

Oktober 2023

Lokal undervisningsplan Personvognsmekaniker- uddannelsen

Grundforløbets 2. del
20 uger



**Himmerlands Erhvervs- og
Gymnasieuddannelser**

Østre Boulevard 10
9600 Aars

Kirketoften 7
9500 Hobro

Tlf. 96 98 10 00
heg@heguddannelser.dk

HEGUDDANNELSER.DK

To byer – Én skole

Indhold

Link til gældende regler og rammer:	2
Overordnet pædagogiske/didaktiske rammer for GF2 Personvognsmekaniker	3
Helhedsorientering	3
Differentiering	4
Tværfaglighed	4
Praksisrelation	4
Præstationsstandard	5
EUD - For at kunne blive optaget til skoleundervisningen i EUD-hovedforløbet skal eleven have gennemført følgende grundfag:	7
EUX - For at kunne blive optaget til skoleundervisningen i EUX-hovedforløbet skal eleven have gennemført følgende grundfag:	7
Certifikatfag	7
Den konkrete tilrettelæggelse af undervisningen i faget	8
Motortema	8
Eltema	10
El- og hybridbilstema	12
Styretøjstema	13
Bremsertema	15
Dokumentation	17
Krav til elevens dokumentation	17
Evaluering og bedømmelse	17
løbende evaluering	17
Afsluttende standpunktsbedømmelse	17
Eksamensgrundlag:	18
	1

Link til gældende regler og rammer:

Bekendtgørelse om erhvervsuddannelser: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/953>

Uddannelsesbekendtgørelse: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/249>

Uddannelsesordning: <https://iu.dk/uddannelser/erhvervsuddannelser/erhvervsuddannelser-og-specialer/personvogsmekaniker/>

Skolens fælles pædagogiske og didaktiske grundlag: <https://heguddannelser.dk/om-skolen/organisation/skolens-faelles-paedagogiske-og-didaktiske-grundlag>

Overordnet pædagogiske/didaktiske rammer for GF2 Personvognsmekaniker

Forløbets 4 overordnet fagtemaer er strukturerede efter samme grundprincip:

1. Videnstilegnelse
2. Undersøgelse/organisering/strukturering
3. Afprøvning og evaluering

Det betyder at de 4 faglige emner, og underemner, indledes med en videnstilegnelse af det grundlæggende stof. Videnstilegnelsen sker gennem lærerstyrede aktiviteter som bedst muligt præsenterer det grundlæggende stof for eleven, f.eks. gennem mundtlige oplæg, læringsvideoer eller indledende praktiske opgaver.

Eleverne anvender og afprøver efterfølgende den tilegnede teoretiske viden ved udførelse af praktiske opgaver i værkstedet. Undervejs i hele forløbet sikrer læreren at eleven modtager tydelig feedback og feedforward, som støtter og udvikler elevens læring. Endvidere tilrettes undervisningen, så eleverne udfordres ved at stiller krav til dem og vækker deres nysgerrighed, læringslyst og mod på at prøve noget nyt.

Til slut afrundes emnerne/fagtemaerne med en aflevering som dokumentere elevens arbejde og resultater. Afleveringen kan ske både mundtlig til lærer, hvor eleven gennemgår den udførte praktiske opgave (Aflevering til kunde), eller den kan ske som skriftlig, video- eller billeddokumentation

Helhedsorientering

Under de 5 overordnede temaer sammenflettes forskellige mål i de praktiske øvelser, dvs. at en praktisk øvelse består af forskellige delmål, som til slut giver en samlet opnåelse af læringsmålene. Under hvert enkelt overordnede tema, er undervisningen og opgaveopbygningen tilrettelagt således at man ender ud med en helhedsorienteret opgaveløsning. F.eks. vil eleven starte motortemaet med indledende teoretiske og praktiske opgaver, som så til sidst bindes sammen til adskillelses-/samlingsopgave hvor eleven arbejder med alle aspekter inden for motormålene. Når eleven så senere kommer til El temaet, bliver den opnåede teoretiske og praktiske viden, både inden for el og motor, sammenkædet i bl.a. en serviceopgave hvor eleven, i en rapport, beskriver en specifik bilmodels servicebehov. Efter sammen fremgangsmåde er bremsetemaet opbygget, hvor eleven først opnår delmål gennem teoretiske og praktiske opgaver, for tilslut at sammenkæde det med resten bilens opbygning. Herved bindes de overordnede temaer sammen i en helhedsorientering.

Differentiering

Mange opgaver er tilrettelagt sådan at eleven kan have en praktisk og/eller en teoretisk tilgang til opstart af opgaven. F.eks. kan opgaven, i et temaet, hvor der skal opbygges et komplet lygteanlæg, startes med den praktiske tilgang hvor eleven prøver sig frem med opbygningen, hvorefter det færdige resultat skal dokumenteres med et diagram. Opgaven kan også starte med diagrammet, hvor eleven udtænker opbygningen af lygtepladen og efterfølgende afprøver resultatet heraf gennem den praktiske opbygning af lygtepladen. Eleverne arbejder som udgangspunkt i små grupper, men har også mulighed for at arbejde alene. Opgaverne til de forskellige overordnede temaer er inddelt sådan at der er obligatoriske opgaver der skal løses, men der ud over kan der udbygges med flere opgaver hvor sværhedsgraden øges eller eleven får mere rutine. I opgaverne er der generelt gode muligheder for forskellige brug af medier og formater, f.eks. er en simpel tegning af ladeanlægget lige så acceptabel som en skriftlig beskrivelse.

