

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

Indsæt navn på uddannelse: Personvognstekniker hovedforløb EUX, 2026

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://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. 381 af 13/03/2026, bekendtgørelse af lov om erhvervsuddannelser, samt BEK nr. 172 af 28/01/2026 om erhvervsuddannelsen til personvognstekniker. Specialerne Personvognstekniker - EV og Personvognstekniker - ICE kan gennemføres som eux-forløb efter teknisk eux-model D. For eux-forløb varer hovedforløbet 4 år, hvoraf skoleundervisningen udgør 67,6 uger fordelt på mindst fire skoleperioder.

Herved bekendtgøres lov om erhvervsuddannelser, jf. lovbekendtgørelse nr. 961 af 16. august 2024, med de ændringer, der følger af § 2 i lov nr. 1659 af 30. december 2024, § 7 i lov nr. 469 af 14. maj 2025, § 9 i lov nr. 1344 af 25. november 2025, lov nr. 1629 af 16. december 2025 og § 13 i lov nr. 1648 af 16. december 2025.

De ændringer, der følger af § 1, nr. 41-44, i lov nr. 2152 af 27. november 2021 om ændring af lov om erhvervsuddannelser, lov om Arbejdsgivernes Uddannelsesbidrag og forskellige andre love (Udmøntning af trepartsaftale om flere lærepladser og entydigt ansvar), 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.

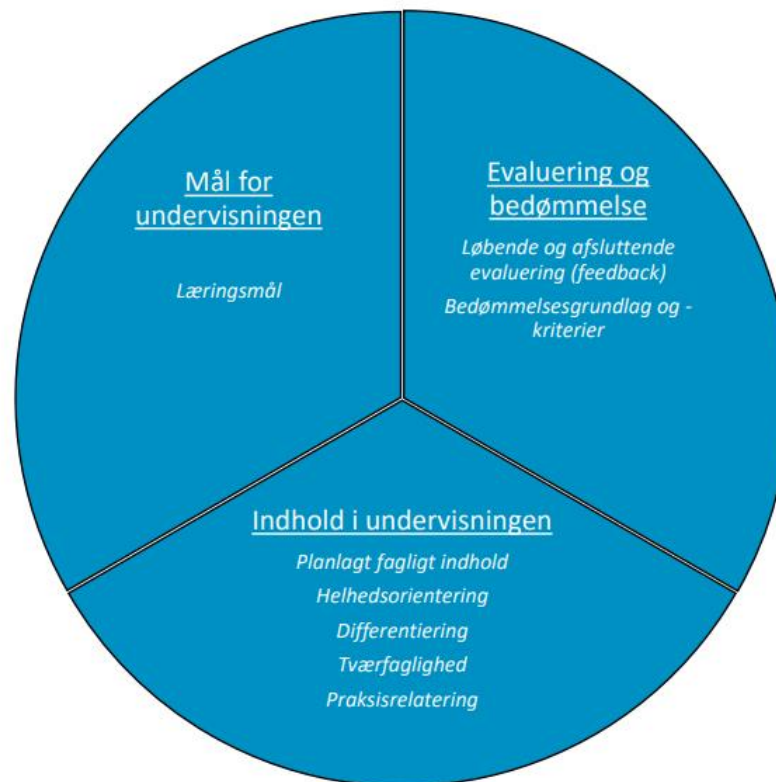
§ 1. Børne- og undervisningsministeren tilrettelægger et samordnet system af erhvervsuddannelser med henblik på den private og den offentlige sektors forskellige beskæftigelsesområder.

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.

Stk. 3. Børne- og undervisningsministeren godkender oprettelse af nye uddannelser og kan nedlægge uddannelser. Rådet for de Grundlæggende Erhvervsrettede Uddannelser afgiver indstilling herom.

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	Læringsmål: Hent evt. læringsmålene fra bekendtgørelsen. Her beskrives, hvad eleven skal opnå i forløbet. Indhold i undervisningen: 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.
Tværfaglighed og helhedsorientering	Tværfaglighed: 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 Helhedsorientering: 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
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.
Differentiering	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: • Opgaver

	• Indhold • Læringsmetode • Feedback
Evaluering og feedback	Beskriv, hvordan og hvornår i forløbet, du arbejder med evaluering og feedback. Beskrivelsen skal hænge sammen med forløbets indhold, temaer og andre beskrevne læringsselementer. Evaluering: 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). Feedback: 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.
Bedømmelse (afsluttende)	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. Bedømmelsesgrundlaget: 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. Eksaminationsgrundlaget: 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. Bedømmelseskriterier:

	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. Beskriv bedømmelseskriterierne med udgangspunkt i bedømmelses- og examinationsgrundlaget, så det tydeligt fremgår, hvilke overordnede elementer, der har betydning for bedømmelsen og viser elevens eller lærlingens faglighed. Bedømmelseskriterierne skal desuden beskrive væsentlige eller uvæsentlige mangler i bedømmelsen af elevens arbejde og bør som minimum være gradueret efter præstationsniveau.
Særligt vedr. prøver og eksamen	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 Erhvervsrettet eksamensbekendtgørelse, og betyder at der i LUP for forløbets enkelte prøver yderligere skal beskrives: • Eventuelle begrænsninger i tilladte hjælpemidler • Det anvendte sprog ved prøven, hvis det er et andet sprog end undervisningssproget • Prøveformer og om det er muligt for eksaminanden at vælge mellem forskellige prøveformer • Krav og mål, der er væsentlige for prøven, herunder lokalt fastsatte krav og mål.

Indsæt læringsmål for hele uddannelsen eller link til uddannelsesbekendtgørelsen

Læringsmål hele uddannelsen - Personvognstekniker 2026
Uddannelsesspecifik bekendtgørelse: BEK nr. 172 af 28/01/2026 - Bekendtgørelse om erhvervsuddannelsen til personvognstekniker. https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2026/172 Uddannelsesordning gældende fra 1. august 2026. De overordnede kompetencemål for hovedforløbet fremgår nedenfor og anvendes som

reference i HF1-HF7.

1. Lærningen kan udføre enkle kontrol-, fejlfindings-, diagnose-, service- og reparationsopgaver på bremsekomponenter og bremsesystemer. *[Montør + ICE + EV]*
2. Lærningen kan udføre enkle kontrol-, fejlfindings-, diagnose-, service- og reparationsopgaver på styretøjskomponenter og styrestøjssystemer samt undervogn, hjul og hjulophæng. *[Montør + ICE + EV]*
3. Lærningen kan udføre en sikkerhedsfrakobling. *[Montør + ICE + EV]*
4. Lærningen kan gøre rede for sikkerhedsprocedurer og -forhold i forbindelse med arbejde på højvoltage-systemer. *[Montør + ICE + EV]*
5. Lærningen kan anvende personlige værnemidler i forbindelse med arbejde på højvoltage-batterier i henhold til gældende lovgivning. *[Montør + ICE + EV]*
6. Lærningen kan udføre enkle kontrol-, fejlfindings-, diagnose-, service- og reparationsopgaver på benzin- og dieselmotorkomponenter og -systemer. *[Montør + ICE + EV]*
7. Lærningen kan udføre enkle kontrol-, fejlfindings-, diagnose-, service- og reparationsopgaver på elektroniske systemer for brændstofindsprøjtning på benzin- og dieselmotorer. *[Montør + ICE + EV]*
8. Lærningen kan udføre enkle kontrol-, fejlfindings-, diagnose-, service- og reparationsopgaver på koblinger og aksler på ICE-, hybrid- og evt. EV-biler. *[Montør + ICE + EV]*
9. Lærningen kan udføre enkle kontrol-, fejlfindings-, diagnose- og reparationsopgaver på elektriske komponenter samt elektriske kredsløb og -systemer. *[Montør + ICE + EV]*
10. Lærningen kan udføre enkle kontrol-, fejlfindings-, diagnose-, service- og reparationsopgaver på lygter, tegngivningsapparater og visker/vasker anlæg. *[Montør + ICE + EV]*
11. Lærningen kan udføre enkle kontrol-, fejlfindings-, diagnose- og reparationsopgaver på elektroniske komponenter og systemer. *[Montør + ICE + EV]*
12. Lærningen kan udføre enkle kontrol- og opdateringsopgaver på digitale systemer. *[Montør + ICE + EV]*
13. Lærningen kan udføre enkle kontrol- og serviceopgaver på assistentsystemer. *[Montør + ICE + EV]*
14. Lærningen kan udføre enkle kontrol- og serviceopgaver på klimasystemer. *[Montør + ICE + EV]*
15. Lærningen kan udføre serviceeftersyn og klargøring af en personvogn til syn. *[Montør + ICE + EV]*
16. Lærningen kan bruge manuelt, elektrisk og digitalt værktøj og udstyr i forbindelse med løsning af opgaver, herunder digitalt måle- og testudstyr. *[Montør + ICE + EV]*
17. Lærningen kan udarbejde digital dokumentation for udførte opgaver og processer, der tilgodeser krav hos kunder. *[Montør + ICE + EV]*
18. Lærningen kan udarbejde digital dokumentation af resultater af fysiske, elektriske og digitale målinger og tests. *[Montør + ICE + EV]*
19. Lærningen kan anvende gældende værkstedsmanualer og teknisk dokumentation på dansk og engelsk. *[Montør + ICE + EV]*
20. Lærningen kan anvende generativ AI som hjælpeværktøj til informationssøgning og løsning af arbejdsopgaver inden for uddannelsens jobområde herunder udføre faglig prompting samt faglig vurdering af kvaliteten af output fra generativ AI. *[Montør + ICE + EV]*

21. Lærlingen kan udføre opgaver i overensstemmelse med gældende retningslinjer for sikker håndtering af persondata inden for uddannelsens jobområde. *[Montør + ICE + EV]*
22. Lærlingen kan udføre god kundeservice, herunder være i dialog med kunder. *[Montør + ICE + EV]*
23. Lærlingen kan medvirke til at udvikle og forbedre arbejdsopgaver, -metoder og -processer på værkstedet i samarbejde med kollegaer. *[Montør + ICE + EV]*
24. Lærlingen kan arbejde miljøbevidst, håndtere affald i overensstemmelse med gældende regler og lovgivning og arbejde i overensstemmelse med principper for bæredygtig udvikling i alle arbejdsopgaver. *[Montør + ICE + EV]*
25. Lærlingen kan bruge viden om gældende lovgivning og standarder for sikkerhed, arbejdsmiljø og produktansvar i alle arbejdsopgaver. *[Montør + ICE + EV]*
26. Lærlingen kan koble relevant teori til tilrettelæggelse, udførelse og evaluering af konkrete arbejdsopgaver fra oplæringen. *[Montør + ICE + EV]*
27. Lærlingen kan udføre komplekse kontrol-, fejlfindings-, diagnose- og reparationsopgaver på bremsekomponenter og bremsesystemer. *[ICE + EV]*
28. Lærlingen kan udføre komplekse kontrol-, fejlfindings-, diagnose- og reparationsopgaver på styretøjskomponenter, styrestøjssystemer, servostyringssystemer samt undervogn. *[ICE + EV]*
29. Lærlingen kan udføre komplekse kontrol-, fejlfindings-, diagnose- og reparationsopgaver på hjul og hjulophæng samt udføre 4-hjulsudmåling med elektronisk 4-hjulsudmålingsapparat, analyse, kalibrering, sporing og afbalancering af hjul. *[ICE + EV]*
30. Lærlingen kan udføre enkle kontrol- og serviceopgaver på højvoltsbatterier og tilhørende afkølingsteknologier. *[ICE + EV]*
31. Lærlingen kan udføre sikkerhedsvurdering af højvoltskomponenter og -systemer og håndtere dem sikkert. *[ICE + EV]*
32. Lærlingen kan udvalge og bruge korrekt udstyr og værktøj til arbejde på elbiler. *[ICE + EV]*
33. Lærlingen kan udføre enkle kontrol- og serviceopgaver på elbilers motor. *[ICE + EV]*
34. Lærlingen kan gøre rede for samspil mellem elmotor og ICE-motor i hybridbiler. *[ICE + EV]*
35. Lærlingen kan udføre komplekse kontrol-, fejlfindings-, diagnose- og reparationsopgaver på elektriske komponenter samt elektriske kredsløb og -systemer. *[ICE + EV]*
36. Lærlingen kan udføre komplekse kontrol-, fejlfindings-, analyse-, diagnose- og reparationsopgaver på integrerede elektroniske komponenter og systemer. *[ICE + EV]*
37. Lærlingen kan udføre kontrol-, fejlfindings-, analyse-, diagnose- og opdateringsopgaver på integrerede digitale systemer. *[ICE + EV]*
38. Lærlingen kan udføre fejlfinding og diagnose på samspil mellem mekaniske, elektriske, elektroniske og digitale systemer. *[ICE + EV]*
39. Lærlingen kan gøre rede for telematics virkemåde. *[ICE + EV]*
40. Lærlingen kan udføre komplekse kontrol-, fejlfindings-, analyse-, diagnose- og reparationsopgaver på integrerede assistentsystemer. *[ICE + EV]*
41. Lærlingen kan udføre komplekse kontrol-, fejlfindings-, analyse-, diagnose- og reparationsopgaver på samspil mellem de mekaniske, elektroniske og digitale systemer på assistentsystemer. *[ICE + EV]*
42. Lærlingen kan udføre måling, kalibrering og justering af sensorteknologier samt mekaniske-, elektroniske- og digitale systemer på assistentsystemer. *[ICE + EV]*
43. Lærlingen kan gøre rede for samspil mellem de mekaniske, elektriske, elektroniske, og digitale systemer på assistentsystemer. *[ICE + EV]*
44. Lærlingen kan udføre komplekse kontrol-, fejlfindings-, diagnose-, service- og reparationsopgaver på komfort-, klima- og sikkerhedssystemer. *[ICE + EV]*

