

**RAMMER FOR ELEKTRIKERUDDANNELSENS
SVENDEPRØVE**

Elektrikeruddannelsen



September - 2020

EVU • El- og Vvs-branchens Uddannelsessekretariat

DANSK EL-FORBUND



**TEKNIQ
ARBEJDSGIVERNE**

Rammer for elektrikeruddannelsens Svendeprøve

Denne vejledning er en separat udgave af Bilag 6, 6A & 6B i Den Store Blå version 8.

Opdateringer kan forekomme løbende, og i takt med ændringer vil nyeste versioner findes på www.evu.dk.

Afsnit nummereringen svarer til afsnittene i Den Store Blå.

Indhold

Rammer for elektrikeruddannelsens Svendeprøve.....	2
B6.1 Indledning.....	4
B6.1.1 Rammen for svendeprøveforløbet.....	4
B6.1.2 Tidsplan	5
B6.2 Projektbeskrivelsen	6
B6.2.1 Ansvarsområder	7
B6.2.2 Problemstilling og formål	7
B6.2.3 Indholdet af projektet	8
B6.3.4 Beskrivelse af opgaven og installationer	9
B6.3.5 Dokumentation for de valgte løsninger	9
B6.3.6 Tidsstyring af svendeprøveforløbet	10
B6.3.7 Beskrivelse af det innovative element i projektet.....	10
B6.4 Projektarbejdet.....	11
B6.4.1 Det skriftlige produkt i projektarbejdet	12
B6.4.2 Det praktiske produkt i projektarbejdet	13
B6.5 Forberedelse til fremlæggelse.....	14
B6.6 Afholdelse af den mundtlige prøve	15
B6.7 Bedømmelsesplan	16
B6.7.1 Gruppeprøve	16
B6.7.2 Den mundtlige prøve.....	16
B6.7.3 Karakteren	17
B6.7.4 Uenighed om karakteren.....	17
B6.7.5 Væsentlige mål.....	18
B6.8 Eksaminationsgrundlag	19
B6.8.1 Bedømmelsesgrundlag:.....	19
B6.8.2 Bedømmelseskriterier	19
B6.9 Eksempler på præstation / fejl og mangler i forhold til karakter.....	20
B6.9.1 Karakteren 12	20

B6.9.2 Karakteren 10	21
B6.9.3 Karakteren 7	22
B6.9.4 Karakteren 4	23
B6.9.5 Karakteren 02	24
B6.9.6 Karakteren 00	25
B6.9.7 Karakteren -3	26
Bilag 6A – Skabelon til svendeprøvens projektbeskrivelse	27
Bilag 6B – Den innovative del ved svendeprøven	30

B6.1 Indledning

Denne vejledning er en introduktion til svendeprøven og det forudgående projektarbejde. Vejledningen beskriver, hvordan lærlingen skal udarbejde en projektbeskrivelse, hvad svendeprøveprojektet kan og skal indeholde samt rammerne for selve eksamen.

Formålet med svendeprøven er at afprøve, om en lærling på baggrund af en stærk fag-faglighed er i stand til at binde de kompetencer sammen, som lærlingen har lært i løbet af uddannelsen, herunder at løse et konkret kundebehov eller en konkret kundeopgave.

Svendeprøven skal udføres som en projektopgave, hvor lærlingen løser et konkret bruger-, virksomheds- eller kundebehov. Opgaven må gerne være stillet i samarbejde med lærlingens virksomhed.

Svendeprøveprojektet skal dermed både teste lærlingens el-faglige kunnen, innovative- og projekt-orienterede kompetencer. En el-faglig innovativ løsning skal opfylde kundens behov, men samtidig skal den altid være teknisk ordentligt udført med eksisterende teknologi, og den skal overholde relevant lovgivning og kvalitetskrav.

Den faglige/tekniske viden samt innovationstankegangen opnås gennem hele uddannelsen. Svendeprøven tester evnen til at kombinere de kompetencer, der er opnået gennem uddannelsen.

B6.1.1 Rammen for svendeprøveforløbet

Svendeprøveprojektet skal tage udgangspunkt i mindst 3 af lærlingens valgte moduler. Højeste valgte modulniveau skal altid indgå i opgaven.