Tværfaglighed

Igennem alle fagtemaer inddrages arbejdsmiljø hvor eleven tager stilling til ergonomien i de forskellige opgaver. Endvidere skal eleven tage stilling til de miljømæssige aspekter af de forskellige arbejdsrutiner og arbejde med branchens forskellige stoffer og materialer. Herunder hvordan motorolie, kølervæske og andre kemikalier håndteres og bortskaffes. Grundfagene inddrages som enkeltelementer på en måde så eleven kan se sammenhængen. F.eks. er værkstedshåndbogen til en specifik motor, en engelskudgave, så eleven skal benytte engelske fagudtryk for datasøgning. I matematik og fysik, går emner og formlerne som anvendes i bremsetemaet igen, så eleverne ser en praktisk sammenhæng mellem f.eks. beregninger og de bremsesystemer som der arbejdes med i værkstedet.

Praksisrelation

Teoretiske aktiviteter understøttes af praktiske opgaver, så eleven på den måde kan relatere det tilegnede teori til praksis, løbende i processen. Størstedelen af opgavematerialet, som eleven gennemgår i forløbet, er en blanding af teori og praktik i selve opgaven, så det følges af. Eleven præsenteres for arbejdskort i opgaverne, så kunderelationen og den nødvendige dokumentation kan relateres til arbejdsgangen på et af branchens værksteder.

Præstationsstandard

- Begynderniveau.

Eleven eller lærlingen kan løse en opgave og udføre en aktivitet i en kendt situation eller ud fra en kendt problemstilling eller kan udføre en mere kompliceret aktivitet under vejledning. På dette niveau lægges der vægt på personlig kompetence til at sætte sig ind i uddannelsens fundamentale kundskabs- og færdighedsområder og kompetence til at udvikle ansvarlighed og grundlag for fortsat læring. På begynderniveauet grundlægges ligeledes selvstændighed i opgaveløsning. (BEK nr 953 af 22/06/2023 - §40)

Præstationsstandard	Verbum	Arbejdsfunktion/opgave		Situation	Grad af ansvar og selvstændighed
Begynder	Deltage i, genkende, gengive, betjene, genfortælle medvirke	Grundlæggende, enkle, almindeligt forekommende, basale,	Selve aktiviteten (arbejdsfunktion eller opgave)	I kendte situationer, i overskuelige situationer, i almindelige situationer	Under vejledning, selvstændighed grundlægges, efter instruktion,

- Rutineret niveau.

Eleven og lærlingen kan planlægge og gennemføre en opgave eller aktivitet eller løse et problem i en rutinemæssig eller kendt situation og omgivelse, alene og i samarbejde med andre. På dette niveau lægges vægt på den personlige kompetence til selvstændigt at sætte sig ind i mere komplicerede problemstillinger og til at kommunikere med andre om løsningen heraf. Yderligere lægges vægt på fleksibilitet og omstillingsevne. (BEK nr 953 af 22/06/2023 - §40)

Præstationsstandard	Verbum	Arbejdsfunktion/opgave		Situation	Grad af ansvar og selvstændighed
Rutine	Planlægge, gennemføre, fremstille tilegne sig viden, varetage betjene, indgå, tilpasse, justere, udvælge, sætte sig ind i, sammenligne assistere	Almindelige, kendte, sædvanlige, et sortiment af, daglige, standard, traditionelle	Selve aktiviteten (arbejdsfunktion eller opgave)	Kendt situation, alene og i samarbejde med andre, fleksibilitet,	Selvstændigt, Omstillings-evne Sikkerhedsmæssigt korrekt, Ud fra beskrivelser / anvisning

EUD - For at kunne blive optaget til skoleundervisningen i EUD-hovedforløbet skal eleven have gennemført følgende grundfag:

- 1) Dansk på E-niveau, bestået.
- 2) Matematik på E-niveau, bestået.
- 3) Engelsk på E-niveau, bestået.
- 4) Fysik på E-niveau, bestået.

EUX - For at kunne blive optaget til skoleundervisningen i EUX-hovedforløbet skal eleven have gennemført følgende grundfag:

- 1) Dansk på C-niveau. (Obligatorisk på GF1)
- 2) Engelsk på C-niveau. (Obligatorisk på GF1)
- 3) Samfundsfag på C-niveau. (Obligatorisk på GF1)
- 4) Matematik på C-niveau. (Obligatorisk på GF2)
- 5) Fysik på C-niveau. (Obligatorisk på GF2)
- 6) Teknologi på C-niveau. (Obligatorisk på GF2)

Certifikatfag

Certifikatfag i uddannelsen bliver gennemført som kursus efter de regler, retningslinjer og uddannelsesplaner, der er udgivet på certifikatområdet. For Personvognsmekaniker gennemføres på GF2:

- Arbejdsmiljø og sikkerhed, svejsning og termisk skæring, jf. Arbejdstilsynets regler (§17)
- Personlig sikkerhed ved arbejde med epoxy og isocyanater, jf. Arbejdstilsynets retningslinjer.
- Førstehjælp på erhvervsuddannelserne, inkl. Færdselsrelateret førstehjælp, efter Dansk førstehjælpsråds uddannelsesplaner.
- Elementær brandbekæmpelse efter Dansk Brand- og sikringsteknisk Instituts retningslinjer.