45. Lærlingen kan udarbejde digital dokumentation for udførte opgaver og processer, der tilgodeser krav hos producenter. *[ICE + EV]*
46. Lærlingen kan søge faglig information og gennemføre faglig kommunikation på dansk og engelsk med brug af forskellige kommunikationsformer og -metoder. *[ICE + EV]*
47. Lærlingen kan udføre god kundeservice, herunder rådgive kunder i forbindelse med service og reparation samt informere om brug af bilernes data. *[ICE + EV]*
48. Lærlingen kan gøre rede for opgaver og processer i forbindelse med innovation og iværksætteri, herunder vilkår ved etablering af egen virksomhed. *[ICE + EV]*
49. Lærlingen kan gøre rede for internationale forhold, der er relevante i bilbranchen, samt varetage arbejdsopgaver der er relevante for det internationaliserede arbejdsmarked. *[ICE + EV]*
50. Lærlingen kan gøre rede for den teknologiske udvikling i bilbranchen, herunder særligt udviklinger der bidrager til reduktion af belastningen af klima og det ydre miljø. *[ICE + EV]*
51. Lærlingen kan gøre rede for bilers påvirkning af miljøet samt samfunds- og branchemæssige tiltag for reduktion af belastningen af det ydre miljø. *[ICE + EV]*
52. Lærlingen kan gøre rede for brug af cirkulær økonomi i bilbranchen herunder principper for cirkulært design, sortering og genanvendelse af biler og dele af biler *[ICE + EV]*
53. Lærlingen kan gøre rede for gældende myndighedskrav på miljøområdet. *[ICE + EV]*
54. Lærlingen kan gøre rede for betydningen af e-maintenance og forlængelse af bilers levetid via forebyggende vedligehold. *[ICE + EV]*
55. Lærlingen kan vejlede kunder om genanvendelse og bortskaffelse af biler. *[ICE + EV]*
56. Lærlingen kan udføre komplekse kontrol-, fejlfindings-, diagnose-, analyse- og reparationsopgaver på samspil mellem elmotor og regenerative bremsesystemer. *[EV]*
57. Lærlingen kan udføre komplekse kontrol-, fejlfindings-, diagnose-, analyse- og reparationsopgaver på højvoltsbatterier samt tilhørende klima- og opladningsteknologier. *[EV]*
58. Lærlingen kan udføre komplekse kontrol-, fejlfindings-, diagnose- og analyseopgaver på samspil mellem højvoltsbatteri, elmotor, regenerative bremsesystemer samt klima- og opladningsteknologier. *[EV]*
59. Lærlingen kan balancere cellerne i batterimodulerne samt måle, analysere og vurdere højvoltsbatteriers ydeevne. *[EV]*
60. Lærlingen kan gøre rede for metoder og procedurer for kontrol-, fejlfindings-, diagnose- og reparationsopgaver på battericeller. *[EV]*
61. Lærlingen kan udføre komplekse kontrol-, fejlfindings-, diagnose-, analyse- og reparationsopgaver på elbilers elmotor, inverter, reduceringsgear, drivaksel og differentiale. *[EV]*
62. Lærlingen kan rådgive kunder om forhold, der er særlige for kørsel, drift og vedligehold af elbiler. *[EV]*
63. Lærlingen kan udføre komplekse kontrol-, fejlfindings-, diagnose-, analyse- og reparationsopgaver på benzin- og dieselmotorkomponenter og -systemer. *[ICE]*
64. Lærlingen kan udføre komplekse kontrol-, fejlfindings-, diagnose-, analyse- og reparationsopgaver på elektroniske systemer for brændstofindsprøjtning og udstødningsefterbehandling på benzin- og dieselmotorer. *[ICE]*
65. Lærlingen kan måle og analysere brændstoffektivitet, brændstoffefficiens og emissioner og vurdere disse ud fra gældende lovkrav. *[ICE]*
66. Lærlingen kan udføre kontrol-, fejlfindings-, diagnose-, service- og reparationsopgaver på gearkasser med og uden automatisk skift. *[ICE]*

~~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)
----------	----------	--

Dansk A	Eleverne skal kunne: –udtrykke sig hensigtsmæssigt, formelt korrekt, personligt og nuanceret, såvel mundtligt som skriftligt –demonstrere indsigt i sprogets opbygning, brug og funktion, herunder anvende grammatisk terminologi –demonstrere indsigt i retoriske, herunder stilistiske, virkemidler i såvel mundtlige som skriftlige sammenhænge –anvende forskellige mundtlige og skriftlige fremstillingsformer formålsbestemt og genrebevidst, herunder redegøre, kommentere, argumentere, diskutere, vurdere og reflektere –analysere og fortolke fiktive tekster –analysere og vurdere ikke-fiktive tekster –perspektivere tekster ud fra viden om fagets stofområder og viden om kulturelle, æstetiske, idéhistoriske, almenmenneskelige, samfundsmæssige, naturfaglige, teknologiske og erhvervsrelaterede sammenhænge –demonstrere kendskab til centrale litteraturhistoriske perioder og deres forbindelse til nutiden –demonstrere kendskab til tendenser i samtidens danske litteratur og medier, herunder samspil med internationale strømninger –demonstrere kendskab til digitale mediers indhold og funktion samt indsigt i tilhørende etiske problemstillinger –navigere i store tekstmængder samt udvælge og anvende tekster kvalificeret og med dokumentation –demonstrere viden om og reflektere over fagets identitet og metoder.	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: 1. Tekstanalyse og tekstproduktion: 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 genrer. 2. Sproglig udvikling og grammatik: Eleverne udvikler forståelse for sprogets opbygning og anvendelse, herunder grammatisk terminologi og korrekt skriftlig og mundtlig formidling. 3. Historisk og kulturel perspektivering: 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. 4. Digitale og multimodale tekster: 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. 5. Tværfaglige forløb: Dansk integreres i tværfaglige projekter, hvor eleverne anvender deres danskfaglige kompetencer til at løse problemstillinger i en erhvervsfaglig kontekst. Dette styrker deres forståelse af, hvordan
----------------	---	---

		danskfaglige færdigheder kan anvendes i teknologisk og erhvervsrelaterede sammenhænge.
Tværfaglighed		
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.		
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 arbejdsituationer i praktik og senere beskæftigelse.		
Evaluering og feedback		
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.		

Bedømmelse (afsluttende)		
Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
Bedømmelsen i Dansk A bygger på elevernes mundtlige og skriftlige præstationer, som vurderes i forhold til deres evne til at opfylde de faglige mål: • Skriftlige opgaver: 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. • Mundtlige præsentationer: 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. • Tværfaglige projekter: 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	Bedømmelseskriterierne for Dansk A tager udgangspunkt i elevens evne til at opfylde de faglige mål i både skriftlige og mundtlige sammenhænge. • Skriftlig prøve: Ved den skriftlige prøve bedømmes eleverne på: ○ Relevansen af anvendt danskfaglig viden og metode. ○ Evnen til selvstændigt at besvare opgaven med dokumentation og korrekt brug af kilder. ○ Sproglig korrekthed og genrebevidst skriftlig fremstilling, der afspejler en nuanceret og velstruktureret fremstilling af emnet. • Mundtlig prøve: Ved den mundtlige prøve vurderes eleverne på: ○ Evnen til at anvende danskfaglige metoder og perspektiver i en selvstændig præsentation af det valgte emne. ○ Sproglig korrekthed, klarhed og struktur i den mundtlige fremstilling. ○ Evnen til at deltage i en faglig samtale, herunder at	7-trins-skalaen

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	Sprogfærdighed –forstå mundtlige engelske tekster og samtaler af en vis længde om almene og faglige emner –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 –læse og forstå skrevne tekster på engelsk i forskellige genrer af en vis længde om almene og faglige emner –skrive klare, detaljerede og sammenhængende tekster på engelsk med forskellige formål om almene og faglige emner med en relativ høj grad af grammatisk korrekthed. Sprog, tekst og kultur –analysere og beskrive engelsk sprog med anvendelse af relevant faglig terminologi –gøre rede for indhold, synspunkter og sproglige særtræk i engelsksprogede tekster –analysere og fortolke tekster med anvendelse af relevant faglig terminologi og metode –perspektivere tekster teknologisk, naturvidenskabeligt, kulturelt, samfundsmæssigt og historisk –analysere og perspektivere aktuelle forhold i Storbritannien, USA og andre engelsksprogede regioner med anvendelse af grundlæggende engelskfaglig viden	Engelsk B på EUX dækker både sproglige og kulturelle færdigheder med fokus på globale, kulturelle og erhvervmæssige emner. Indholdet omfatter: 1. Sprogfærdighed: 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. 2. Tekstanalyse og tekstforståelse: 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. 3. Kulturel forståelse: 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. 4. Erhvervmæssig kommunikation: Undervisningen omfatter erhvervsrettede tekster og kommunikationsformer, som giver eleverne

	om teknologiske, naturvidenskabelige, historiske, kulturelle og samfundsmæssige forhold –orientere sig i et engelsksproget stof, herunder udøve kildekritik og dokumentere brugen af forskellige informationskilder –anvende faglige opslagsværker og øvrige hjælpemidler –behandle problemstillinger i samspil med andre fag –demonstrere viden om fagets identitet og metoder.	praktiske færdigheder i at kommunikere på engelsk i professionelle sammenhænge. Der arbejdes blandt andet med tekniske manualer, producentinformation, diagnose- og serviceinformation, mails, rapporter og mundtlig faglig formidling fra personvognsområdet. 5. Tværfaglige projekter: 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 arbejdssprog og styrker elevernes globale perspektiv.
--	--	--

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

Der arbejdes tværfagligt med engelsk og de uddannelsesspecifikke fag ved at integrere engelsksprogede producentmanualer, diagnosevejledninger, tekniske datablad og artikler fra personvognsområdet. Eleverne trænes i at anvende engelsk som arbejdssprog ved informationssøgning, fejlfinding, dokumentation og faglig formidling.

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 arbejdsituationer i praktik og senere beskæftigelse.

Evaluerings og feedback – hvordan arbejdes der med evaluering og feedback i engelsk?

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.

Bedømmelse (afsluttende)

Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
Bedømmelsen i Engelsk B bygger på både mundtlige og skriftlige præstationer, hvor 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.	Bedømmelseskriterierne for Engelsk B vurderer elevernes evne til at opfylde de 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.	7-trins-skalaen

	○ Grammatisk korrekthed og anvendelse af faglige begreber og metoder i præsentationen. • Tværfagligt samspil: 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.	
--	---	--

Læringsmål og indhold i grundfaget samt tværfaglighed, evaluering og feedback

Grundfag	Målpinde	Indhold (hvad gør vi konkret i undervisningen for at nå mål)
Matematik B	Eleverne skal kunne –redegøre for grundlæggende matematiske begreber, teorier og metoder samt kunne anvende dem i problemløsning og modellering –følge og gennemføre matematiske ræsonnementer og udvalgte beviser og derigennem demonstrere kendskab til opbygningen af matematisk teori –forstå og anvende matematisk symbol- og formelsprog –vælge, benytte og oversætte mellem repræsentationer af matematiske objekter –anvende digitale værktøjer til modellering og matematisk problemløsning	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: 1. Tal og algebra: 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

	–benytte matematik som middel til at analysere og løse problemer inden for faget selv eller andre fagområder og i relation til omverdenen –opstille, bearbejde og fortolke matematiske modeller til beskrivelse af fænomener inden for forskellige fagområder samt diskutere modelleres anvendelse og rækkevidde –læse og bearbejde tekster med matematikfagligt indhold –formidle emner med matematikfagligt indhold mundtligt og skriftligt –perspektivere matematik gennem eksempler med udgangspunkt i matematikkens historie eller gennem inddragelse af aspekter af videnskab, teknologi, samfund eller kultur –undersøge problemstillinger og udvikle og vurdere løsninger, hvor fagets viden og metoder anvendes–demonstrere viden om fagets identitet og metoder.	rentesregning, der har anvendelse i finansielle og tekniske beregninger. 2. Geometri og trigonometri: Eleverne lærer om retvinklede og vilkårlige trekanter, Pythagoras' sætning samt sinus, cosinus og tangens. Derudover arbejder de med analytisk geometri i et retvinklet koordinatsystem, som inkluderer linjens og cirkelns ligninger og afstandsberegninger. 3. Funktioner og infinitesimalregning: Funktionsbegrebet omfatter lineære og ikke-lineære funktioner, og eleverne lærer om differentiation og anvendelse af differentialkvotient til væksthastighed, tangentberegning og optimering. 4. Sandsynlighedsregning og statistik: Der arbejdes med deskriptiv statistik, sandsynlighedsfelter og binomialfordelingen, herunder anvendelse af hypotesetest og sandsynlighedsberegninger, som har praktisk anvendelse i analyse og tolkning af data. 5. Supplerende stof: For at perspektivere kernestoffet inddrages supplerende stof med fokus på anvendelse af matematik i personvognstekniske og teknologiske sammenhænge. Der arbejdes med matematisk modellering, optimering og databehandling i praksisnære problemstillinger, fx hjulgeometri, udvekslingsforhold, elektrisk effekt og energi, forbrugs- og ladedata, bremsedata samt behandling og vurdering af måleresultater. Der inddrages digitale værktøjer til beregning og visualisering samt tværfaglige forløb, hvor matematik anvendes
--	--	---

		som redskab i konkrete opgaver fra personvognsteknikeruddannelsen.
Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt i forhold til matematik? Hvilke andre fag/kompetencer inddrages?		
Matematik anvendes i samspil med de uddannelsesspecifikke fag, fx ved beregning og vurdering af hjulgeometri, udvekslingsforhold, elektriske størrelser, effekt og energi, forbrug, ladeeffekt og måldata. Matematiske modeller bruges til at analysere og dokumentere tekniske sammenhænge og til at vurdere resultater fra konkrete værkstedsopgaver.		
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 arbejdsituationer 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
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: • Skriftlige opgaver: Bedømmelsen omfatter elevernes evne til at udføre korrekt og struktureret matematisk problemløsning. Dette inkluderer anvendelse af symbol- og	Bedømmelseskriterierne for Matematik B vurderer elevernes evne til at opfylde de faglige mål gennem både skriftlig og mundtlig præstation: • Skriftlig prøve: Ved den skriftlige prøve lægges der vægt på: ○ Elevernes evne til at anvende matematiske begreber, teorier og metoder	7-trins-skalaen

formelsprog, valg af relevante metoder og evnen til at analysere resultater gennem modellering og beregning. • Mundtlige præsentationer og prøver: Eleverne bedømmes på deres evne til at forstå og redegøre for matematiske begreber og teorier, herunder deres evne til at gennemføre ræsonnementer og forklare matematiske sammenhænge. • Tværfaglige anvendelser: 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.	til løsning af praktiske problemstillinger. ○ Forståelse og korrekt anvendelse af symbol- og formelsprog samt fortolkning af resultater. ○ Brug af digitale værktøjer til modellering og problemløsning og evnen til at opstille og tolke matematiske modeller. • Mundtlig prøve: Bedømmelsen fokuserer på elevernes evne til: ○ At redegøre for matematiske teorier og metoder samt gennemføre matematiske ræsonnementer. ○ At anvende matematisk terminologi og symbolik korrekt i præsentationer. ○ At forklare og perspektivere matematisk viden i en erhvervsfaglig kontekst, hvor relevant. • Tværfagligt samspil: Matematik B vurderes også på tværfaglig anvendelse, fx gennem elevernes evne til at kombinere matematik med andre fag i erhvervsrelaterede problemstillinger og projekter.	
--	---	--