Det vil sige at:

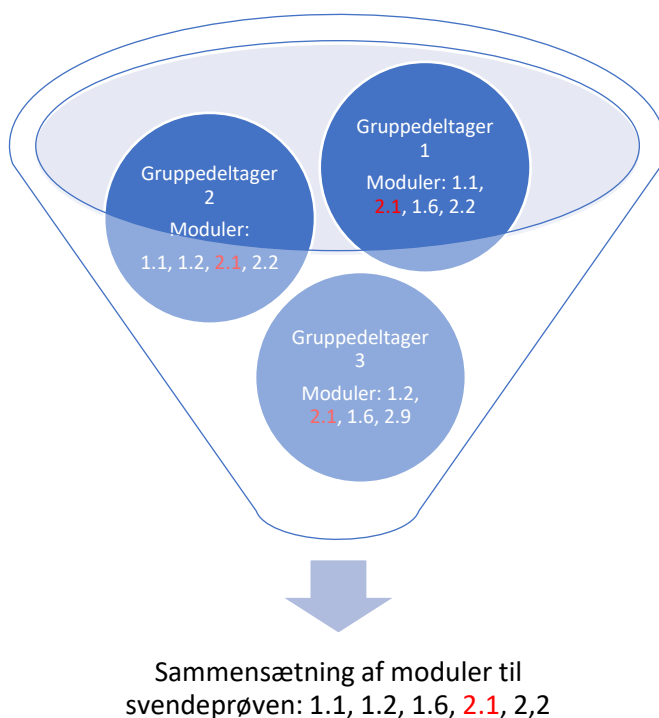
For lærlinge med uddannelsesvarighed på 4 år (4 moduler) skal der altid indgå et modul på mindst modulniveau 2.

For lærlinge med uddannelsesvarighed på 4,5 år (5 moduler) skal der altid indgå et modul på mindst modulniveau 3.

For lærlinge som vælger talentelektriker, skal der altid indgå mindst 2 moduler på modulniveau 4.

Svendeprøveprojektet kan udføres alene eller i en gruppe på op til 3 personer. Hvis svendeprøven aflægges som gruppe, skal der indgå 3 moduler fra hver af gruppedeltagernes uddannelse i projektet. Mindst ét af de moduler, der indgår i svendeprøven, skal være fælles for alle i gruppen. Derudover skal den enkelte lærlings ansvarsdel være klart beskrevet, så der kan gives individuel karakter.

Eksempel på moduler, der kan indgå i en gruppesvendeprøve på den 4-årige elektrikeruddannelse:



B6.1.2 Tidsplan

Svendeprøveforløbet er opdelt i fire perioder.

Svendeprøven har en varighed på 3 uger, hvor der i slutningen af denne periode afholdes en mundtlig overhøring med en varighed på 20 minutter.

De første 11 projektdage i prøveperioden bliver brugt til, at lærlingen arbejder med svendeprøveprojektet. Herefter følger 2 dages forberedelse og finpudsning af projektet. Eksamensperioden afsluttes med 2 dage til de mundtlige prøver.

	Projektdage														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Projektbeskrivelse udarbejdes*	X	X													
Projektbeskrivelsen sendes til skuemester					X										
Projektarbejde**	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
Forberedelse af fremlæggelse												X	X		
Afholdelse af den mundtlige prøve														X	X

* Mulighed for at tilrette projektbeskrivelsen indtil 5. dagen, hvor den sendes til skuemester

** Projektarbejde må påbegyndes så snart beskrivelsen er godkendt af vejlederen

Projektbeskrivelsen ([Bilag 6A](#) i denne vejledning) skal afleveres til vejlederen senest 5. dagen i PDF-format. Vejlederen uploader derefter projektbeskrivelserne til skuemestrene via unikt link.

B6.2 Projektbeskrivelsen

Projektbeskrivelsen (den gule periode) danner udgangspunkt for det efterfølgende projektarbejde.

De første to dage af projektperioden bruges bl.a. til introduktion, teamdannelse og udformning af projektbeskrivelsen.