Den konkrete tilrettelæggelse af undervisningen i faget

Motortema

Motor varighed: 3 uger
<p>Beskrivelse:</p> <p>I temaet "Motor" indeholder undervisningen opgaver og projekter ud fra følgende:</p> <ul style="list-style-type: none">• De fire takter, herunder motorens timing• Motorens konstruktion og komponenter• Adskillelse af motor, måletekniker, gennemgang af gevind og reparation af ødelagt gevind• Motorens brændstofs-system for hhv. diesel- og benzinsystemer• Motorens smøresystem, herunder viden om motorolie• Motorens kølesystem• Benzinmotorens tændingsanlæg• Fremsøge vognspecifik data, udarbejde arbejdstekst på arbejdskort og fremsøge reservedele i reservedelskatalog.• Forskellige mekaniske måle- og fejlfindingsmetoder som f.eks. cylinderbalance, kompression- og lækagemåling• Diagnose ved fejludlæsning via bilens diagnosestik• Personvognens generelle servicebehov, herunder datasøgning og dokumentation med serviceskemaer og arbejdskort• Motorens teknologiske udvikling, herunder viden om drivlinjer med el/hybrid• Håndtering af benzin, diesel, motorolie og andre kemikalier som anvendes i personvognsbranchen• Arbejdsplanlægning så motorarbejde udføres ergonomisk korrekt
<p>Mål:</p> <p>Eleven eller lærlingen skal have kompetence til med præstationsstandarden begynderniveau at kunne :</p> <ul style="list-style-type: none">- 1) udføre mekanisk adskillelse og samling af motorer, ventilreparation på topstykket, samt udtage eventuelt knækkede skruer og bolte og reparere ødelagte gevind,- 3) udføre fejlfinding og af- og påmonteringsopgaver på bilers elektriske, elektroniske og mekaniske systemer under vejledning,- 5) håndtere benzin/diesel, olie og andre gængse kemikalier korrekt i forbindelse med arbejdsopgaver på værkstedet,- 6) anvende grundlæggende matematiske metoder inden for emnerne geometri, funktioner, grafer og statistik,- 7) udføre en hensigtsmæssig mundtlig og skriftlig kommunikation med medarbejdere, leverandører og kunder,- 8) anvende IT til dokumentation, kommunikation og faglig informationssøgning,- 9) genkende de almindeligste styresystemer og digitale brugerflader i bilerne og anvende dem under vejledning,

- 10) vurdere, planlægge og udføre enkle arbejdsopgaver ergonomisk korrekt,
- 11) redegøre for kvalitetskrav og metoder til at tilgodese egen og andres sikkerhed ved udførelse af arbejdet,
- 12) redegøre for diesel- og benzinmotorers opbygning og virkemåde, herunder de fire takter,
- 15) redegøre for valg af relevant mekanisk måleudstyr, håndværktøj, forskellige gevindtyper og løftegrej,
- 17) udføre beregninger af spænding, effekt, frekvens, tryk og volumen i forbindelse med fagelementer som styretøjsvinkler, bremsetryk, bremselængde, cylindervolumen og omsættelse af Ohms lov på elektriske systemer i køretøjer,
- 19) redegøre for naturfaglige og miljømæssige aspekter i forbindelse med den teknologiske udvikling af køretøjer, herunder viden om el/hybrid køretøjer og
- 20) redegøre for værdien af løbende dokumentation, evaluering og formidling af egne arbejdsprocesser, metoder og resultater.

Eleven eller lærlingen skal have kompetence til med præstationsstandarden rutineret niveau at kunne

- 1) selvstændigt planlægge enkle arbejdsopgaver,
- 2) selvstændigt udføre enkle justerings- og reparationsopgaver på biler og
- 3) tage ansvar for opgaveløsning i samarbejde med andre.

Bedømmelseskriterier:

Standpunkt bedømmes efter 7-trins-skalaen

- Eleven demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål. Dette indebærer bl.a. at:
- Eleven forklarer, med nogen usikkerhed anvendte, enkle, grundlæggende faglige begreber og modeller.
- Eleven relaterer med usikkerhed den faglige teori til den erhvervsfaglige praksis - og omvendt.
- Eleven udtrykker sig sammenhængende, men bruger fagsproget usikkert
- Eleven kan arbejde med faget på en sikkerheds- og arbejdsmiljømæssigt korrekt måde, og kan med nogen hjælp forklare den anvendte arbejdsmetode.
- Eleven kan udarbejde relevant dokumentation, med mindre mangler.
- Eleven kan udføre udmåling af kompresionstryk, med mindre mangler
- Eleven kan fremsøge vognspecifik data, udarbejde arbejdstekst på arbejdskort og fremsøge reservedele i reservedelskatalog.
- Eleven kan udføre montering af stødstænger og vippetøj, herunder korrekt ventiljustering uden alvorlige fejl, i forbindelse med adskillelse/af og på montering samt logisk rækkefølge.
- Eleven kan forklare det sikkerhedsmæssige ved håndtering af motorolie.