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: –kunne anvende fysiske begreber og modeller i virkelighedsnære problemstillinger, herunder perspektivere fysikken til anvendelser i teknologien eller elevens hverdag –kende til og kunne foretage simple beregninger med fysiske størrelser og enheder –ud fra en problemstilling kunne tilrettelægge, beskrive og udføre fysiske eksperimenter med givet udstyr og formidle resultaterne –kunne udføre et større eksperimentelt arbejde, hvor analyse af problemstillingen, opstilling af løsningsmodeller, målinger, resultatbehandling og vurdering indgår –kunne behandle eksperimentelle data med anvendelse af it-værktøjer og digitale ressourcer med henblik på at afdække og diskutere matematiske sammenhænge mellem fysiske størrelser –kunne redegøre for grundlæggende fysiske begreber og fænomener samt demonstrere kendskab til fysikken i et globalt og teknologisk perspektiv –kunne anvende fagets sprog og terminologi mundtligt og skriftligt til dokumentation og formidling til en valgt målgruppe –kunne demonstrere viden om fagets identitet og metoder –undersøge problemstillinger og udvikle og vurdere løsninger, herunder innovative løsninger, hvor fagets viden og metoder anvendes –kunne behandle problemstillinger i samspil med andre fag.	Fysik B på EUX omfatter en bred vifte af emner inden for fysik, hvor eleverne får både teoretisk og praktisk erfaring. Indholdet fokuserer på at udvikle en dyb forståelse af fysiske begreber, som anvendes i både dagligdags og teknologiske sammenhænge. Kernestoffet omfatter: 1. Energi og termodynamik: 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. 2. Elektriske kredsløb: 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. 3. Bølger og lys: 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. 4. Atomfysik: 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. 5. Mekanik: Eleverne arbejder med kinematik i én dimension, Newtons love og kraftanalyse. De lærer om kraftbegrebet og dets anvendelse i bevægelser, herunder tyngdekraft, normalkraft, gnidningskraft og opdrift. Energi og arbejde i mekaniske systemer samt energiomsætning indgår også i dette emne. 6. Eksperimentelt arbejde og dataanalyse: 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. 7. Supplerende stof: For at perspektivere kernestoffet inddrages supplerende stof med fokus på anvendelse af fysik i personvognstekniske og teknologiske sammenhænge. Der arbejdes med målinger, databehandling og modellering i praksisnære problemstillinger, fx energiomsætning og virkningsgrad, elektriske kredsløb og effekt, bevægelse og bremseenergi, regenerativ bremsning, varmeoverførsel og termisk management samt tryk- og temperaturforhold i klima- og kølesystemer. Digitale værktøjer anvendes til beregning, simulering og visualisering, og fysik indgår i tværfaglige opgaver fra personvognsteknikeruddannelsen.
Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt i forhold til fysik? Hvilke andre fag/kompetencer inddrages?		

I fysik arbejdes der tværfagligt med de uddannelsesspecifikke fag ved at anvende fysiske principper på konkrete personvognstekniske problemstillinger. Det kan eksempelvis være elektriske kredsløb og effekt, energiomsætning og virkningsgrad i EV- og ICE-drivlinjer, kraft og bevægelse ved bremsning, regenerering, varmeoverførsel og termisk management samt tryk- og temperaturforhold i klima- og kølesystemer.

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 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
Bedømmelsen i Fysik B på EUX bygger på både teoretisk forståelse og praktisk anvendelse af fagets emner. Den omfatter: • Eksperimentelle rapporter og journaler: 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. • Skriftlige opgaver: Eleverne bedømmes på deres evne til at gennemføre matematiske	Bedømmelseskriterierne for Fysik B vurderer elevernes opfyldelse af de faglige mål, både i eksperimentelle og mundtlige præstationer: • Eksperimentel prøve: Ved den eksperimentelle prøve vurderes elevernes evne til: ○ Udføre eksperimentelt arbejde, indsamle data og gennemføre præcise analyser. ○ Forstå og reflektere over samspillet mellem teori og	7-trins-skalaen

beregninger og anvende fysikkens modeller til løsning af problemstillinger. Her vurderes præcision i anvendelse af begreber og korrekt brug af enheder. • Mundtlige præsentationer: 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.	eksperiment i behandlingen af fysiske problemstillinger. • Mundtlig prøve: Ved den mundtlige prøve vurderes elevernes evne til: ○ Anvende fagets terminologi og modeller til analyse og diskussion af fysiske problemstillinger. ○ Perspektivere fysikkens rolle i globale og teknologiske sammenhænge og demonstrere indsigt i fagets metoder. • Tværfagligt samspil: 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.	
---	--	--

Læringsmål og indhold i grundfaget samt tværfaglighed, evaluering og feedback

Grundfag	Målpinde	Indhold (hvad gør vi konkret i undervisningen for at nå mål)
Kemi C	Undervisnings mål er, at eleven eller lærlingen: 1. Kan anvende det kemiske formel- og fagsprog, 2. kan forklare og videreformidle stoffers opbygning samt kemiske reaktioner, 3. sikkert kan anvende den naturvidenskabelige arbejdsmetode fra problem til konklusion, herunder: - udvælge, planlægge og udføre eksperimentelt arbejde,	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:

	- udføre og vurdere eksperimentelt arbejde, under hensyn til laboratoriesikkerhed - tage ansvar og handle begrundet ud fra sikkerhed og risikomomenter, - dokumentere det kemifaglige arbejde gennem registrering og efterbehandling af data og iagttagelser, - 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.	• Eksperimentelt arbejde, 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. • Kobling til erhvervsfaglige problemstillinger, hvor kemiske begreber anvendes i relation til personvognsområdet, fx batterikemi, korrosion og materialer, motor- og gearolier, brændstoffer, bremse- og kølevæsker, kølemidler samt miljø- og affaldsforhold ved service og reparation. • 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. 3. Syrer og baser: 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. 4. Organisk kemi: 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. 5. Eksperimentelt arbejde: 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. 6. Supplerende stof: 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.
--	--	--

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

Kemi kobles til de uddannelsesspecifikke fag gennem problemstillinger fra personvognsområdet. Eleverne anvender kemiske principper i relation til blandt andet batterier, væsker og smøremidler, brændstoffer, kølemidler, korrosion, materialevalg, emissioner og miljø. Hvor det er relevant, indgår kemiske undersøgelser og data i tværfaglige opgaver sammen med fysik, matematik og de personvognstekniske fag.

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.

Evaluerings og feedback – hvordan arbejdes der med evaluering og feedback i kemi?

Evaluerings 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 laboratorieteknik 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
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: • Eksperimentelle rapporter og journaler: 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. • Skriftlige opgaver og teoretisk viden: 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. • Mundtlige præsentationer: Eleverne bedømmes på deres evne til at kommunikere kemiske begreber	Bedømmelseskriterierne for Kemi C vurderer elevernes evne til at opfylde de faglige mål gennem både skriftlige og mundtlige præstationer: • Eksperimentel prøve: Ved eksperimentelle prøver vurderes elevernes evne til: ○ At planlægge og udføre kemiske eksperimenter og anvende korrekt laboratorieteknik. ○ At analysere eksperimentelle data og sammenkæde observationer med kemisk teori samt reflektere over resultaternes validitet. • Skriftlig og mundtlig vurdering: Ved skriftlige og mundtlige vurderinger fokuseres der på: ○ Elevernes evne til at anvende kemiske beregninger korrekt, fx i støkiometriske og syre-base-relaterede opgaver.	7-trins-skalaen

klart og præcist, herunder at forklare kemiske reaktioner og sammenhænge på et fagligt niveau.	○ Forståelse af kemiske begreber og metoder samt evnen til at anvende dem i analyser og forklaringer. ○ Elevernes præcision og struktur i kommunikation af kemisk viden, både skriftligt og mundtligt.	
--	---	--

Læringsmål og indhold i grundfaget samt tværfaglighed, evaluering og feedback

Grundfag	Målpinde	Indhold (hvad gør vi konkret i undervisningen for at nå mål)
Teknologi B	Eleverne skal kunne: –arbejde med teknologisk innovation ved at udvikle produkter gennem en systematisk og iterativ produktudviklingsproces indeholdende faserne problemidentifikation, problemanalyse, produktprincip, produktudformning, produktionsforberedelse og realisering –analysere og dokumentere en samfundsmæssig problemstilling –gennemføre mindre, empiriske undersøgelser til produktion af viden –anvende metoder til idéudvikling i forbindelse med produktudviklingsprocessen –redegøre for miljømæssige overvejelser i forbindelse med produktudvikling, herunder de vigtigste miljøeffekters årsag og virkning –fremstille produkter med værktøjer og metoder, der hører til i elevens aktuelle erhvervsuddannelse og vurdere og dokumentere kvaliteten af produktet –anvende og redegøre for relevant naturvidenskabelig viden i en teknologisk sammenhæng og i forbindelse med produktudviklingsprocessen	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: 1. Problemidentifikation og analyse: 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. 2. Produktudvikling og innovation: Eleverne arbejder systematisk med produktudvikling, herunder idéudvikling, produktudformning og produktionsforberedelse. De vurderer miljømæssige, tekniske og samfundsmæssige aspekter og arbejder med teknisk dokumentation og materialevalg.

	–redegøre for teknologiens samspil med det omgivende samfund i et nationalt og globalt perspektiv –arbejde selvstændigt og sammen med andre i større problembaserede projektforsøg og anvende metode til at planlægge, gennemføre og evaluere projektforsøget, herunder forholde sig reflektivt til eget arbejde samt indgå i digitale fællesskaber om kollaborativ skrivning –dokumentere, formidle og præsentere projektforsøg, skriftligt, mundtligt og visuelt, herunder anvende digitale værktøjer –behandle problemstillinger i samspil med andre fag– demonstrere viden om fagets identitet og metode	3. Produktion og realisering: 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. 4. Projektstyring og formidling: Eleverne anvender projektstyringsværktøjer, deltager i samarbejdsprojekter og dokumenterer og formidler projekts resultater både skriftligt og mundtligt. IT og digitale værktøjer anvendes til kollaborativ skrivning, præsentation og teknisk dokumentation. 5. Supplerende stof: For at perspektivere kernestoffet inddrages supplerende stof med fokus på samspillet mellem teknologi, brugerbehov, virksomhed og samfund i personvognsbranchen. Der kan arbejdes med teknologianalyse og produkt- eller serviceudvikling inden for fx elektrificering, ladeinfrastruktur, diagnose, assistentsystemer, bæredygtighed, cirkulær økonomi og værkstedsprocesser. Digitale værktøjer anvendes til dokumentation, visualisering og præsentation, og teknologi indgår i tværfaglige forløb med uddannelsens øvrige fag.
Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt i forhold til teknologi B? Hvilke andre fag/kompetencer inddrages?		
I Teknologi B arbejdes der tværfagligt med problemstillinger, hvor teknologiske løsninger fra personvognsområdet analyseres og udvikles i samspil med matematik, fysik, kemi og de uddannelsesspecifikke fag. Projekter kan eksempelvis tage udgangspunkt i elektrificering, energi- og ressourceforbrug, sikkerhed, værkstedsprocesser, digitale systemer eller nye serviceydelser. • 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 projektforsløbet 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
Bedømmelsen i Teknologi B bygger på elevernes evne til at kombinere teoretisk og praktisk arbejde gennem projektforsøg, hvor de arbejder med udvikling, dokumentation og evaluering af produkter. Grundlaget for bedømmelsen omfatter: • Projektrapport og dokumentation: 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.	Bedømmelseskriterierne i Teknologi B vurderer elevernes evne til at opfylde de faglige mål gennem både skriftlige og mundtlige præstationer: • Dokumentation og kommunikation: ○ Projektrapportens kvalitet i forhold til dokumentation, sammenhæng, kildehenvisninger og teknisk præcision. ○ Fagligt begrundede argumenter for de valg, der er truffet i udviklingsprocessen, samt vurdering af produktets	7-trins-skalaen

• Praktisk produkt eller procesforløb: Bedømmelsen omfatter det praktiske produkt eller procesforløb, hvor elevernes omhu og professionalisme i fremstillingsprocessen samt produktets kvalitet vurderes. • Mundtlig præsentation: Den mundtlige præsentation giver eleverne mulighed for at forklare og reflektere over deres projekt og de valg, de har truffet gennem udviklingsprocessen.	miljømæssige og samfundsmæssige konsekvenser. • Produktets kvalitet: ○ Kvaliteten af det fremstillede produkt eller procesforløb i forhold til opstillede krav. ○ Test og evaluering af produktet samt refleksion over produktets funktionalitet og anvendelighed i praksis. • Mundtlig præsentation: ○ Evne til at præsentere projektet klart og reflektere over de teknologiske valg og metoder. ○ Redegørelse for projektets proces og resultater samt besvarelse af uddybende spørgsmål.	
--	--	--

