul 2	(§4, nr. 14): Lærlingen kan udføre komplekse fejlfindings- og reparationsopgaver samt vedligeholdelse på benzin- og dieselmotorer, herunder foretage udskiftning og reparation af motorkomponenter, fejlfinding og reparationer på dieselindsprøjtningssystemer samt motorstyringsanlæg på benzinmotorer.	Teoretisk: Eleverne lærer om emissionskontrol, dieselpartikelfiltre, og EGR-systemer, samt de miljømæssige og teknologiske aspekter. Praktisk: Eleverne udfører diagnosticering og vedligeholdelse på diesel-emissionssystemer og anvender udstyr til at måle og vurdere systemets effektivitet.
Avanceret fejlfinding på elektroniske systemer	(§4, nr. 20): Lærlingen kan udføre fejlfinding og reparation på personvognes elektroniske systemer ud fra en bred viden om både digital og analog elektronik samt måleteknik, herunder viden om transducere, analog til digital konvertering, hardwarearkitektur med bus, CPU, hukommelser og I/O-enheder. Desuden viden om de særlige standarder og protokoller for datakommunikation, der knytter sig til CAN bus.	Teoretisk: Eleverne opnår dybdegående viden om analog og digital teknik, CANbus og kommunikationsprotokoller. Praktisk: Eleverne arbejder med fejlfinding og reparation på komplekse elektroniske systemer ved hjælp af avanceret måleudstyr og diagnosticeringsteknikker.
Fejlfinding og reparation på varme-, køle- og klimaanlæg	(§4, nr. 8): Lærlingen kan udføre service på køle- og airconditionanlæg (§4, nr. 20): Lærlingen kan udføre fejlfinding og reparation på personvognes elektroniske systemer ud fra en bred viden om både digital og analog elektronik samt måleteknik, herunder viden om transducere, analog til digital konvertering,	Teoretisk: Eleverne får viden om klimaanlæg, aircondition og højspændingskompressorer, herunder sikkerhedsmæssige aspekter.  Praktisk: Eleverne foretager fejlfinding, service og reparation på varme-, køle- og klimaanlæg og lærer at arbejde med højspændingskomponenter under sikkerhedsforskrifter.

	hardwarearkitektur med bus, CPU, hukommelser og I/O-enheder. Desuden viden om de særlige standarder og protokoller for datakommunikation, der knytter sig til CAN bus.	
Afsluttende prøve for Personvognsmekaniker	(§4, nr. 24): Lærlingen kan koble relevant teori til tilrettelæggelse, udførelse og evaluering af konkrete arbejdsopgaver fra oplæringen	Afsluttende prøve: Prøven indeholder både teoretiske og praktiske elementer, hvor lærlingen viser sine kompetencer inden for diagnosticering, reparation og kundevejledning, som afspejler det samlede pensum for uddannelsen.
<b>Helhedsorientering – beskriv, hvordan der arbejdes helhedsorienteret, f.eks. projektorienteret</b>		
<p>På syvende hovedforløb arbejdes der helhedsorienteret ved at kombinere de kompetencer og viden, som eleverne har tilegnet sig gennem hele uddannelsen, med fokus på komplekse og avancerede systemer i køretøjer. Når eleverne arbejder med <i>Avanceret fejlfinding på elektroniske systemer</i>, anvender de en bred vifte af teknikker og viden inden for både analog og digital elektronik samt måleteknik. Dette indebærer en helhedsorienteret tilgang, hvor eleverne ser elektroniske systemer som en integreret del af hele køretøjets funktion. Desuden styrker <i>Diagnose og emissionssystemer - Diesel modul 2</i> elevernes forståelse af køretøjets påvirkning på miljøet, hvilket giver dem indsigt i, hvordan tekniske løsninger også har en miljømæssig dimension.</p> <p>Den helhedsorienterede tilgang i dette hovedforløb sikrer, at eleverne ser køretøjet som et komplekst system, hvor alle komponenter spiller en rolle i den samlede funktionalitet og sikkerhed. Eleverne lærer at tage højde for både tekniske og miljømæssige hensyn, hvilket forbereder dem på at håndtere udfordringer i en kompleks og teknologisk avanceret branche, hvor de skal kunne tænke i helheder og se de enkelte opgaver i en større sammenhæng.</p>		
<b>Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt på HF7? Hvordan bruges f.eks. kompetencer fra grundfagene</b>		
<p>På syvende hovedforløb arbejdes der tværfagligt ved at integrere viden og færdigheder fra forskellige fagområder i komplekse og praksisnære opgaver. Eksempelvis kræver <i>Fejlfinding og reparation på varme-, køle- og klimaanlæg</i> kompetencer fra både elektronik, mekanik og miljøforståelse, hvor eleverne skal anvende deres viden om elektriske og mekaniske systemer til at diagnosticere og reparere komponenter, samtidig med at de følger sikkerhedsforskrifter for højspænding. Ligeledes kræver <i>Udmåling, reparation og justering af elektronisk servostyring</i> forståelse</p>		