Bestået forløb - eksempler på mangler:

- En mindre del fagudtryk og begreber der ikke kan forklares eller er misforstået
- Eleven mangler viden om enkelte elementer, men kan forklare den overordnede sammenhæng.
- Eleven kan delvis overføre viden mellem teori og praksis, men har forståelse for sammenhæng.
- Upræcist og mangelfuldt hverdagsprog erstatter nogle fagudtryk.

Eltema

El varighed: 5½ uge

Beskrivelse:

I temaet "El" indeholder undervisningen opgaver og projekter ud fra følgende:

- Elektriske grundbegreber inklusiv Ohm's lov og effektloven
- El-diagram, herunder egen udførelse med standard symboler
- Opbygning af lygteanlæg
- Måleteknik på elektriske kredsløb
- Lader- og starteranlæg, herunder opbygning og funktion
- Måleteknik på lade-starteranlæg
- Akkumulator, herunder opbygning og funktion
- Måleteknik på akkumulator, herunder principper for måling af vægtfylde og elektronisk batteritest.
- Elektriske komponenter og de forskellige kredsløb hvori de kan indgå

Mål:

Eleven eller lærlingen skal have kompetence til med præstationsstandarden begynderniveau at kunne:

- 3) udføre fejlfinding og af- og påmonteringsopgaver på bilers elektriske, elektroniske og mekaniske systemer under vejledning,
- 4) udføre målinger på elektriske kredsløb med udgangspunkt i læsning af basale el-diagrammer, herunder spændingsmåling, strømmåling og måling af modstand under anvendelse af multimeter,
- 6) anvende grundlæggende matematiske metoder inden for emnerne geometri, funktioner, grafer og statistik,
- 7) udføre en hensigtsmæssig mundtlig og skriftlig kommunikation med medarbejdere, leverandører og kunder,
- 8) anvende IT til dokumentation, kommunikation og faglig informationssøgning,
- 9) genkende de almindeligste styresystemer og digitale brugerflader i bilerne og anvende dem under vejledning,
- 10) vurdere, planlægge og udføre enkle arbejdsopgaver ergonomisk korrekt,
- 11) redegøre for kvalitetskrav og metoder til at tilgodese egen og andres sikkerhed ved udførelse af arbejdet,

- 14) redegøre for basale elektriske grundbegreber, herunder AC/DC-spænding, strøm, modstand, effekt, frekvens, Ohms lov og effektformlen,
- 17) udføre beregninger af spænding, effekt, frekvens, tryk og volumen i forbindelse med fagelementer som styretøjsvinkler, bremsetryk, bremselængde, cylindervolumen og omsættelse af Ohms lov på elektriske systemer i køretøjer,
- 18) redegøre for enkle elektriske komponenter og kredsløb, herunder modstande, kondensatorer, spoler, dioder, transistorer eller lysdioder samt serie- og parallelkredsløb, ensretterkredsløb og digitale kredsløb,
- 19) redegøre for naturfaglige og miljømæssige aspekter i forbindelse med den teknologiske udvikling af køretøjer, herunder viden om el/hybrid køretøjer og
- 20) redegøre for værdien af løbende dokumentation, evaluering og formidling af egne arbejdsprocesser, metoder og resultater.

Eleven eller lærlingen skal have kompetence til med præstationsstandarden rutineret niveau at kunne

- 1) selvstændigt planlægge enkle arbejdsopgaver,
- 2) selvstændigt udføre enkle justerings- og reparationsopgaver på biler og
- 3) tage ansvar for opgaveløsning i samarbejde med andre.

Bedømmelseskriterier:

Standpunkt bedømmes efter 7-trins-skalaen

- Eleven demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål. Dette indebærer bl.a. at:
- Eleven forklarer, med nogen usikkerhed anvendte, enkle, grundlæggende faglige begreber og modeller.
- Eleven relaterer med usikkerhed den faglige teori til den erhvervsfaglige praksis - og omvendt.
- Eleven udtrykker sig sammenhængende, men bruger fagsproget usikkert
- Eleven kan arbejde med faget på en sikkerheds- og arbejdsmiljømæssigt korrekt måde, og kan med nogen hjælp forklare den anvendte arbejdsmetode.
- Eleven kan udarbejde relevant dokumentation, med mindre mangler.
- Eleven kan udføre udmåling med multimeter, med mindre mangler
- Eleven kan udføre monteringsopgaver på et elektrisksystem, med mindre mangler
- Eleven kan udføre fejlfinding på elektrisk system, med nogen usikkerhed.
- Eleven kan med nogen hjælp udmåle et starteranlæg

Bestået forløb - eksempler på mangler:

- En mindre del fagudtryk og begreber der ikke kan forklares eller er misforstået
- Eleven mangler viden om enkelte elementer, men kan forklare den overordnede sammenhæng.
- Eleven kan delvis overføre viden mellem teori og praksis, men har forståelse for sammenhæng.
- Upræcist og mangelfuldt hverdagsprog erstatter nogle fagudtryk.