Læringsmål og indhold i grundfaget samt tværfaglighed, evaluering og feedback

Grundfag	Målpinde	Indhold (hvad gør vi konkret i undervisningen for at nå mål)
Teknikfag B - udvikling og produktion	Eleverne skal kunne følgende i nedenstående model: Problemidentifikation –formulere en relevant teknisk problemstilling, som forholder sig til det givne projekt –identificere faktorer, som har betydning for den tekniske problemstilling	Teknikfag B i udvikling og produktion giver eleverne kompetencer inden for udvikling, fremstilling og evaluering af tekniske produkter og processer. Faget omfatter følgende hovedområder:

	–formulere spørgsmål, så det lægger op til en struktureret analyse. Problemanalyse –gøre rede for relevante faktorer/metoder –indsamle viden til analyse af den tekniske problemstilling –strukturere informationssøgningen til relevant fagligt stof og forholde sig kildekritisk –bruge forskellige typer viden til dokumentation, eksempelvis eksterne aktører, statistik og forsøgsresultater –producere egen viden. Produktprincip –opstille relevante krav/kriterier på baggrund af undersøgelserne i problemanalysen og argumentere herfor –anvende idegenereringsteknikker –visualisere forskellige løsningsforslag på baggrund af kriterierne –anvende metoder til at finde bedst egnede løsning, kravmatrix eller lignende –anvende iterative processer til optimering. Produktudformning –lave visualisering af produktet, præsentation af de tekniske løsninger samt beregninger og resultater –formidle et produkt vha. tekniske tegninger –argumentere for løsningens delelementer på baggrund af opstillede krav/kriterier –foretage og formidle relevante tekniske beregninger og data. Produktionsforberedelse	1. Problemidentifikation og problemanalyse: 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. 2. Produktprincip og udformning: 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. 3. Produktionsforberedelse og realisering: 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. 4. Projektstyring og samarbejde: Eleverne anvender projektstyringsværktøjer til at styre arbejdet og gennemføre møder, herunder virtuelle møder. Rollefordeling og ansvarsområder i projektarbejdet understøtter tværfagligt samarbejde. 5. Materialeteknologi: Eleverne opnår kendskab til materialers egenskaber, fremstilling, anvendelse og bearbejdning, hvilket danner grundlag for valg af materialer i produktudvikling. 6. Supplerende stof og fordybelse: For at perspektivere kernestoffet inddrages supplerende stof med fokus på udvikling, dokumentation og vurdering af tekniske løsninger i personvognstekniske sammenhænge. Der kan arbejdes med konstruktion eller forbedring af værkstedsudstyr, hjælpeværktøjer, måleopstillinger, komponentholdere eller andre løsninger, der tager udgangspunkt i konkrete behov fra personvognsområdet. Materialevalg, fremstillingsprocesser, kvalitet, sikkerhed
--	--	--

	–anvende planlægningsværktøjer –udvælge værktøjer og apparater –fremstille materiale- og styklister –indsigt i virksomheders styring af produktion og kvalitet. Realisering –arbejde med forskellige materialer og komponenter, på baggrund af deres egenskaber, opbygning og egnethed –håndtere enhedsoperationer, processer, bearbejdningsmetoder i det aktuelle værksted –arbejde og færdes sikkert i værksted og laboratorier –teste det fremstillede produkt teknisk, videnskabeligt eller i konkrete brugssituationer –vurdering af egen løsning i forhold til problemstillingen. 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.	og bæredygtighed indgår, og digitale værktøjer anvendes til konstruktion, beregning, dokumentation og visualisering.
Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt i forhold til teknikfag? Hvilke andre fag/kompetencer inddrages?		

I Teknikfag B er tværfaglighed en central del af undervisningen. Eleverne arbejder projektbaseret med tekniske problemstillinger fra personvognsområdet og kombinerer erhvervsfaglige færdigheder med viden og metoder fra især matematik, fysik, kemi og teknologi. Projekterne tilrettelægges, så beregning, konstruktion, fremstilling, test, dokumentation og vurdering indgår i en samlet proces.

- Matematik og fysik: Eleverne anvender matematiske og fysiske principper til at gennemføre beregninger og vurdere tekniske løsninger, fx belastning, energi, effekt, bevægelse, dimensionering og måledata i relation til det valgte projekt.
- **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 tager udgangspunkt i arbejdsmetoder, komponenter og problemstillinger fra personvognsteknikeruddannelsen. Det kan være udvikling eller forbedring af værkstedsudstyr, måleopstillinger, serviceprocesser eller andre tekniske løsninger, som efterfølgende testes og vurderes i en realistisk faglig kontekst.

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 erhvervssammenhænge.

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.

Evaluerings og feedback – hvordan arbejdes der med evaluering og feedback i teknikfag?

Evaluerings 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 projektforsøget, 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	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
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: • Projektrapport og dokumentation: Eleverne bedømmes på deres evne til at formulere en klar og velstruktureret rapport, der dokumenterer arbejdsprocessen, herunder projektets problemstilling, analyser, løsninger, beregninger og refleksioner. Dokumentation omfatter tekniske tegninger og materialelister. • Praktisk produkt eller procesforløb: Bedømmelsen omfatter det praktiske produkt eller dokumentation af	Bedømmelsen af elevernes præstationer i Teknikfag B bygger på følgende kriterier: • Generel projektkompetence: ○ Evne til at arbejde problemorienteret og anvende tekniske metoder. ○ Evne til at kombinere teori og praktisk arbejde i projektforsøget. ○ Evne til at perspektivere projektet i forhold til teknikfagets emner. • Dokumentation og kommunikation: ○ Kvaliteten af projektrapportens dokumentation og kommunikationsværdi, herunder struktur, kildehenvisninger og teknisk dokumentation. ○ Argumentation for valg af tekniske løsninger samt	7-trins-skalaen

procesforløbet, hvor eleverne vurderes på deres evne til at anvende materialer og teknikker professionelt og præcist i overensstemmelse med kravene. • Mundtlig præsentation: 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.	præcision i tekniske tegninger og materialelister. • Praktisk udførelse og produktkvalitet: ○ Omhu og professionalisme i fremstillingen af produktet. ○ Kvaliteten af produktet i forhold til de opstillede krav og specifikationer. ○ Refleksion og vurdering af produktets egenskaber og funktion i forhold til problemstillingen. • Mundtlig præstation: ○ Evne til klart at formidle projektets forløb og tekniske detaljer. ○ Demonstration af ejerskab over projektet og refleksion over de valgte løsninger. ○ Besvarelse af uddybende og supplerende spørgsmål.	
---	---	--

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:

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	Eleverne skal: –opnå fortrolighed med matematisk tankegang og ræsonnement og selv kunne foretage matematiske ræsonnementer og beregninger samt udføre beviser –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 –læse og redegøre for centralt indhold i matematiske tekster –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	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: 1. Grundlæggende regnefærdigheder: Reduktion, faktorisering, regler for regning med potenser og rødder samt logaritmer og procentregning. 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.

	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.	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 praksisnære problemstillinger fra personvognsområdet, hvor eleverne kombinerer matematiske modeller med tekniske data. Det kan fx omfatte analyse af energi- og effektforbrug, ladekurver, temperaturudvikling, bevægelse, optimering, måleserier og økonomiske beregninger i forbindelse med service og reparation. • 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
Bedømmelsen i Matematik A bygger på elevernes præstationer inden for både skriftlige og mundtlige opgaver, hvor der lægges vægt på: • Løsning af matematiske problemer: Evne til at gennemføre beregninger, bruge matematiske modeller og løse problemer teoretisk og praktisk. • Dokumentation og ræsonnement: Korrekt brug af matematisk sprog og symboler, samt strukturering af	Bedømmelseskriterierne i Matematik A omfatter elevernes evne til at: • Anvende matematiske teorier og metoder til at løse opgaver og beskrive resultater med præcision. • Behandle matematiske modeller og vurdere resultater med fokus på modellernes anvendelighed og begrænsninger.	7-trins-skalaen

løsninger og dokumentation af arbejdsprocesser. • It-kompetencer: Anvendelse af CAS og matematikprogrammer til løsning og visualisering af opgaver.	• Formidle matematiske løsninger både skriftligt og mundtligt, hvor de skifter mellem symbolsprog og dagligt sprog. • Demonstrere overblik og ræsonnement ved den mundtlige eksamen, hvor de skal kunne forklare og argumentere for deres valg og metode.	
--	--	--

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 i grundfagene tilrettelægges helhedsorienteret, så eleverne oplever en tydelig sammenhæng mellem de gymnasiale fag og personvognsteknikeruddannelsens uddannelsesspecifikke fag. Opgaver og projekter kobles til autentiske problemstillinger fra branchen, hvor eleverne anvender faglige begreber og metoder til at dokumentere arbejdsprocesser, analysere data, vælge metoder og begrunde faglige valg. Praksisrelateringen styrkes gennem cases, producentdata, tekniske manualer, målinger og branchens standarder. Eksempelvis kan engelsk anvendes ved producentinformation, matematik og fysik ved energi-, effekt- og måldata, kemi ved batterier, væsker og materialer samt teknologi og teknikfag ved udvikling og vurdering af tekniske løsninger. Eleverne trænes dermed i at overføre gymnasial viden til konkrete arbejdsopgaver i værksted og oplæring.
Erhvervsområdeprojekt (EOP): Formål Erhvervsområdeprojektet (EOP) er et centralt element i det tekniske eux-forløb og integrerer viden og metoder fra gymnasiale fag med personvognsteknikeruddannelsens uddannelsesspecifikke fag. EOP skal styrke elevens studiekompetence, metodebevidsthed og evne til at arbejde selvstændigt med en kompleks og virkelighedsnær problemstilling. I teknisk eux-model D er det et krav, at EOP og

erhvervsuddannelsens afsluttende prøve tænkes sammen. På personvognsteknikeruddannelsen betyder det, at EOP så vidt muligt planlægges med tydelig faglig sammenhæng til elevens speciale, Personvognstekniker - EV eller Personvognstekniker - ICE, og til den afsluttende skoleperiode.

Proces

EOP-processen er struktureret i flere faser:

1. Valg af problemstilling og fag: Eleven vælger i samråd med vejlederne et selvvalgt område med tydelig relevans for personvognsteknikeruddannelsen. EOP gennemføres med to af elevens fag, hvoraf mindst ét skal være et gymnasialt fag på A- eller B-niveau og mindst ét skal være et uddannelsesspecifikt fag. Eleven udarbejder under vejledning en problemformulering og angiver relevante materialer og faglige metoder; på den baggrund udarbejder vejlederne den endelige opgaveformulering.
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. Analyse og faglig fordybelse: Eleven indsamler og analyserer relevant materiale og data. Afhængigt af problemstillingen kan arbejdet omfatte målinger, diagnose- eller forsøgsdata, praktiske undersøgelser, observationer eller andet empirisk materiale. De indgående fags viden og metoder anvendes tydeligt, og der skal indgå faglig fordybelse ud over det stof, der allerede er behandlet i undervisningen.
4. Skriftlig opgavebesvarelse: Opgaveformuleringen behandles i en individuel skriftlig opgavebesvarelse, som danner grundlag for den mundtlige eksamination. Besvarelsen skal dokumentere elevens evne til at behandle problemstillingen fagligt og metodisk, anvende de indgående fag og skabe sammenhæng mellem teori og personvognsteknisk praksis.
5. Mundtlig eksamination: EOP afsluttes med en individuel mundtlig prøve med udgangspunkt i den skriftlige opgavebesvarelse. Eleven præsenterer centrale resultater, uddyber de faglige og metodiske valg og reflekterer over samspillet mellem de indgående fag og problemstillingens relevans for personvognsteknikeruddannelsen.

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 er tværfagligt, fordi eleven skal kombinere viden og metoder fra mindst ét gymnasialt fag på A- eller B-niveau og mindst ét uddannelsesspecifikt fag. Tværfagligheden skal kunne genkendes i problemformulering, opgaveformulering, analyse, metodevalg og konklusion.

- anvender teori og metoder fra de gymnasiale fag til at undersøge og forklare personvognstekniske problemstillinger
- arbejder med faglig kommunikation, dokumentation og kildekritik på tværs af de indgående fag
- udvælger og analyserer relevante data, målinger, teknisk dokumentation og faglige begreber i samme problemstilling
- formidler og begrundet resultater skriftligt og mundtligt med tydelig anvendelse af de indgående fags metoder

Formålet er at styrke elevens forståelse af fagenes identitet og metoder samt evnen til at anvende dem sammen i løsning af komplekse og praksisnære problemstillinger.

Evaluerings 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

Den summative bedømmelse sker ved den mundtlige prøve på grundlag af den skriftlige opgavebesvarelse. Der lægges vægt på elevens faglige niveau, brug af de indgående fags viden og metoder, kvaliteten af undersøgelse og dokumentation samt evnen til at forklare, perspektivere og begrunde resultater og metodevalg.

Forventet resultat

Det forventede resultat af EOP er en individuel skriftlig opgavebesvarelse på 12-17 normalsider á 2.400 anslag samt en efterfølgende individuel mundtlig eksamination. Opgavebesvarelsen danner grundlag for den mundtlige prøve. 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 informationssøgning, 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 faglige forudsætninger, progression og behov for støtte eller udfordring. Differentieringen sker gennem variation i opgavernes kompleksitet, arbejdsformer, stilladsering, feedback og graden af selvstændighed, så alle elever kan arbejde målrettet mod de samme faglige mål.

- **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 arbejdsformer: Undervisningen veksler mellem klasseundervisning, gruppearbejde, individuelt arbejde, projektarbejde, digitale værktøjer og eksperimentelle eller praksisnære aktiviteter, alt efter fagets mål og den konkrete elevgruppes behov.
- **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: Personvognstekniker

Overgang til uddannelsesordningen gældende fra 1. august 2026

EUC Nordvest gennemfører i samarbejde med Det Lokale Uddannelsesudvalg en hurtig overgang til den nye uddannelsesordning for personvognstekniker. Lærlinge, der påbegynder 1. hovedforløb efter 1. august 2026, følger den nye uddannelsesordning, uanset om deres uddannelsesaftale er indgået før denne dato.