for både mekaniske, hydrauliske og elektroniske systemer, og eleverne skal bruge både teoretiske og praktiske færdigheder fra flere discipliner for at udføre præcise udmålinger og justeringer.

Tværfagligheden styrkes yderligere ved arbejdet med *Afsluttende prøve for Personvogsmekaniker*, hvor eleverne skal anvende deres samlede viden og færdigheder til at løse komplekse opgaver, der integrerer flere fagområder. Her trækker de på deres erfaring med diagnosticering, reparation og kundekommunikation for at kunne levere en fuldstændig løsning. Denne tværfaglige tilgang sikrer, at eleverne udvikler evnen til at anvende deres viden og færdigheder i en sammenhængende proces, hvilket forbereder dem på at håndtere komplekse, tværfaglige opgaver i deres fremtidige arbejdsliv.

#### **Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF7?**

Undervisningen tilrettelægges med udgangspunkt i differentieret læring, hvor forskellige niveauer og læringsstile tilgodeses for at optimere udbyttet for alle elever. Differentiering sker både i forhold til tid, metode og opgavernes kompleksitet. Elever med højt læringstempo tilbydes udvidede og udfordrende opgaver, der fremmer deres faglige fordybelse og højere tænkeevner, mens elever med behov for ekstra støtte modtager individuel vejledning og opgaver, der understøtter selvstændighed og læringsprogression. For at sikre et inkluderende læringsmiljø arbejdes der ofte i mindre grupper, hvor eleverne kan støtte og lære af hinanden, hvilket styrker deres samarbejdskompetencer og sociale læring. Formålet med differentieringen er, at alle elever opnår de obligatoriske kompetencemål, mens de understøttes i deres individuelle læringsrejse, hvad enten de har brug for yderligere støtte eller ønsker større udfordringer. Denne tilgang tager afsæt i læringsteorier om zone for nærmeste udvikling og elevens aktive rolle i egen læring, som understøttes gennem relevante og tilpassede læringsaktiviteter.

#### **Hvordan arbejdes der med løbende evaluering og feedback på HF7?**

Feedback integreres løbende i undervisningen med en overvejende formativ tilgang, som fremmer elevernes refleksion over deres egen læringsproces og progression. Elever opfordres til aktivt at anvende feedback fra underviseren til at justere deres arbejdsmetoder og forholde sig kritisk til deres egen præstation og faglige udvikling. Formativ feedback fokuserer ikke kun på de faglige resultater, men også på læringsprocessen, hvor aspekter som struktur, ansvarlighed, koncentration og arbejdsdisciplin indgår som centrale temaer. Feedback gives både individuelt og i grupper, og elever opfordres til også at give hinanden konstruktiv feedback, hvilket styrker deres evne til selvregulering og metakognition. Halvvejs i hvert hovedforløb gennemføres en fælles mundtlig evaluering, hvor elever og underviser sammen reflekterer over læringsforløbet, identificerer styrker og forbedringsområder og opstiller konkrete mål for resten af perioden. Denne feedbackkultur understøtter elevernes ejerskab over deres egen læring og fremmer en kontinuerlig forbedringsproces, hvor de lærer at tage ansvar for egen udvikling og anvende feedback som et redskab til personlig og faglig vækst