El- og hybridbilstema

El- og hybridbilstema varighed ½ uge

Beskrivelse:

I temaet "El- og hybridbil" indeholder undervisningen opgaver og projekter ud fra følgende:

- Komponentkendskab
- Værktøj til El- og hybridbiler
- Regler, indretning af arbejdssted og påklædning
- Sikkerhedsfrakobling af højspændingsdel

Mål:

Eleven eller lærlingen skal have kompetence til med præstationsstandarden begynderniveau at kunne:

- 4) udføre målinger på elektriske kredsløb med udgangspunkt i læsning af basale el-diagrammer, herunder spændingsmåling, strømmåling og måling af modstand under anvendelse af multimeter,
- 8) anvende IT til dokumentation, kommunikation og faglig informationssøgning,
- 10) vurdere, planlægge og udføre enkle arbejdsopgaver ergonomisk korrekt,
- 11) redegøre for kvalitetskrav og metoder til at tilgodese egen og andres sikkerhed ved udførelse af arbejdet,
- 16) udføre en korrekt sikkerhedsfrakobling af køretøjets højspændingsdel under vejledning,
- 19) redegøre for naturfaglige og miljømæssige aspekter i forbindelse med den teknologiske udvikling af køretøjer, herunder viden om el/hybrid køretøjer og
- 20) redegøre for værdien af løbende dokumentation, evaluering og formidling af egne arbejdsprocesser, metoder og resultater.

Bedømmelseskriterier:

Standpunkt bedømmes efter 7-trins-skalaen

- Eleven demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål. Dette indebærer bl.a. at:
- Eleven forklarer, med nogen usikkerhed anvendte, enkle, grundlæggende faglige begreber og modeller.
- Eleven relaterer med usikkerhed den faglige teori til den erhvervsfaglige praksis - og omvendt.
- Eleven udtrykker sig sammenhængende, men bruger fagsproget usikkert
- Eleven kan arbejde med faget på en sikkerheds- og arbejdsmiljømæssigt korrekt måde, og kan med nogen hjælp forklare den anvendte arbejds metode.
- Eleven kan udarbejde relevant dokumentation, med mindre mangler.
- Eleven kan forklarer og navngive værkstøj, komponenter og procedure for korrekt udførelse af sikkerhedsfrakobling.
- Eleven kan fremsøge vognspecifik data, udarbejde arbejdstekst på arbejdskort og fremsøge reservedele i reservedelskatalog.

Styretøjstema

Styretøj varighed: 3 uger

Beskrivelse:

I temaet "Styretøj" indeholder undervisningen opgaver og projekter ud fra følgende:

- Undervognens opbygning og de enkelte komponenters funktion
- Fejlfinding på undervogn og de enkelte komponenter, forud for udmåling af styretøj
- Styretøjs geometri inklusiv udmåling med Dunlop apparat og vognspecifik datasøgning
- 4-hjulsudmåling efter vognspecifik data
- kontrol af dæk og fælge og gennemgang af de forskellige dæktyper
- Afmontering/montering af dæk inklusiv afbalancering af hjul
- Fremsøge vognspecifik data, udarbejde arbejdstekst på arbejdskort og fremsøge reservedele i reservedelskatalog.

Mål:

Eleven eller lærlingen skal have kompetence til med præstationsstandarden begynderniveau at kunne:

- 2) udføre mekanisk adskillelse og samling af styretøj og bremseser,
- 3) udføre fejlfinding og af- og påmonteringsopgaver på bilers elektriske, elektroniske og mekaniske systemer under vejledning,
- 6) anvende grundlæggende matematiske metoder inden for emnerne geometri, funktioner, grafer og statistik,
- 7) udføre en hensigtsmæssig mundtlig og skriftlig kommunikation med medarbejdere, leverandører og kunder,

- 8) anvende IT til dokumentation, kommunikation og faglig informationssøgning,
- 10) vurdere, planlægge og udføre enkle arbejdsopgaver ergonomisk korrekt,
- 11) redegøre for kvalitetskrav og metoder til at tilgodese egen og andres sikkerhed ved udførelse af arbejdet,
- 13) redegøre for bremses og styretøjs opbygning og virkemåde på biler,
- 15) redegøre for valg af relevant mekanisk måleudstyr, håndværktøj, forskellige gevindtyper og løftegrej,
- 17) udføre beregninger af spænding, effekt, frekvens, tryk og volumen i forbindelse med fagelementer som styretøjsvinkler, bremsetryk, bremselængde, cylindervolumen og omsættelse af Ohms lov på elektriske systemer i køretøjer,
- 19) redegøre for naturfaglige og miljømæssige aspekter i forbindelse med den teknologiske udvikling af køretøjer, herunder viden om el/hybrid køretøjer og
- 20) redegøre for værdien af løbende dokumentation, evaluering og formidling af egne arbejdsprocesser, metoder og resultater.

Eleven eller lærlingen skal have kompetence til med præstationsstandarden rutineret niveau at kunne

- 1) selvstændigt planlægge enkle arbejdsopgaver,
- 2) selvstændigt udføre enkle justerings- og reparationsopgaver på biler og
- 3) tage ansvar for opgaveløsning i samarbejde med andre.