Lærlinge, der allerede er i gang med hovedforløbet efter den tidligere uddannelsesordning, overgår til den nye uddannelsesordning ved overgangen fra trin 1 til trin 2, dvs. ved påbegyndelse af 4. hovedforløb. Overgangen sker i dialog med lærlingen og oplæringsvirksomheden og under hensyntagen til den enkelte lærlings allerede gennemførte skole- og oplæringsperioder.

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

TEMA: Grundlæggende værkstedsarbejde, kommunikation, miljø, motor og bremsesystemer		
Fag/emne	Kompetencemål	Indhold (hvordan opnås kompetencerne i faget?)
23749 Faglig kommunikation og datahåndtering 1 1,5 uge - bundet	Overordnede kompetencemål: 17, 19, 20, 21, 22, 23, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med professionel faglig kommunikation, digitale dokumentationsformer, teknisk informationssøgning og værkstedsrelateret datahåndtering. Der arbejdes med generativ AI som hjælpeværktøj, herunder faglig prompting, kilde- og kvalitetsvurdering af output samt sikker håndtering af persondata. Kundedialog, samarbejde, kvalitet og forbedring af arbejdsprocesser indgår som gennemgående temaer. Praktisk: Eleverne udarbejder digital dokumentation af konkrete værkstedsopgaver, søger og anvender værkstedsmanualer og teknisk information og træner kunde- og kollegadialog gennem praksisnære cases. Generativ AI anvendes kontrolleret til informationssøgning og faglige arbejdsopgaver, og output vurderes kritisk i forhold til producentdata og anden faglig dokumentation. Opgaver fra oplæringen inddrages, så teori og digital arbejdsmetode kobles til konkrete arbejdsituationer.

23744 ICE-motor 1 - del 1 0,5 uge - bundet, rutineret	Overordnede kompetencemål: 6, 16, 18, 19, 24, 25, 26	Teoretisk: Introduktion til benzin- og dieselmotorers grundlæggende opbygning, arbejdsprincipper, smøre- og kølesystemer samt centrale mekaniske komponenter. Fabrikantdata, tolerancer og teknisk dokumentation indgår i planlægningen af arbejdet. Praktisk: Eleverne arbejder med grundlæggende kontrol af motorkomponenter og systemer, relevante målinger og brug af manuelt og digitalt måleudstyr. Måleresultater dokumenteres og sammenholdes med fabrikantens data. Faget påbegyndes på H1 og afsluttes på H3; målopfyldelsen vurderes på baggrund af det samlede forløb.
23750 Energi, miljø og arbejdsmiljø 1,0 uge - bundet	Overordnede kompetencemål: 24, 25, 26	Teoretisk: Undervisningen omfatter arbejdsmiljø, sikkerhed, produktansvar, miljøregler, energiforbrug, affaldshåndtering og bæredygtig praksis i autobranschen. Der arbejdes med miljø- og sikkerhedsforhold ved almindelige værkstedsprocesser og materialer. Praktisk: Eleverne anvender regler og procedurer i konkrete værkstedsopgaver, herunder korrekt sortering og håndtering af affald, valg af værnemidler og risikovurdering. Erfaringer fra oplæringen bruges til at drøfte sikker og miljøbevidst praksis.
23741 Bremsesystemer 1 2,0 uger - bundet, rutineret	Overordnede kompetencemål: 1, 16, 18, 19, 24, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med bremsesystemers opbygning og funktion, herunder mekaniske og hydrauliske dele samt grundlæggende ABS- og ESP-funktioner, tekniske data, bremsevæsker og lovkrav. Praktisk: Eleverne udfører enkel kontrol, fejlfinding, diagnose og reparation på bremsekomponenter og hydrauliske systemer, udmåler skiver/tromler og ABS-følere, fremstiller bremserør efter gældende krav og udlufter/udskifter bremsevæske med relevant udstyr. Målinger og udført arbejde dokumenteres digitalt.
Helhedsorientering		
På H1 introduceres eleven til værkstedets samlede arbejdsproces: modtagelse af opgave, informationssøgning, planlægning, sikker udførelse, måling/kontrol, dokumentation og faglig kommunikation. Opgaver fra oplæringsvirksomheden inddrages, hvor det er muligt, så relevant teori kobles direkte til konkrete arbejdsopgaver fra praksis. Miljø, arbejdsmiljø, datahåndtering og kundehensyn behandles som integrerede dele af det faglige arbejde.		
Tværfaglighed		
Faglig kommunikation og datahåndtering anvendes i de tekniske fag gennem informationssøgning, dokumentation og formidling. Miljø- og arbejdsmiljøhensyn kobles til motor- og bremsearbejdet, og relevante naturfaglige og matematiske begreber anvendes, når de understøtter forståelsen af målinger, kræfter, energi og tekniske data.		
Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF1?		

Undervisningen tilrettelægges med udgangspunkt i differentieret læring, hvor tid, metode, støtte og opgavernes kompleksitet tilpasses elevernes forudsætninger og progression. Elever med højt læringstempo tilbydes udvidede og mere komplekse opgaver, mens elever med behov for støtte får målrettet vejledning og mere afgrænsede arbejdsforløb. Der arbejdes både individuelt og i mindre grupper, så alle elever understøttes i at nå de obligatoriske kompetencemål.

Hvordan arbejdes der med evaluering og feedback på HF1?

Feedback integreres løbende og overvejende formativt. Eleverne får feedback på både fagligt resultat og arbejdsproces, herunder systematik, ansvarlighed, koncentration, arbejdsdisciplin og evnen til at anvende feedback i næste opgave. Feedback gives individuelt, i grupper og som peer-feedback. Midtvejs gennemføres en fælles mundtlig evaluering, hvor styrker, forbedringsområder og mål for resten af perioden tydeliggøres. Der lægges særligt vægt på grundlæggende værkstedsrutiner, sikkerhed, brug af tekniske data og kvaliteten af elevens dokumentation.

Bedømmelse HF1

Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
Bedømmelsesgrundlaget omfatter en helhedsvurdering af elevens teoretiske forståelse og praktiske færdigheder i de fag, der indgår i hovedforløbet. Der lægges vægt på korrekt anvendelse af værktøj, måle- og diagnoseudstyr, systematik i arbejdsprocessen, sikkerhed, miljøhensyn, dokumentation samt elevens progression og selvstændighed.	Der vurderes på: 1) teoretisk forståelse, 2) praktiske færdigheder og kvalitet, 3) problemløsning og selvstændighed, 4) kommunikation og samarbejde samt 5) miljø- og arbejdsmiljøbevidsthed. Tilstrækkeligt niveau: Eleven løser grundlæggende opgaver med relevant støtte og følger gældende krav. Godt niveau: Eleven arbejder selvstændigt, sikkert og præcist og kan forklare sine faglige valg. Højt niveau: Eleven håndterer komplekse problemstillinger med høj kvalitet, analyserer sammenhænge og begrundet selvstændigt valgte metoder og løsninger.	7-trinsskalaen, medmindre andet fremgår af fagets resultatform.

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: Undervogn, elektriske systemer, assistentsystemer og klima

Fag/emne	Kompetencemål	Indhold (hvordan opnås kompetencerne i faget?)
23742 Styretøjssystemer, undervogn og hjul 1 2,0 uger - bundet, valgfrit niveau	Overordnede kompetencemål: 2, 13, 16, 17, 18, 19, 22, 24, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med styretøj, hjulophæng, fjedre, støddæmpere, lejer, dæk/fælge, hjulgeometri og typiske vibrationer og støj. Der arbejdes med producentdata og sammenhængen mellem hjulvinkler, dækslid og køreegenskaber. Praktisk: Eleverne udfører enkel kontrol og fejlfinding på styretøj og undervogn, vurderer dæk og fælge, reparerer/monterer/afbalancerer hjul og gennemfører 4-hjulsudmåling, justering af toe/camber samt relevant kontrol/justering af kamera- og radarsensorer i forbindelse med sporing. Resultater dokumenteres digitalt og kan indgå i kundedialog. Valgfrit niveau: På avanceret niveau øges kravene til opgavernes kompleksitet, systemforståelse, diagnose, præcision, dokumentation og faglig begrundelse i overensstemmelse med uddannelsesordningens særskilte målpinde.
23746 Elektriske-, elektroniske- og assistentsystemer 1 2,0 uger - bundet, valgfrit niveau	Overordnede kompetencemål: 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 22, 24, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med spænding, strøm og modstand, ledningsdiagrammer, belysning, visker/vask, batteri, sensorer, aktuatorer, fejlkoder, digitale systemer og grundlæggende assistentsystemer. Praktisk: Eleverne udfører kontrol og fejlfinding på lys, tegngivning, visker/vask, batteri og elektriske/elektroniske komponenter, foretager elektriske målinger og bruger diagnosetester til fejlkoder, grundindstillinger og enkle opdateringer. Assistentsystemer kontrolleres og serviceres på grundlæggende niveau. Målinger og udførte tiltag dokumenteres digitalt. Valgfrit niveau: På avanceret niveau øges kravene til kompleksitet, diagnose, måleteknik, systemintegration, digital dokumentation og selvstændig faglig begrundelse efter de særskilte målpinde.
23748 Klimasystemer 1 1,0 uge - bundet, rutineret	Overordnede kompetencemål: 14, 16, 19, 24, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med aircondition- og klimasystemers opbygning, funktion, kølemidler, tryk/temperatur, sikkerhed og fabrikantkrav. Praktisk: Eleverne udfører kontrol og service på klimaanlæg med relevant A/C-serviceudstyr, herunder aftapning/genvinding, vakuum- og tæthedstest, kontrol af tryk og temperatur, udskiftning af tørrefilter og påfyldning af kølemiddel, olie og sporstof efter fabrikantens forskrifter. Der udføres enkle reparationer og miljømæssigt korrekt håndtering af kølemidler.
Helhedsorientering		
På H2 arbejdes der med realistiske værkstedsopgaver, hvor mekaniske, elektriske, elektroniske og digitale systemer ses i sammenhæng. Hjulgeometri kobles til moderne assistentsystemer og sensorernes forudsætninger, mens klimaarbejdet kobles til måleteknik, sikkerhed og miljø. Elevernes arbejdsopgaver og erfaringer fra oplæringen inddrages, så teori og skolemetoder relateres til konkrete opgaver fra virksomheden.		

Tværfaglighed		
Styretøj/undervogn og elektriske/assistentsystemer integreres gennem arbejdsopgaver, hvor 4-hjulsudmåling og mekanisk justering kan have betydning for kamera- og radarsensorer. På tværs af fagene anvendes tekniske data, digitalt måleudstyr, dokumentation, sikkerhed og kundeorienteret kommunikation.		
Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF2?		
Undervisningen tilrettelægges med udgangspunkt i differentieret læring, hvor tid, metode, støtte og opgavernes kompleksitet tilpasses elevernes forudsætninger og progression. Elever med højt læringstempo tilbydes udvidede og mere komplekse opgaver, mens elever med behov for støtte får målrettet vejledning og mere afgrænsede arbejdsforløb. Der arbejdes både individuelt og i mindre grupper, så alle elever understøttes i at nå de obligatoriske kompetencemål. I fag med valgfrit niveau tilrettelægges undervisningen omkring en fælles faglig kerne, mens kravene til kompleksitet, selvstændighed, diagnose, dokumentation og faglig begrundelse følger det niveau, eleven gennemfører faget på.		
Hvordan arbejdes der med evaluering og feedback på HF2?		
Feedback integreres løbende og overvejende formativt. Eleverne får feedback på både fagligt resultat og arbejdsproces, herunder systematik, ansvarlighed, koncentration, arbejdsdisciplin og evnen til at anvende feedback i næste opgave. Feedback gives individuelt, i grupper og som peer-feedback. Midtvejs gennemføres en fælles mundtlig evaluering, hvor styrker, forbedringsområder og mål for resten af perioden tydeliggøres. Der gives særligt feedback på systematisk kontrol og fejlfinding, valg og anvendelse af værktøj, brug af tekniske data, dokumentation og faglig begrundelse. I fag med valgfrit niveau tager feedbacken udgangspunkt i det valgte niveau.		
Bedømmelse HF2		
Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
Bedømmelsesgrundlaget omfatter en helhedsvurdering af elevens teoretiske forståelse og praktiske færdigheder i de fag, der indgår i hovedforløbet. Der lægges vægt på korrekt anvendelse af værktøj, måle- og diagnoseudstyr, systematik i arbejdsprocessen, sikkerhed, miljøhensyn, dokumentation samt elevens progression og selvstændighed. For fag med valgfrit niveau bedømmes elevens præstation i forhold til målpindene på det niveau, eleven følger.	Der vurderes på: 1) teoretisk forståelse, 2) praktiske færdigheder og kvalitet, 3) problemløsning og selvstændighed, 4) kommunikation og samarbejde samt 5) miljø- og arbejdsmiljøbevidsthed. Tilstrækkeligt niveau: Eleven løser grundlæggende opgaver med relevant støtte og følger gældende krav. Godt niveau: Eleven arbejder selvstændigt, sikkert og præcist og kan forklare sine faglige valg. Højt niveau: Eleven håndterer komplekse problemstillinger med høj kvalitet, analyserer sammenhænge og begrunder selvstændigt valgte metoder og løsninger.	7-trinsskalaen, medmindre andet fremgår af fagets resultatform.