Projektbeskrivelsen skal tydeliggøre, hvad der arbejdes med i svendeprøveforløbet. Projektbeskrivelsen skal være så omfattende, at vejleder og skuemester ved, hvad de kan forvente at se til svendeprøven.

Projektbeskrivelsen skal udformes som en problembaseret opgave, der demonstrerer viden om de gennemførte moduler, der er valgt til at indgå i svendeprøven.

Svendeprøveprojektet skal rettes mod en opgave, som en kunde eller en virksomhed skal have løst. Der behøver ikke være en "rigtig kunde" tilknyttet. Det må gerne være et "tænkt", men realistisk problem, der refereres til i projektet.

Projektbeskrivelsen skal være godkendt inden for de første 2 dage. Hvis det skønnes nødvendigt, er der mulighed for efterfølgende at ændre i projektbeskrivelsen senest frem til 5. dagen. Hvor den sendes til skuemestrene. Redigering af projektbeskrivelsen efter dag 2 skal altid ske efter aftale med vejleder.

Det nærmere indhold i projektbeskrivelsen er uddybet på de næste sider, hvor hver overskrift svarer til et punkt i projektbeskrivelsen. Selve projektbeskrivelsen, der skal udfyldes, findes som [Bilag 6A](#) til denne vejledning.

Projektbeskrivelsen skal indeholde nedenstående elementer:

- Problemstilling og formål med projektet
- Indhold af projektet, herunder mulige tekniske løsningsmodeller
- Beskrivelse af opgave eller installationer, der vil blive udført, som kan demonstrere elevens tekniske og håndværksmæssige kompetencer
- Forslag til dokumentation, kvalitetskontrol, vedligeholdelsesplan og brugervejledning for de valgte løsninger
- Tidsstyring af svendeprøveprojektet
- Beskrivelse af svendeprøvens innovative element
- Oversigt over hver elevs valgfrie specialefag (modulvalg)
- Angivelse af hver elevs ansvarsdele af projektet



B6.2.1 Ansvarsområder

Svendeprøveprojektet kan udføres alene eller i en gruppe på op til 3 personer. Hvis svendeprøven udføres af en gruppe, skal den enkelte lærlings ansvarsdel være klart beskrevet, så der kan gives individuel karakter.

Alle skal have ejerskab til hele projektet og i eksamenssammenhæng kunne redegøre for dette, da hele projektet er eksaminationsgrundlag

B6.2.2 Problemstilling og formål

Under punktet "problemstilling og formål" skal svendeprøveprojektet beskrives overordnet. Det vigtigste her er, at læseren (vejleder og skuemester) forstår, hvad svendeprøveprojektet går ud på.

Det er altså her, at gruppen/lærlingen skal beskrive den konkrete udfordring eller det konkrete kundeønske, som er projektets udgangspunkt.

Som hjælp til at beskrive problemstilling og formål, kan man tage udgangspunkt i nedenstående spørgsmål. Spørgsmålene og emnerne er udelukkende vejledende og kan ikke betragtes som løsningsforslag. De vejledende spørgsmål er ikke udtømmende – dvs. at der kan indgå flere beskrivelser end de nævnte.

- Hvor skal opgaven udføres? Ex ny installation i boliger, erhverv, industri, vedvarende energi, eller indenfor velfærdsområdet. Områderne kan evt. kombineres
- Hvori er problemstillingen, som kunden/virksomheden ønsker udført?
- Hvilken arbejdsopgave ønsker kunden/virksomheden udført?

B6.2.3 Indholdet af projektet

Indholdet af projektet adskiller sig fra problemstillingen og formål ved at være meget mere uddybende og konkret. Det er her de mulige tekniske løsninger, der indgår i projektet beskrives.

Som hjælp til at beskrive indholdet af projektet, kan der tages udgangspunkt i nedenstående spørgsmål. Spørgsmålene og emnerne er udelukkende vejledende og kan ikke betragtes som løsningsforslag. De vejledende spørgsmål er ikke udtømmende – dvs. at der kan indgå flere beskrivelser end de nævnte.