Bedømmelseskriterier:

Standpunkt bedømmes efter 7-trins-skalaen

- Eleven demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål. Dette indebærer bl.a. at:
- Eleven forklarer, med nogen usikkerhed anvendte, enkle, grundlæggende faglige begreber og modeller.
- Eleven relaterer med usikkerhed den faglige teori til den erhvervsfaglige praksis - og omvendt.
- Eleven udtrykker sig sammenhængende, men bruger fagsproget usikkert
- Eleven kan arbejde med faget på en sikkerheds- og arbejdsmiljømæssigt korrekt måde, og kan med nogen hjælp forklare den anvendte arbejdsmetode.
- Eleven kan udarbejde relevant dokumentation, med mindre mangler.
- Eleven kan forklarer og navngive de forskellige vinkler i styretøjsgeometrien og forklare måleenhederne som anvendes
- Eleven kan fremsøge vognspecifik data, udarbejde arbejdstekst på arbejdskort og fremsøge reservedele i reservedelskatalog.
- Eleven kan udføre en kontrol for eventuelle defekter på bilens undervogn
- Eleven kan udføre en udmåling med Dunlop apparat efter vognspecifik data
- Eleven kan udføre en vognspecifik 4-hjulsudmåling med Bosch Apparat eller lignende apparat
- Eleven kan omsætte og forklare de forskellige data som kan aflæses på en dækside.

- Eleven kan afmontere og montere et dæk og efterfølgende udføre en afbalancering af hjulet

Bestået forløb - eksempler på mangler:

- En mindre del fagudtryk og begreber der ikke kan forklares eller er misforstået
- Eleven mangler viden om enkelte elementer, men kan forklare den overordnede sammenhæng.
- Eleven kan delvis overføre viden mellem teori og praksis, men har forståelse for sammenhæng.
- Upræcist og mangelfuldt hverdagsprog erstatter nogle fagudtryk.

Bremser tema

Bremser varighed: 3 uger

Beskrivelse:

I temaet "Bremser" indeholder undervisningen opgaver og projekter ud fra følgende:

- Bremsesystemets opbygning og de enkelte komponenters funktion.
- Vurdering af bremsesystemet og de enkelte komponenter i henhold til vognspecifik data.
- Udførelse af service på bremsesystemet inklusiv udmålinger og opsmøring efter bilproducentens anvisninger og test på bremseprøvestand.
- Adskillelse af kaliber/hjulcylinder og vurdering komponentens enkeltdele og efterfølgende udluftning af bremsesystemet
- Udlæsning af fejl på ABS-systemet via bilens diagnosestik og udmåling af ABS-sensor med multimeter/oscilloskop
- Fremsøge vognspecifik data, udarbejde arbejdstekst på arbejdskort og fremsøge reservedele i reservedelskatalog.

Mål:

Eleven eller lærlingen skal have kompetence til med præstationsstandarden begynderniveau at kunne:

- 2) udføre mekanisk adskillelse og samling af styretøj og bremsesystemer,
- 3) udføre fejlfinding og af- og påmonteringsopgaver på bilers elektriske, elektroniske og mekaniske systemer under vejledning,
- 4) udføre målinger på elektriske kredsløb med udgangspunkt i læsning af basale el-diagrammer, herunder spændingsmåling, strømmåling og måling af modstand under anvendelse af multimeter,
- 6) anvende grundlæggende matematiske metoder inden for emnerne geometri, funktioner, grafer og statistik,
- 7) udføre en hensigtsmæssig mundtlig og skriftlig kommunikation med medarbejdere, leverandører og kunder,
- 8) anvende IT til dokumentation, kommunikation og faglig informationssøgning,
- 9) genkende de almindeligste styresystemer og digitale brugerflader i bilerne og anvende dem under vejledning,
- 10) vurdere, planlægge og udføre enkle arbejdsopgaver ergonomisk korrekt,

- 11) redegøre for kvalitetskrav og metoder til at tilgodese egen og andres sikkerhed ved udførelse af arbejdet,
- 13) redegøre for bremsers og styretøjs opbygning og virkemåde på biler,
- 15) redegøre for valg af relevant mekanisk måleudstyr, håndværktøj, forskellige gevindtyper og løftegrej,
- 17) udføre beregninger af spænding, effekt, frekvens, tryk og volumen i forbindelse med fagelementer som styretøjsvinkler, bremsetryk, bremselængde, cylindervolumen og omsættelse af Ohms lov på elektriske systemer i køretøjer,
- 19) redegøre for naturfaglige og miljømæssige aspekter i forbindelse med den teknologiske udvikling af køretøjer, herunder viden om el/hybrid køretøjer og
- 20) redegøre for værdien af løbende dokumentation, evaluering og formidling af egne arbejdsprocesser, metoder og resultater.

-

Eleven eller lærlingen skal have kompetence til med præstationsstandarden rutineret niveau at kunne

- 1) selvstændigt planlægge enkle arbejdsopgaver,
- 2) selvstændigt udføre enkle justerings- og reparationsopgaver på biler og
- 3) tage ansvar for opgaveløsning i samarbejde med andre.