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: Motor, transmission, service og sikkerhed på elektrificerede køretøjer		
Fag/emne	Kompetencemål	Indhold (hvordan opnås kompetencerne i faget?)
23744 ICE-motor 1 - del 2 1,5 uge - bundet, rutineret	Overordnede kompetencemål: 6, 7, 9, 11, 16, 18, 19, 22, 24, 25, 26	Teoretisk: Undervisningen viderefører motorforståelsen fra H1 og går i dybden med benzin- og dieselmotorers styring og forsyningssystemer, herunder tænding, indsprøjtning, sensorer, aktuatorer og sammenhængen mellem motormekanik, måleværdier, fejlkoder og symptomer. Praktisk: Eleverne arbejder med kompressions- og cylinderlækagemåling, køle- og smøresystemer, tændings- og indsprøjtningsskomponenter, relevante sensorer og aktuatorer, ledningsnet, fejlkoder og måleværdier. Målinger, fejlfund og reparationer dokumenteres. Faget afslutter det samlede 2,0 ugers forløb, som blev påbegyndt på H1.
23745 Aksler og kobling 1 1,0 uge - bundet, rutineret	Overordnede kompetencemål: 8, 16, 18, 19, 24, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med kardan- og trækaksler, drivled, manchetter, lejer, koblinger og grundlæggende transmissionsservice på ICE-, hybrid- og eventuelt EV-køretøjer. Gearoliers anvendelse, kvalitet og viskositet indgår. Praktisk: Eleverne udfører kontrol og diagnose på aksler, led og manchetter, udskifter defekte dele, kontrollerer/justerer/reparerer koblinger og udfører enkle transmissionsserviceopgaver efter fabrikantens forskrifter. Resultater og reparationer dokumenteres.
23747 Serviceeftersyn og syn 1 1,0 uge - bundet, rutineret	Overordnede kompetencemål: 9, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 24, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med fabrikantens servicesystemer og serviceskemaer, sikkerheds- og miljørelevante kontrolpunkter, regler for klargøring til syn, digitale systemdata, serviceindikatorer og kundeorienteret dokumentation. Praktisk: Eleverne gennemfører et sammenhængende service- og sikkerhedseftersyn, vurderer fejl og slitage, klargør køretøjet til syn, udlæser

		fejlkoder/systemdata, nulstiller serviceindikator og udarbejder digital dokumentation og anbefalinger til kunden.
23743 Elektriske systemer, højtspænding og sikkerhed 1 1,5 uge - bundet, rutineret	Overordnede kompetencemål: 3, 4, 5, 9, 11, 16, 18, 19, 24, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med grundlæggende elektroteknik og måleteknik, AC/DC, serie- og parallelforbindelser, analoge/digitale signaler, sensorer og aktuatorer samt el- og hybridbilers opbygning. Højspændingssikkerhed, risici, værnemidler, isoleret værktøj og producentprocedurer behandles indgående. Praktisk: Eleverne udfører elektriske målinger med multimeter og oscilloskop, anvender el-diagrammer, identificerer højspændingskomponenter, indretter arbejdsområdet sikkert og gennemfører sikkerhedsfrakobling, kontrol af spændingsløs tilstand og korrekt genaktivering. Sikkerhedsprocedure og målinger dokumenteres.
8328 Afsluttende prøve Personvognsmontør Kun når uddannelsen afsluttes på trin 1	Overordnede kompetencemål: 1-26 samlet	Bemærkning: Den afsluttende prøve på trin 1 gennemføres, når lærlingen afslutter uddannelsen som Personvognsmontør. For lærlinge, der fortsætter til trin 2, fungerer H3 som afslutningen på montørniveauets skolefaglige kompetencer og som overgang til teknikerniveauet.
Helhedsorientering		
På H3 samles trin 1 i arbejdsopgaver, hvor mekaniske, elektriske og digitale kompetencer anvendes sammen. ICE-motor kobles til elektronisk styring og måledata; drivlinjen ses som et samlet system; serviceeftersyn bruges som helhedsorienteret arbejdsform; og højspændingssikkerhed indgår som en naturlig del af moderne værkstedsarbejde. Eleverne inddrager konkrete opgaver og erfaringer fra oplæringen og kobler relevant teori til planlægning, udførelse og evaluering af disse arbejdsopgaver.		
Tværfaglighed		
Fejlfindings- og serviceopgaver tilrettelægges, så flere systemer kan indgå i samme forløb. En motorfejl kan kræve mekanisk kontrol, elektriske målinger, sensordata og digital diagnose; et serviceeftersyn kan føre videre til motor-, transmissions- eller elektriske opgaver. Tekniske data, måleudstyr, dokumentation, sikkerhed, miljø og kundekommunikation anvendes på tværs.		
Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF3?		
Undervisningen tilrettelægges med udgangspunkt i differentieret læring, hvor tid, metode, støtte og opgavernes kompleksitet tilpasses elevernes forudsætninger og progression. Elever med højt læringstempo tilbydes udvidede og mere komplekse opgaver, mens elever med behov for støtte får målrettet vejledning og mere afgrænsede arbejdsforløb. Der arbejdes både individuelt og i mindre grupper, så alle elever understøttes i at nå de obligatoriske kompetencemål. Differentiering sker desuden gennem graden af kompleksitet i fejlfindingsopgaverne, mængden af tilgængelige oplysninger og graden af støtte til at opstille og afprøve fejlhypoteser.		
Hvordan arbejdes der med evaluering og feedback på HF3?		
Feedback integreres løbende og overvejende formativt. Eleverne får feedback på både fagligt resultat og arbejdsproces, herunder systematik, ansvarlighed, koncentration, arbejdsdisciplin og evnen til at anvende feedback i næste opgave. Feedback gives individuelt, i grupper og som peer-feedback. Midtvejs gennemføres en fælles mundtlig evaluering, hvor styrker, forbedringsområder og mål for resten af perioden tydeliggøres. Der		

lægges særligt vægt på elevens samlede progression frem mod personvognsmontørniveauet og på systematik, sikkerhed, tekniske data, dokumentation og faglig begrundelse.		
Bedømmelse HF3		
Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
Bedømmelsesgrundlaget omfatter en helhedsvurdering af elevens teoretiske forståelse og praktiske færdigheder i de fag, der indgår i hovedforløbet. Der lægges vægt på korrekt anvendelse af værktøj, måle- og diagnoseudstyr, systematik i arbejdsprocessen, sikkerhed, miljøhensyn, dokumentation samt elevens progression og selvstændighed. Ved afslutningen af H3 indgår elevens samlede progression gennem H1-H3 i vurderingen af, om de faglige forudsætninger for personvognsmontørniveauet er opnået.	Der vurderes på: 1) teoretisk forståelse, 2) praktiske færdigheder og kvalitet, 3) problemløsning og selvstændighed, 4) kommunikation og samarbejde samt 5) miljø- og arbejdsmiljøbevidsthed. Tilstrækkeligt niveau: Eleven løser grundlæggende opgaver med relevant støtte og følger gældende krav. Godt niveau: Eleven arbejder selvstændigt, sikkert og præcist og kan forklare sine faglige valg. Højt niveau: Eleven håndterer komplekse problemstillinger med høj kvalitet, analyserer sammenhænge og begrundet selvstændigt valgte metoder og løsninger.	7-trinsskalaen, medmindre andet fremgår af fagets resultatform.

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

TEMA: Kompleks diagnose, integrerede sikkerhedssystemer og kundeorienteret værkstedsarbejde		
Fag/emne	Kompetencemål	Indhold (hvordan opnås kompetencerne i faget?)
23751 Bremse- og assistentsystemer 2 1,5 uge - bundet, avanceret	Overordnede kompetencemål: 27, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 24, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med avancerede bremsesystemer, ABS/ESP, elektrisk bremseforstærker og elektronisk regulering af bremsetryk samt integration med førerassistentsystemer, kamera, radar og automatisk nødbremsning. Fabrikantens systembeskrivelser, livedata, kalibrerings- og kontrolprocedurer anvendes på dansk og engelsk. Praktisk: Eleverne gennemfører komplekse diagnoseforløb på bremse- og assistentsystemer, analyserer fejlkoder/livedata og hjulhastigheds- og øvrige

		sensorsignaler, anvender bremseprøvestand, udfører relevant kalibrering og funktionskontrol og dokumenterer arbejdet digitalt efter producentkrav.
23755 Elektriske, elektroniske og digitale systemer 2 1,5 uge - bundet, valgfrit niveau	Overordnede kompetencemål: 35, 36, 37, 38, 39, 45, 46, 16, 18, 19, 24, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med avanceret elektrisk, elektronisk og digital systemforståelse, forsyning/stel, sensorer/aktuatorer, målekredsløb, oscilloskop, digitale netværk, software, konfiguration, opdatering og telematik. Producentdokumentation og teknisk information på dansk og engelsk anvendes aktivt. Praktisk: Eleverne udfører rationel fejlfinding med multimeter, flerkana ls oscilloskop og diagnosetester, analyserer forsyning/stel, signaler og netværksskommunikation, gennemfører softwareopdatering/konfiguration og verificerer funktion. Tværgående fejl mellem mekaniske, elektriske, elektroniske og digitale systemer analyseres og dokumenteres. Valgfrit niveau: På ekspertniveau øges kravene til selvstændighed, analyse, risikovurdering, dokumentation og faglig begrundelse. Eleven arbejder med mere komplekse netværksarkitekturer og signaler, herunder CAN, LIN, FlexRay, Ethernet og fiber, og skal begrunde valgte tests og konklusioner.
3396 Kundeservice 1,0 uge - valgfrit uddannelsesspecifikt fag, rutineret	Overordnede kompetencemål: 22, 23, 46, 47, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med professionel kundekontakt, virksomhedens kvalitetsnormer, kvalitetsstyring, forventningsafstemning, verbal og nonverbal kommunikation og sammenhængen mellem teknisk kvalitet, dokumentation og kundetilfredshed. Praktisk: Der arbejdes med cases og rollespil om modtagelse, afdækning af kundens problem, forklaring af tekniske fejl, reparationsmuligheder, teknisk/økonomisk rådgivning, håndtering af utilfredshed og aflevering af færdigt køretøj. Forslag til kvalitetsforbedringer indgår.
17845 Elektronisk fejlfinding og reparation af lygter, visker/vask og tegngivning 1,0 uge - valgfrit uddannelsesspecifikt fag, avanceret	Overordnede kompetencemål: 10, 35, 46, 47, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med lys-, tegngivnings- og visker/vaskersystemer, lovkrav, klemmebetegnelser, symboler, ledningsdiagrammer, spændingsfald samt LED- og matrixteknologi. Fabrikantens tekniske information anvendes på dansk og engelsk. Praktisk: Eleverne planlægger rationelle kontrol-, fejlfindings- og reparationsforløb på systemerne og anvender diagrammer, måleudstyr og diagnosetester. Kunden rådgives ud fra tekniske, sikkerhedsmæssige og økonomiske forhold.
Helhedsorientering		
H4 markerer progressionen fra montørens grundlæggende arbejdsopgaver til teknikerens komplekse diagnose og analyse. Mekaniske, hydrauliske, elektriske, elektroniske og digitale systemer behandles som integrerede systemer. Eleverne skal ikke alene reagere på en fejlkode, men opstille og		

afprøve hypoteser, analysere målinger og dokumentere en fagligt begrundet konklusion. Konkrete opgaver fra oplæringen inddrages, så teori og diagnosemetoder kobles til virksomhedens arbejdsopgaver.		
Tværfaglighed		
Bremse- og assistentsystemer kobles direkte til elektriske, elektroniske og digitale systemer. En fejl kan eksempelvis kræve analyse af hjulhastighed, netværk, kamera/radar, bremsestyring og mekaniske komponenter. Måleudstyr, teknisk informationssøgning på dansk og engelsk, digital dokumentation og kundekommunikation anvendes på tværs af fagene.		
Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF4?		
Undervisningen tilrettelægges med udgangspunkt i differentieret læring, hvor tid, metode, støtte og opgavernes kompleksitet tilpasses elevernes forudsætninger og progression. Elever med højt læringstempo tilbydes udvidede og mere komplekse opgaver, mens elever med behov for støtte får målrettet vejledning og mere afgrænsede arbejdsforløb. Der arbejdes både individuelt og i mindre grupper, så alle elever understøttes i at nå de obligatoriske kompetencemål. I 23755 følger kravene til kompleksitet, selvstændighed, analyse, dokumentation og faglig begrundelse det valgte niveau. De særskilte målpinde for ekspertniveau anvendes som grundlag for undervisning og bedømmelse.		
Hvordan arbejdes der med evaluering og feedback på HF4?		
Feedback integreres løbende og overvejende formativt. Eleverne får feedback på både fagligt resultat og arbejdsproces, herunder systematik, ansvarlighed, koncentration, arbejdsdisciplin og evnen til at anvende feedback i næste opgave. Feedback gives individuelt, i grupper og som peer-feedback. Midtvejs gennemføres en fælles mundtlig evaluering, hvor styrker, forbedringsområder og mål for resten af perioden tydeliggøres. Der lægges særligt vægt på elevens evne til at opstille fejlhypoteser, vælge relevante test, analysere data, kontrollere konklusioner og forklare sine faglige valg. I fag med valgfrit niveau gives feedback i forhold til det valgte niveau.		
Bedømmelse HF4		
Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
Bedømmelsesgrundlaget omfatter en helhedsvurdering af elevens teoretiske forståelse og praktiske færdigheder i de fag, der indgår i hovedforløbet. Der lægges vægt på korrekt anvendelse af værktøj, måle- og diagnoseudstyr, systematik i arbejdsprocessen, sikkerhed, miljøhensyn, dokumentation samt elevens progression og selvstændighed. For 23755 bedømmes eleven i forhold til målpindene på det valgte niveau.	Der vurderes på: 1) teoretisk forståelse, 2) praktiske færdigheder og kvalitet, 3) problemløsning og selvstændighed, 4) kommunikation og samarbejde samt 5) miljø- og arbejdsmiljøbevidsthed. Tilstrækkeligt niveau: Eleven løser grundlæggende opgaver med relevant støtte og følger gældende krav. Godt niveau: Eleven arbejder selvstændigt, sikkert og præcist og kan forklare sine faglige valg. Højt niveau: Eleven håndterer komplekse problemstillinger med høj kvalitet, analyserer sammenhænge og begrunder selvstændigt valgte metoder og løsninger.	7-trinsskalaen, medmindre andet fremgår af fagets resultatform.