#### **Bedømmelse svendeprøve**

**Eksamensgrundlag**

**Bedømmelsesgrundlag**

**Bedømmelseskriterier**

**Bedømmelse**

<p>Svendeprøven består af en obligatorisk basis- og reparationsopgave udarbejdet af det faglige udvalg og stillet af skolen. Den omfatter både praktiske og teoretiske dele med fokus på diagnose, fejlfinding, reparation og dokumentation. Eleven skal under prøven udarbejde den krævede dokumentation, herunder fejlfindingskemaer, målinger og reservedelsoplysninger. Eksaminationen afvikles med en løbende mundtlig præsentation og dialog, hvor eleven fremlægger sin opgaveløsning og begrundet valg af arbejdsmetoder og løsninger.</p> <p><b>Særskilt beskrevet i skuemestervejledning</b>  <a href="https://hentdata.stil.dk/uddannelser">https://hentdata.stil.dk/uddannelser</a></p>	<p>Bedømmelsen foretages på baggrund af det samlede forløb i svendeprøven: planlægning, gennemførelse og dokumentation af arbejdsopgaven, samt elevens mundtlige redegørelse. Der lægges vægt på den faglige kvalitet, evnen til at anvende værktøjer og måleudstyr korrekt, anvendelse af sikkerhedsprocedurer og relevant kundekommunikation.</p> <p><b>Særskilt beskrevet i skuemestervejledning</b>  <a href="https://hentdata.stil.dk/uddannelser">https://hentdata.stil.dk/uddannelser</a></p>	<p>Bedømmelsen tager udgangspunkt i kriterier fastsat af det faglige udvalg og beskrevet i <b>den fagspecifikke og den generelle skuemestervejledning</b>. Vurderingen omfatter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknisk korrekthed og faglig præcision i fejlfinding og reparation</li> <li>• Brug af korrekte metoder, værktøjer og data</li> <li>• Kvalitet og fuldstændighed i dokumentation og præsentation</li> <li>• Sikkerhedsadfærd og orden på arbejdspladsen</li> <li>• Evne til at forklare og begrunde egne valg i dialogen</li> </ul> <p><b>Særskilt beskrevet i skuemestervejledning</b>  <a href="https://hentdata.stil.dk/uddannelser">https://hentdata.stil.dk/uddannelser</a></p>	<p>Der anvendes 7-trinsskalaen ved bedømmelsen. Bedømmelsen foretages af faglærer og eksterne skuemestre i fællesskab. Karakteren gives på baggrund af elevens præstation i både den praktiske opgave og den mundtlige præsentation. Vurderingen sker som en helhedsvurdering i overensstemmelse med principperne i både den fagspecifikke og den generelle skuemestervejledning.</p> <p><b>Særskilt beskrevet i skuemestervejledning</b>  <a href="https://hentdata.stil.dk/uddannelser">https://hentdata.stil.dk/uddannelser</a></p>
---	--	---	--

I Bekendtgørelse om prøver og eksamen i grundlæggende erhvervsrettede uddannelser: [Erhvervsrettet eksamensbekendtgørelse \(retsinformation.dk\)](https://www.retsinformation.dk/eli/lovtidtg/2017/0001/20170101/121) ses alt om planlægning, prøveformer og bedømmelse.

**nr. fag fra uddannelsesordningen**

1.H	
22794	Faglig kommunikation og kundeservice
12054	Autofysiske Begreber
8857	Eftersyn og kontrol af lys, visker og akkumulator
8847	Automiljø
12082	Kontrol & rep af PV bremsler og bremsesystemer
2.H	
20754	Faglig kommunikation og kundeservice
8853	Kontrol og reparation af styretøj og undervogn
8847	Automiljø
17840	Serv.- og sikkerhedseft. og serv. på aircon
3.H	
20755	Kontrol og reparation af forbrændingsmotor
12054	Autofysiske Begreber
17483	Reparation af træk/kardanaksler og kobling
17484	Fejlf. på elekt. systemer og sikkerh. på el/hybrid
8328	Afsl.pr.v. Personvogsmontør (når der er afslutning på trin 1)
4.H	
17842	Kontr og rep af bilers ABS/ESP og rep airbag
8873	Fejlfinding og reparation af starter- og ladeanlæg
22536	Assistentsystemer og sikkerhedssystemer
8869	Reparation af komfortelementer
5.H	
20756	Kontrol og rep.af motorstyring i forbrændingsmotor
17846	Funktionskontrol og vurdering af brugt bil
8878	Kontrol og reparation af motorstyringsanlæg
6.H	
20759	Kontrol og reparation af transmissionssystemer

20758	Fejlfinding og reparation af el- og hybridbil
20757	Iværksætter, innovation og det int. marked
7.H	
3382	Reparation af elektriske installationer i døre
17845	Elekt. fejl og rep af lygter, vis/vas og tegngiv.
8865	Udmåling, rep og justering af elektronisk servost.
9667	Diagnose og emissionssystemer - Diesel modul 2
8872	Avanceret fejlfinding på elektroniske systemer
20760	Fejlfinding og rep. på varme-, køle- og klimaanlæg
8330	Afsl. prv. Personvognmekaniker