Bedømmelseskriterier:

Standpunkt bedømmes efter 7-trins-skalaen

- Eleven demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål. Dette indebærer bl.a. at:
- Eleven forklarer, med nogen usikkerhed anvendte, enkle, grundlæggende faglige begreber og modeller.
- Eleven relaterer med usikkerhed den faglige teori til den erhvervsfaglige praksis - og omvendt.
- Eleven udtrykker sig sammenhængende, men bruger fagsproget usikkert
- Eleven kan arbejde med faget på en sikkerheds- og arbejdsmiljømæssigt korrekt måde, og kan med nogen hjælp forklare den anvendte arbejdsmetode.
- Eleven kan fremsøge vognspecifik data, udarbejde arbejdstekst på arbejdskort og fremsøge reservedele i reservedelskatalog.
- Eleven kan udarbejde relevant dokumentation, med mindre mangler.
- Eleven kan navngive og forklarer virkemåde på de forskellige komponenter i bremsesystemet.
- Eleven kan udføre en kontrol for eventuelle defekter på bilens bremsesystem
- Eleven kan udføre et bremse-service/eftersyn efter serviceskema og/eller vognspecifik data
- Eleven kan udføre en test på bremseprøvestanden
- Eleven kan udføre en udlæsning af fejl på bilens ABS-system med diagnosetester via bilens diagnosestik
- Eleven kan udmåle en ABS-sensor med multimeter og/eller oscilloskop

- Eleven kan afmontere og montere et dæk og efterfølgende udføre en afbalancering af hjulet

Bestået forløb - eksempler på mangler:

- En mindre del fagudtryk og begreber der ikke kan forklares eller er misforstået
- Eleven mangler viden om enkelte elementer, men kan forklare den overordnede sammenhæng.
- Eleven kan delvis overføre viden mellem teori og praksis, men har forståelse for sammenhæng.
- Upræcist og mangelfuldt hverdagsprog erstatter nogle fagudtryk.

Dokumentation

Eleven udarbejder dokumentation af forskellige og relevante processer og produkter, f.eks. temaopgaver, synopsis, port folio, eller anden faglig dokumentation. I dokumentationen kan indgå et fagligt produkt.

Krav til elevens dokumentation

Eleven afleverer løbende dokumentation i forhold til de enkelte opgaver og projekter. Det er tydeligt beskrevet i de enkelte opgaveoplæg og projekter, hvad eleven skal aflevere af dokumentation. F.eks. udregninger, diagram eller målinger af forskellig slags.

Evaluering og bedømmelse

løbende evaluering

Eleven skal i løbet af undervisningen opnå en klar opfattelse af fagets mål samt af egne udfordringer og egne handlemuligheder i forhold til at kunne opfylde målene. Dette skal ske gennem individuel vejledning og feedback i forhold til de læreprocesser og produkter, som indgår i undervisningens aktiviteter. Desuden inddrages aktiviteter, som stimulerer den individuelle og fælles refleksion over udbyttet af undervisningen. Grundlaget for evalueringen er de faglige mål.

Afsluttende standpunktsbedømmelse

Der gives en afsluttende standpunktskarakter efter 7-trins skalaen. Standpunktskarakteren udtrykker elevens opfyldelse af fagets mål.

Eksaminationsgrundlag:

Indledning

Denne beskrivelse er udarbejdet af en netværksgruppe, bestående af lærere fra næsten alle skoler der udbyder personvognsmekanikeruddannelsens grundforløb. Skolerne har udarbejdet en central beskrivelse af grundforløbsprøven, i henhold til de af hovedbekendtgørelsens fastsatte krav om samarbejde i forbindelse med grundforløbsprøven. Det følger af bekendtgørelse om erhvervsuddannelser § 22 at opgaven til grundforløbsprøven, stilles af skolen i samarbejde med andre relevante skoler og vedkommende faglige udvalg.

Materialer

Der er udarbejdet en række materialer til prøven.

Materialet består af følgende:

- Overordnet rammebeskrivelse for grundforløbsprøven – personvognsmekaniker
- Bilag 1 – opgave-0, som er en demo-opgave, der kan anvendes til information rettet mod eleverne, forud for prøven.
- Bilag 2 – Generel bedømmelsesplan, PV-mekaniker
- Bilag 3 – Opgaveskabelon
- Bilag 4 – Censorvejledning
- 24 praktiske opgaver, fordelt på 6 opgaver inden for hvert af de 4 forskellige arbejdsområder.

Forudsætninger for deltagelse i prøven

Den enkelte skole fastsætter i den lokale undervisningsplan, hvilke krav der stilles til eksaminanden, og evt. hvilken dokumentation der skal være afleveret forud for deltagelse i prøven. Eksaminanden skal medbringe egen dokumentation til prøven, der bl.a. udgør eksaminationsgrundlaget.

Mål og Krav

Grundforløbsprøven er en prøve i det uddannelsesspecifikke fag. Prøvens grundlag udgøres således af væsentlige mål fra uddannelsesbekendtgørelsen om erhvervsuddannelsen til personvognsmekaniker § 3 stk. 2-4. Det fremgår af de konkrete opgavebilag, hvilke mål der indgår i de enkelte opgaver.

Prøveformen

Prøven består af en kombineret praktisk og mundtlig prøve. Prøven afholdes på skolens autoværksted, og eksaminanderne skal individuelt gennemføre prøven på enten biler eller motorer i stativer.

Prøvens varighed er 3 timer, hvori der deltager op til 6 eksaminander af gangen. Uanset om der er 1 eller 6 eksaminander til prøve, er varigheden altid 3 timer.

Forberedelse

Der er ingen forberedelse til prøven, og opgaverne fordeles ved lodtrækning lige inden prøven. Antallet af trækningsmuligheder skal overstige antallet af eksaminander med mindst 3. Alle trækningsmuligheder skal fremlægges ved prøvens start. Ved lodtrækningen skal eksaminator samt censor være til stede. Under prøven er anvendelse af hjælpemidler, herunder elektroniske, tilladt. Eksaminanderne må dog ikke uretmæssigt skaffet sig hjælp til løsning af opgaverne.