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

TEMA: Elektrificeret drivlinje, højvolt, komfort og integrerede assistentsystemer		
Fag/emne	Kompetencemål	Indhold (hvordan opnås kompetencerne i faget?)
23753 Elektriske systemer, højvolt og sikkerhed 2 1,0 uge - bundet, avanceret	Overordnede kompetencemål: 30, 31, 32, 35, 45, 46, 24, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder videre med højvoltssystemers opbygning, højvoltsbatteri, køle-/temperaturstyring, risici, arbejdspladsindretning, værnemidler, isoleret værktøj og måleudstyr. Producentens sikkerheds- og arbejdsprocedurer anvendes på dansk og engelsk. Praktisk: Eleverne gennemfører sikkerhedsvurdering, korrekt afspærring, kontrol af værnemidler og sikkerhedsværktøj, enkle kontrol- og serviceopgaver på højvoltsbatterier og tilhørende køling samt faglig dokumentation af kontroller og sikkerhedsforanstaltninger.
23754 EV- og ICE-motor 2 1,0 uge - bundet, avanceret	Overordnede kompetencemål: 33, 34, 35, 36, 38, 45, 46, 47, 24, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med overordnet opbygning og funktion af EV-, ICE- og hybrid drivlinjer med fokus på samspillet mellem elmotor og forbrændingsmotor ved start, kørsel, acceleration og bremsning. Tekniske data og producentdokumentation anvendes på dansk og engelsk. Praktisk: Eleverne identificerer centrale komponenter, udfører enkle kontrolopgaver på elmotor og ICE-motor, udmåler sensorer og aktuatorer,

		aflæser systemdata og vurderer unormal overgang mellem el- og ICE-drift. Hybridfunktion og energiforbrug forklares fagligt til kunden.
23758 Komfortsystemer 2 1,5 uge - bundet, avanceret	Overordnede kompetencemål: 35, 36, 38, 44, 45, 46, 47, 24, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med moderne komfortsystemer og deres integration i bilens elektriske/elektroniske arkitektur, herunder sædevarme, ruder, spejle, centrallås, jævnstrømsmotorer, kontakter, stikforbindelser og kodning. Ledningsdiagrammer og producentinformation anvendes på dansk og engelsk. Praktisk: Eleverne udfører rationel fejlfinding, dynamisk spændingsfaldsmåling, kontrol og udskiftning af komponenter samt kodning af relevante funktioner. Fejlfund og reparation dokumenteres digitalt.
23756 Assistentsystemer 2 1,5 uge - bundet, avanceret	Overordnede kompetencemål: 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 50, 24, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med integrerede assistent- og sikkerhedssystemer, herunder radar, kamera og lidar, sensorernes datagrundlag, netværk, styreenheder, mekaniske forudsætninger og kalibreringsprincipper. Producentens opdaterede tekniske dokumentation anvendes på dansk og engelsk. Praktisk: Eleverne analyserer systemdata og sensorinput, udfører rationel netværks- og systemdiagnose, kontrollerer mekaniske forudsætninger, gennemfører statisk/dynamisk kalibrering, konfigurerer/validerer komponenter og dokumenterer målinger, analyser og reparationer digitalt.
Helhedsorientering		
På H5 ses energiforsyning, drivlinje, højvoltage, komfort og assistentsystemer som sammenhængende moderne køretøjssystemer. Fejl kan skyldes en komponent, forsyning, ledningsnet, kodning, software, netværk eller mekaniske forudsætninger. Eleverne arbejder derfor fra symptom til hypotese, måling, analyse, reparation, slutkontrol og dokumentation. Opgaver fra oplæringsvirksomheden anvendes til at koble skolens teori og metoder til konkrete arbejdsopgaver.		
Tværfaglighed		
Assistentsystemer kobles til mekaniske forudsætninger, elektriske målinger og digital kommunikation; EV/ICE-motor kobles til højvoltsikkerhed og systemdata; komfortsystemer anvendes til avanceret elektrisk fejlfinding. På tværs anvendes producentdata på dansk og engelsk, diagnosetester, måleudstyr og digital dokumentation.		
Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF5?		
Undervisningen tilrettelægges med udgangspunkt i differentieret læring, hvor tid, metode, støtte og opgavernes kompleksitet tilpasses elevernes forudsætninger og progression. Elever med højt læringstempo tilbydes udvidede og mere komplekse opgaver, mens elever med behov for støtte får målrettet vejledning og mere afgrænsede arbejdsforløb. Der arbejdes både individuelt og i mindre grupper, så alle elever understøttes i at nå de obligatoriske kompetencemål. Differentiering sker desuden gennem antallet af delsystemer i opgaven, mængden af tilgængelige oplysninger og graden af selvstændighed i diagnoseforløbet.		
Hvordan arbejdes der med evaluering og feedback på HF5?		

Feedback integreres løbende og overvejende formativt. Eleverne får feedback på både fagligt resultat og arbejdsproces, herunder systematik, ansvarlighed, koncentration, arbejdsdisciplin og evnen til at anvende feedback i næste opgave. Feedback gives individuelt, i grupper og som peer-feedback. Midtvejs gennemføres en fælles mundtlig evaluering, hvor styrker, forbedringsområder og mål for resten af perioden tydeliggøres. Der lægges særligt vægt på sikkerhed på elektrificerede køretøjer, fejlhypoteser, valg af målemetoder, analyse af komplekse systemdata, dokumentation og evnen til at se sammenhænge mellem systemer.

Bedømmelse HF5

Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
Bedømmelsesgrundlaget omfatter en helhedsvurdering af elevens teoretiske forståelse og praktiske færdigheder i de fag, der indgår i hovedforløbet. Der lægges vægt på korrekt anvendelse af værktøj, måle- og diagnoseudstyr, systematik i arbejdsprocessen, sikkerhed, miljøhensyn, dokumentation samt elevens progression og selvstændighed.	Der vurderes på: 1) teoretisk forståelse, 2) praktiske færdigheder og kvalitet, 3) problemløsning og selvstændighed, 4) kommunikation og samarbejde samt 5) miljø- og arbejdsmiljøbevidsthed. Tilstrækkeligt niveau: Eleven løser grundlæggende opgaver med relevant støtte og følger gældende krav. Godt niveau: Eleven arbejder selvstændigt, sikkert og præcist og kan forklare sine faglige valg. Højt niveau: Eleven håndterer komplekse problemstillinger med høj kvalitet, analyserer sammenhænge og begrunder selvstændigt valgte metoder og løsninger.	7-trinsskalaen, medmindre andet fremgår af fagets resultatform.

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.

TEMA: Specialisering: avanceret diagnose og reparation - EV eller ICE		
Fag/emne	Kompetencemål	Indhold (hvordan opnås kompetencerne i faget?)
H6 - Personvognstekniker EV		
23760 Højvolts- og ladesystemer 2 2,0 uger - bundet, avanceret	Overordnede kompetencemål: 30, 31, 32, 35, 38, 45, 46, 47, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 24, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med højvoltsbatteriet på celle-, modul- og batteriniveau, BMS, kontaktorer, temperaturstyring, SOC/SOH, cellebalancer, isolation samt AC- og DC-opladning. Producentdokumentation anvendes på dansk og engelsk. Praktisk: Eleverne gennemfører sikker frakobling og risikovurdering, måler celle-/modul-/batterispænding og temperatur, analyserer SOC/SOH, udfører cellebalancering og isolationstest og gennemfører rationel diagnose på batteri- og ladesystemer. Reparation/udskiftning efterfølges af funktionskontrol og digital dokumentation.
23762 EV-drivlinjesystemer 2 2,0 uger - bundet, avanceret	Overordnede kompetencemål: 32, 33, 35, 36, 38, 45, 46, 47, 56, 58, 61, 62, 24, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med elmotor, inverter, reduceringsgear, drivaksel og differentiale, fase-/spoleresistans, isolation, inverterstyring, regenerativ bremsning, energiflow og virkningsgrad. Tekniske data og producentdokumentation anvendes på dansk og engelsk. Praktisk: Eleverne udfører modstands- og isolationstest, oscilloskopmåling af fase- og styresignaler, analyse af fejlkoder/livedata, fejlfinding på inverter/elmotorsamspil og regenerering samt kontrol/reparation af drivlinjekomponenter. Arbejdet afsluttes med funktionskontrol, prøvekørsel og dokumentation.
23761 Termisk management på højvoltssystemer 2 1,0 uge - bundet, avanceret	Overordnede kompetencemål: 30, 31, 32, 38, 44, 45, 46, 47, 57, 58, 62, 24, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med batterikøling/-opvarmning, varmepumpe, kølekredse, ventiler, varmevekslere og temperaturfølere samt sammenhængen mellem temperatur, batteriydelse, rækkevidde og ladehastighed. Producentinformation anvendes på dansk og engelsk. Praktisk: Eleverne analyserer temperatur-, tryk- og flowdata, udfører diagnose på termiske kredse og varmepumpesystemer og vurderer samspillet mellem batteri, drivlinje og termisk management. Kunden rådgives om rækkevidde, opladning, temperatur og drift.
H6 - Personvognstekniker ICE		

23763 ICE-motor 2 2,5 uger - bundet, avanceret	Overordnede kompetencemål: 35, 36, 38, 45, 46, 47, 50, 51, 53, 63, 64, 65, 24, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med avancerede benzin- og dieselmotorstyringssystemer, sensorer/aktuatorer, brændstofsysteem, tænding/forvarmning, EGR, katalysatorer, partikelfiltre, SCR/LNT, emissioner og brændstofeffektivitet. Producentens tekniske dokumentation anvendes på dansk og engelsk. Praktisk: Eleverne gennemfører komplekse diagnoseforløb med diagnosetester, livedata, ledningsdiagrammer og oscilloskop, måler brændstoftryk og emissionsværdier, diagnosticerer efterbehandlingssystemer og dokumenterer målinger, analyse, fejlfund og reparation efter producentkrav.
23764 Starter- og ladeanlæg 2 1,0 uge - bundet, avanceret	Overordnede kompetencemål: 35, 36, 38, 45, 46, 47, 63, 24, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med moderne starter- og ladesystemer, intelligent generatorstyring, ladestrøm, reguleringsspænding, afladning, stop/start og mildhybrid samt samspejlet mellem batteri, generator, starter og styreenheder. Producentdata anvendes på dansk og engelsk. Praktisk: Eleverne udfører kompleks kontrol og diagnose på startere/generatorer, måler intelligent ladestyring og afladning, diagnosticerer stop/start og mildhybrid og anvender oscilloskop og diagnosetester. Kunden rådgives ud fra tekniske og økonomiske forhold.
23765 Transmissionssystemer 2 1,5 uge - bundet, avanceret	Overordnede kompetencemål: 35, 36, 38, 45, 46, 47, 66, 24, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med manuelle og automatiske transmissionssystemer, differentialer, synkronisering, dobbeltkoblingsgearkasser, elektronisk styring, systemdata og fabrikantens service-/reparationsforskrifter på dansk og engelsk. Praktisk: Eleverne gennemfører kontrol, service og rationel diagnose, arbejder med gearkassekomponenter, dobbeltkobling, diagnosetester, fejlkoder og konfigurerer og dokumenterer målinger og fejlfund. Kunden rådgives teknisk og økonomisk.
Helhedsorientering		
EV: H6 EV behandler højvoltsbatteri, opladning, drivlinje og termisk management som ét samlet energisystem. Fejl vurderes på tværs af delsystemer med producentdata, livedata og elektriske målinger. Sikkerhed og risikovurdering er gennemgående, og konkrete opgaver fra oplæringen inddrages. ICE: H6 ICE behandler den forbrændingsbaserede drivlinje fra motorstyring og emissionskontrol over starter-/energiforsyning til transmission. Mekaniske, elektriske, elektroniske og digitale fejlårsager analyseres samlet, og konkrete opgaver fra oplæringen bruges til at koble teori og diagnosemetode til praksis.		
Tværfaglighed		
EV: Højvoltsbatteri, ladesystem, elmotor, inverter, regenerative bremsere og termisk management kobles i sammenhængende diagnoseforløb.		

ICE: Motorstyring, energiforsyning og transmission kobles gennem fejlfindingsforløb, hvor mekaniske målinger, elektriske målinger, lavedata og emissionsdata anvendes i kombination. På begge specialer anvendes faglig information og producentdokumentation på dansk og engelsk.		
Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF6?		
Undervisningen tilrettelægges med udgangspunkt i differentieret læring, hvor tid, metode, støtte og opgavernes kompleksitet tilpasses elevernes forudsætninger og progression. Elever med højt læringstempo tilbydes udvidede og mere komplekse opgaver, mens elever med behov for støtte får målrettet vejledning og mere afgrænsede arbejdsforløb. Der arbejdes både individuelt og i mindre grupper, så alle elever understøttes i at nå de obligatoriske kompetencemål. På H6 differentieres yderligere gennem kompleksitet, mængden af tilgængelige oplysninger, graden af selvstændighed og antallet af delsystemer i diagnoseforløbet.		
Hvordan arbejdes der med evaluering og feedback på HF6?		
Feedback integreres løbende og overvejende formativt. Eleverne får feedback på både fagligt resultat og arbejdsproces, herunder systematik, ansvarlighed, koncentration, arbejdsdisciplin og evnen til at anvende feedback i næste opgave. Feedback gives individuelt, i grupper og som peer-feedback. Midtvejs gennemføres en fælles mundtlig evaluering, hvor styrker, forbedringsområder og mål for resten af perioden tydeliggøres. Feedbacken retter sig særligt mod specialefaglig diagnosekompetence, valg af målemetode, brug af producentdata, faglig begrundelse og dokumentation. På EV vægtes sikkerhed og risikovurdering særligt; på ICE vægtes motor-/emissionsanalyse og samspillet mellem mekaniske og elektroniske fejl.		
Bedømmelse HF6		
Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
Bedømmelsesgrundlaget omfatter en helhedsvurdering af elevens teoretiske forståelse og praktiske færdigheder i de fag, der indgår i hovedforløbet. Der lægges vægt på korrekt anvendelse af værktøj, måle- og diagnoseudstyr, systematik i arbejdsprocessen, sikkerhed, miljøhensyn, dokumentation samt elevens progression og selvstændighed. Eleven bedømmes i forhold til det valgte speciales fag og målpinde på avanceret niveau.	Der vurderes på: 1) teoretisk forståelse, 2) praktiske færdigheder og kvalitet, 3) problemløsning og selvstændighed, 4) kommunikation og samarbejde samt 5) miljø- og arbejdsmiljøbevidsthed. Tilstrækkeligt niveau: Eleven løser grundlæggende opgaver med relevant støtte og følger gældende krav. Godt niveau: Eleven arbejder selvstændigt, sikkert og præcist og kan forklare sine faglige valg. Højt niveau: Eleven håndterer komplekse problemstillinger med høj kvalitet, analyserer sammenhænge og begrunder selvstændigt valgte metoder og løsninger.	7-trinsskalaen, medmindre andet fremgår af fagets resultatform.

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

TEMA: Helhedsdiagnose, klima, undervogn, bæredygtighed, kundevurdering og afsluttende faglighed		
Fag/emne	Kompetencemål	Indhold (hvordan opnås kompetencerne i faget?)
23757 Klimasystemer 2 1,0 uge - bundet, avanceret	Overordnede kompetencemål: 30, 31, 35, 36, 38, 44, 45, 46, 47, 50, 51, 53, 24, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med moderne aircondition- og klimasystemer, elektronisk regulering, kompressor-/blæserstyring, varmepumpe og højvoltagekompressor. Producentdokumentation og teknisk information anvendes på dansk og engelsk. Praktisk: Eleverne udfører kompleks kontrol, diagnose, service og reparation på klimasystemer, måler tryk/temperatur og styringssignaler, diagnosticerer sensorer/aktuatorer, arbejder med varmepumpe på EV/hybrid og gennemfører slutkontrol og digital dokumentation.
17846 Funktionskontrol og vurdering af brugt bil 1,0 uge - valgfrit uddannelsesspecifikt fag, avanceret	Overordnede kompetencemål: 27, 28, 29, 35, 38, 44, 45, 46, 47, 50, 51, 53, 54, 24, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med systematisk helhedsvurdering af et køretøjs tekniske og økonomiske tilstand, godkendelsesregler, driftssikkerhed, sikkerhed og reparationsbehov. Praktisk: Eleverne gennemgår motor/drivlinje, transmission, bremses, styretøj/undervogn, hjul/dæk, el/elektronik, klima/komfort og øvrige relevante områder. Der udarbejdes skriftlig tilstandsrapport og overslag over nødvendig renovering/reparation.
23752 Styretøjssystemer, undervogn og hjul 2 1,0 uge - bundet, valgfrit niveau	Overordnede kompetencemål: 28, 29, 35, 36, 38, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 24, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med EHPS/EPS, systemernes mekaniske, hydrauliske, elektriske og elektroniske dele, livedata, hjulgeometri, 4-hjulsudmåling, ratstilling og sammenhængen til relevante assistentsystemer. Producentdata anvendes på dansk og engelsk. Praktisk: Eleverne udfører rationel diagnose på EHPS/EPS, kontrol/udskiftning af komponenter, centrering af tandstang/styrehus, ledningsreparation, 4-hjulsudmåling og justering, indstilling af 4-hjulsstyring og initialisering af ratvinkelsensor samt kundevurdering. Valgfrit niveau: På ekspertniveau øges kravene til selvstændig planlægning, kompleks analyse, realtime-data, softwaremæssige styringsstrategier, dokumentation og begrundelse af valgte indgreb og optimeringer.
23759 Virksomhed, miljø og kundeservice 2	Overordnede kompetencemål: 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 24, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med teknologisk udvikling, myndighedskrav på miljøområdet, bilers klima-/miljøpåvirkning, e-maintenance, forebyggende vedligehold, cirkulær økonomi, genbrug/genanvendelse, innovation,

1,0 uge - bundet, avanceret		iværksætteri, selskabsformer og nationale/internationale arbejdsmarkedsforhold. Praktisk: Eleverne arbejder med cases om miljøpåvirkning, levetidsforlængelse, reparation kontra udskiftning, genanvendelse og kundevedledning, idé- og konceptudvikling og enkel forretningsmæssig vurdering. Der søges relevant faglig information på dansk og engelsk samt viden om arbejde og arbejdsforhold internationalt.
3382 Reparation af elektriske installationer i døre 1,0 uge - valgfrit uddannelsesspecifikt fag, avanceret	Overordnede kompetencemål: 35, 36, 38, 44, 45, 46, 47, 24, 25, 26	Teoretisk: Eleverne arbejder med elektriske installationer i døre, ruderegulering, spejle, centrallås, jævnstrømsmotorer, kontakter, stik, ledningsnet, diagrammer og dynamisk spændingsfald. Praktisk: Eleverne gennemfører selvstændige fejlfindings- og reparationsforløb, udskifter fejlbehæftede komponenter, foretager relevant kodning og anvender producentmanualer og ledningsdiagrammer på dansk og engelsk. Faget fungerer som yderligere fordybelse i komfort- og elektriske systemer.
23576 / 23577 Afsluttende prøve Personvognstekniker EV / ICE	Overordnede kompetencemål: Uddannelsens samlede kompetencemål for det valgte speciale	Bemærkning: På H7 gennemføres den afsluttende prøve for det speciale, eleven følger. Prøven gennemføres og bedømmes efter gældende bestemmelser i uddannelsesordningen og det faglige udvalgs aktuelle prøve- og skuemestervejledning. Prøven skal dokumentere elevens samlede evne til at anvende uddannelsens kompetencer i faglige arbejdsopgaver på personvognsteknikerniveau.
Helhedsorientering		
H7 er den afsluttende skoleperiode og samler kompetencer fra hele uddannelsen. Eleven trænes i selvstændigt at planlægge, gennemføre, dokumentere og evaluere komplekse arbejdsopgaver. Klima og styretøj/undervogn kobler mekaniske, elektriske, elektroniske og digitale systemer, mens virksomhed/miljø/kundeservice perspektiverer de tekniske opgaver til bæredygtighed, cirkulær økonomi, vedligehold og kundens behov. Konkrete arbejdsopgaver fra oplæringen inddrages aktivt, så teori og skolemetoder anvendes på praksis fra virksomheden.		
Tværfaglighed		
Et klimarelateret fejlforløb kan kræve højvoltage, el, sensorer, netværk og varmepumpeteknologi; elektronisk servostyring kan kræve mekanisk kontrol, elektrisk fejlfinding, systemdata, 4-hjulsudmåling og ratvinkelsensor. Funktionskontrol af brugt bil samler kompetencer fra hele uddannelsen. På tværs anvendes teknisk information og producentdokumentation på dansk og engelsk, digital dokumentation og kundeorienteret kommunikation som forberedelse til den afsluttende prøve.		
Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF7?		
Undervisningen tilrettelægges med udgangspunkt i differentieret læring, hvor tid, metode, støtte og opgavernes kompleksitet tilpasses elevernes forudsætninger og progression. Elever med højt læringstempo tilbydes udvidede og mere komplekse opgaver, mens elever med behov for støtte får målrettet vejledning og mere afgrænsede arbejdsforløb. Der arbejdes både individuelt og i mindre grupper, så alle elever understøttes i at nå de		

obligatoriske kompetencemål. I 23752 følger kravene til selvstændighed, kompleksitet, analyse, dokumentation og faglig begrundelse det valgte niveau. På ekspertniveau arbejdes der blandt andet med selvstændig planlægning, realtime-data, softwaremæssige styringsstrategier og avanceret dokumentation.

Hvordan arbejdes der med løbende evaluering og feedback på HF7?

Feedback integreres løbende og overvejende formativt. Eleverne får feedback på både fagligt resultat og arbejdsproces, herunder systematik, ansvarlighed, koncentration, arbejdsdisciplin og evnen til at anvende feedback i næste opgave. Feedback gives individuelt, i grupper og som peer-feedback. Midtvejs gennemføres en fælles mundtlig evaluering, hvor styrker, forbedringsområder og mål for resten af perioden tydeliggøres. Der lægges særligt vægt på elevens samlede faglige selvstændighed, systematik i komplekse diagnoseforløb, brug af tekniske data, dokumentation, sikkerhedsadfærd og kundekommunikation. Feedbacken bruges også til at synliggøre områder, der bør styrkes frem mod den afsluttende prøve.

Bedømmelse svendeprøve

Eksaminationsgrundlag	Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
Den afsluttende prøve for Personvognstekniker EV eller ICE gennemføres efter den gældende uddannelsesordning samt det faglige udvalgs aktuelle prøve- og skuemestervejledning. Eksaminationsgrundlaget omfatter de opgaver, dokumentationskrav og faglige elementer, som fremgår heraf.	Bedømmelsen tager udgangspunkt i elevens samlede præstation under prøven, herunder planlægning, faglig metode, diagnose/fejlfinding, praktisk udførelse, sikkerhed, dokumentation og faglig redegørelse i det omfang prøveformen kræver dette.	Der anvendes de til enhver tid gældende kriterier fastsat af det faglige udvalg for det relevante speciale. I LUP-undervisningen forberedes eleven på teknisk korrekthed, systematik, korrekt brug af værktøj/data, dokumentation, sikkerhed og evnen til at forklare og begrunde faglige valg.	7-trinsskalaen jf. uddannelsesordningen.

Påbygning - op til 4 ekstra skoleuger

Påbygningen ligger ud over det ordinære H7-forløb og tilrettelægges lokalt med uddannelsesspecifikke fag fra det modsatte speciale. Formålet er at udvide elevens kompetencer på tværs af fremdriftsteknologier. Fagenes målpinde er fortsat styrende for undervisning og bedømmelse.

Retning	Fag og lokal varighed	Indhold og kompetenceperspektiv
EV -> supplerende ICE-kompetencer	23763 ICE-motor 2 - 2,0 uger 23764 Starter- og ladeanlæg 2 - 1,0 uge 23765 Transmissionssystemer 2 - 1,0 uge I alt: 4,0 uger	Undervisningen bygger videre på EV-elevens system- og diagnoseforståelse og supplerer med kompleks ICE-motorstyring og emission (kompetenceområder 63-65), starter/ladesystemer og transmission med/uden automatisk skift (kompetenceområde 66). Der arbejdes med tekniske data, målinger, diagnose, dokumentation og kundevejledning. De ICE-

		specifikke mål er supplerende for EV-eleven og er ikke krav til den ordinære EV-målopfyldelse.
ICE -> supplerende EV-kompetencer	23760 Højvolts- og ladesystemer 2 - 1,5 uge 23762 EV-drivlinjesystemer 2 - 1,5 uge 23761 Termisk management på højvoltssystemer 2 - 1,0 uge I alt: 4,0 uger	Undervisningen bygger videre på ICE-elevens forståelse af energiforsyning og drivlinje og supplerer med højvoltsbatteri/ladeanalyse, elmotor/inverter, regenerativ bremsning og termisk management (kompetenceområder 56-62). Sikkerhed, måleteknik, producentdata, diagnose, dokumentation og elbilspecifik kunderådgivning er gennemgående. EV-målene er supplerende for ICE-eleven og er ikke krav til den ordinære ICE-målopfyldelse.

Påbygningen anvendes ikke til at kompensere for manglende obligatorisk målopfyldelse i elevens eget speciale. De obligatoriske kompetencemål skal være dækket gennem H1-H7 på det valgte speciale.

I Bekendtgørelse om prøver og eksamen i grundlæggende erhvervsrettede uddannelser: [Erhvervsrettet eksamensbekendtgørelse \(retsinformation.dk\)](https://www.retsinformation.dk/eli/lovtidl/2017/06/27/1222) ses alt om planlægning, prøveformer og bedømmelse.

	Personvognstekniker, (bek. 8/2026)	uger i alt	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	
nr.	fag fra uddannelsesordningen	(vejl.)								
1.H			5 uger	5 uger	5 uger	5 uger	5 uger	5 uger	5 (9) uger	
23749	Faglig kommunikation og datahåndtering 1	1,5	B (% EUV)							
23744	ICE motor 1 del 1	0,5	B							
23750	Energi, Miljø og arbejdsmiljø	1	B (% EUV)							
23741	Bremsesystemer 1	2	B (% 0,5 uge EUV)							
2.H										
23742	Styretøjssystemer, undervogn og hjul 1	2		B (VN)						
23746	Elektriske-, elektroniske- og assistentsystemer 1	2		B (VN) (% 0,5 uge EUV)						
23748	Klimasystemer 1	1		B						
3.H										
23744	ICE motor 1 del 2	1,5			B					
23745	Aksler og kobling 1	1			B					
23747	Serviceeftersyn og syn 1	1			B					
23743	Elektriske systemer, højvolt og sikkerhed 1	1,5			B					
8328	Afsl.prøve Personvognsmontør (når der er afslutning på trin 1)	0								
4.H										
3396	Kundeservice	1				V				
23751	Bremse- og assistentsystemer 2	1				B				
23755	Elektriske-, elektroniske- og digitale systemer 2	1,5				B (VN)				
17845	Elektronisk fejlfinding og rep af lygter, visk/vask,	1,5				V				
5.H										
23753	Elektriske systemer, højvolt og sikkerhed 2	1					B			
23754	EV- og ICE motor 2	1					B			
23758	Komfortsystemer 2	1,5					B			
23756	Assistentsystemer 2	1,5					B			
6.H	EV-specialet									
23760	Højvolts- og ladesystemer 2	2						B		
23762	EV drivlinjesystemer 2	2						B		
23761	Termisk management på højvoltsystemer	1						B		
6.H	ICE-specialet									
23763	ICE-motor 2	2,5						B		
23764	Starter- og ladeanlæg 2	1						B		
23765	Transmissionssystemer 2	1,5						B		
7.H										
23763	ICE-motor 2 (til EV-lærlinge)	2	reduceret tid							påbygnin
23764	Starter- og ladeanlæg 2 (til EV-lærlinge)	1								påbygnin
23765	Transmissionssystemer 2 (til EV-lærlinge)	1	reduceret tid							påbygnin
23760	Højvolts- og ladesystemer 2 (til ICE-lærlinge)	1,5	reduceret tid							påbygnin
23762	EV drivlinjesystemer 2 (til ICE-lærlinge)	1,5	reduceret tid							påbygnin
23761	Termisk management på højvoltsystemer (til ICE-lærlinge)	1								påbygnin
23757	Klimasystemer 2	1							B	
17846	Funktionskontrol og vurdering af brugt bil,	1							V	
23752	Styretøjssystemer, undervogn og hjul 2	1							B (VN)	
23759	Virksomhed, miljø og kundeservice 2	1							B	
3382	rep. af elektriske installationer i døre	1							V	
23576	Afsl. prøve Personvognstekniker EV	0							B	
23577	Afsl. prøve Personvognstekniker ICE	0							B	