Prøvens eksaminationsgrundlag

Prøvens eksaminationsgrundlag er for den enkelte eksaminand, de mål der knyttet til den udtrukne opgave, samt eksaminandens dokumentation. Eksaminanderne har i løbet af grundforløbet dokumenteret deres opsamlede viden, færdigheder og kompetencer. Eksaminandens dokumentation kan bl.a. være video og fotos, der dokumenterer en specifik arbejdsproces og opgaver. Eksaminandens dokumentation skal være placeret ved arbejdspladsen under prøven, så eksaminator og censor har lejlighed til at stille spørgsmål hertil under prøven. Eksaminandens dokumentation gøres IKKE til genstand for bedømmelsen.

De praktiske opgaver fordeler sig i mellem følgende 4 overordnede temaer, hvor de inden for de enkelte temaer bliver varieret:

- Bremses og el
- Styretøj/hjulophæng og el
- Motor og el
- El-anlæg

I alle opgaver indgår desuden følgende elementer:

Miljø, herunder arbejdsmiljø og sikkerhed samt ergonomi, kvalitetskrav, kommunikation og dokumentation.

Bedømmelsesgrundlaget

Bedømmelsesgrundlaget udgøres af eksaminandens præstation i forbindelse med den praktiske udførelse af den udtrukne opgave. Eksaminanden bliver bedømt på sin evne til at demonstrere sin viden, færdigheder og kompetencer, inden for den stillede opgave. Eksempelvis ved reparation af forhjulsbremses. Her adskiller, renser og udmåler eksaminanden bremseserne samt udskifter, eventuelt en defekt, bremsedel hvorefter bilen samles og klargøres til aflevering. Eksaminanden bliver under prøven løbende eksamineret af censor

og eksaminator, hvor eksaminanden mundtligt/praktisk redegør for de valgte løsninger. Eksaminanden bedømmes både når denne mundtligt eksamineres af censor og eksaminator, og undervejs i løbet af prøven, hvor censor og eksaminator kun ser på hvordan eksaminanden demonstrerer sine praktiske færdigheder. Eksaminator og censor vil i almindelighed anvende 30 minutter per eksaminand til eksamination og voteringen, dog ikke sammenhængende da de, op til 6 eksaminander af gangen, løbende bliver eksamineret under prøven på 3 timer. Censor og eksaminator vil i løbet af prøven gå rundt mellem de enkelte eksaminander, og stille spørgsmål i takt med at det passer ind eksaminandernes progression i forhold til den udtrukne opgave. Censor og eksaminator foretager løbende noter, der anvendes ved voteringen. Notaterne skal opbevares i 1 år, i tilfælde af en eventuel klagesag. Bedømmelsen af den enkelte eksaminand sker uafhængigt af bedømmelsen af de øvrige eksaminander Når eksaminanderne løbende melder sig færdige med opgaven, kan eksaminator stille nogle afsluttende spørgsmål, eller bede eksaminanden om at demonstrere enkelte elementer i den udtrukne opgave. Censor kan stille uddybende spørgsmål til eksaminanden i denne forbindelse. Voteringen finder sted efter eksaminandernes praktisk/mundtlige præsentation er afsluttet.

Bedømmelsen foretages af en censor og eksaminandens lærer, der er eksaminator ved prøven. Det påhviler skolen at sikre at censor har den fornødne indsigt i personvognsmekanikeruddannelsen og at han/hun lever op til kravet for bedømmere jf. eksamensbekendtgørelsen. Eksaminator og censor være til stede under hele prøven, dog med mulighed for at afholde korte pauser undervejs.

Bedømmelseskriterier

Til brug for bedømmelsen er der udarbejdet specifikke bedømmelseskriterier til hver opgave, som skal anvendes ved bedømmelsen og votering. Som supplerende til de opgavespecifikke bedømmelseskriterier, kan censor og eksaminator have et sæt generelle bedømmelseskriterier.

Ved bedømmelsen er der fokus på målopfyldelse i forhold til eksaminandens præstation under udførelse af opgaven. Censor og eksaminator meddeler karakteren til eksaminanden umiddelbart efter voteringen.

Supplerende krav og oplysninger:

Supplerende krav og oplysninger fremgår af skolens lokale undervisningsplan, skolens eksamensreglement. m.v.

Praksis for vedligeholdelse af opgaver

Såfremt den enkelte skole vurderer det er nødvendigt at udvikle nye opgaver, skal skabelonen i bilag 3 følges. Skolen der udvikler opgaven, sender udkast til opgaven i høring blandt de samarbejdende skoler og fagkonsulenten, således at disse, dels orienteres om at der er foretaget ændringer, og dels får mulighed for at kommentere på disse ændringer. De generelle bedømmelseskriterier, se bilag 2,

skal anvendes i forbindelse med revidering og ny-udvikling af opgaverne. Når høringsfristen er udløbet, sendes opgaverne, sammen med de hørings svar, som måtte være indkommet til fagkonsulenten, som sørger for at de nye opgaver placeres på www.emu.dk. Fagkonsulenten fra UVM vil, sammen med skolerne, løbende afholde erfa-møder, hvor grundforløbsprøverne vil blive drøftet. Ordningen bliver evalueret til det årlige MTL-årsmøde.