- Hvor stort er projektets omfang? Er det fx en mindre del af en større opgave/el-teknisk løsning, eller gælder problemstillingen for hele den el-tekniske løsning, som en kunde/virksomhed skal have udført?
- Hvilke tekniske og innovative udfordringer er der, og hvordan skal disse vurderes, løses og beskrives?
- Skabes der øget komfort/fordele?
- Er der økonomiske/miljømæssige gevinster eller udfordringer for ejer, bruger eller samfundet?
- Hjælper projektet til at overholde energirammen for byggeriet?
- Hvilke afgrænsninger eller omfang af samarbejde er der med andre faggrupper? Fx kølemontør for påfyldning af kølemiddel.
- I hvilket omfang skal der tages hensyn til andre relevante myndigheder, love, regler og bestemmelser? Eks. Bygningsreglementet, brandmyndigheder m.m.?
- Er der nødvendige materialer/komponenter, lokaliteter og det rette udstyr til stede for en evt. praktisk udførelse af projektet helt eller delvist?
- Hvilke arbejdsmiljømæssige udfordringer er der forbundet med projektet?
- Hvor kommer innovation til udtryk?
- Hvilke dele af projektet forventes at skabe særlig stor værdi for brugeren, kunden eller virksomheden?

B6.3.4 Beskrivelse af opgaven og installationer

I projektbeskrivelsen skal de tekniske-, håndværksmæssige- og innovative færdigheder beskrives. Beskrivelsen skal indeholde de kompetencer, der indgår i de valgte moduler i svendeprøven, samt hvordan de hænger sammen i den valgte opgave.

Som hjælp til at beskrive opgaven og installationer kan der tages udgangspunkt i nedenstående spørgsmål. Spørgsmålene og emnerne er udelukkende vejledende og kan ikke betragtes som løsningsforslag. De vejledende spørgsmål er ikke udtømmende – dvs. at der kan indgå flere beskrivelser end de nævnte.

- Hvilke installationer skal der til for at løse opgaven bedst muligt?
- Hvordan anvendes el-teknisk viden og teknologi, så det fremstår som én teknisk løsning?
- Hvordan er opgaven opbygget (hvilke installationer og elementer indgår i løsning af opgaven)?
- Fokus på arbejdsmiljø?
- Fokus på andre faggrupper?

B6.3.5 Dokumentation for de valgte løsninger

Der skal redegøres for hvilken dokumentation der er nødvendig i opgaven. Valget af dokumentationsform vil afhænge af, hvilke moduler (indhold) der indgår i svendeprøven.

Som hjælp til at beskrive dokumentationen, kan der tages udgangspunkt i nedenstående eksempler. Eksemplerne er udelukkende vejledende og kan ikke betragtes som løsningsforslag. Eksemplerne er ikke udtømmende – dvs. at der kan indgå flere former for dokumentation end de nævnte.

Eksempler på dokumentation:

- Verifikation
- Vedligeholdelsesplan
- Brugervejledning
- Tekniske tegninger
- Love og regler

B6.3.6 Tidsstyring af svendeprøveforløbet

I projektbeskrivelsen skal der redegøres for, hvordan tidsstyring af svendeprøveforløbet håndteres. Tidsstyringen omhandler altså de tre ugers svendeprøveforløb.

Hvis modul 3.6 indgår som en del af svendeprøven, skal tidsstyring af projektering af den ”virkelige” opgave beskrives under punkt 4 ”Beskrivelse af opgaven og installationer”.

Som hjælp til at beskrive tidsstyringen, kan der tages udgangspunkt i nedenstående eksempler. Eksemplerne er udelukkende vejledende og kan ikke betragtes som løsningsforslag. Eksemplerne er ikke udtømmende – dvs. at der kan indgå flere former for tidsstyring end de nævnte.

Eksempler på emner der skal tages stilling til:

- Hvilke værktøjer anvendes til at styre tidsplanen?
- Hvordan sikres det, at tidsplanen bliver overholdt?

B6.3.7 Beskrivelse af det innovative element i projektet

Her skal redegøres for hvordan det innovative element indgår i projektet; fx der udvikles eksisterende eller nye løsninger, at tænke helhedsorienteret, søge ny viden, skabe overblik, og kombinere teknologi med forretningsforståelse til skabelse af en merværdi for kunden og/eller virksomheden.

Som hjælp til at beskrive det innovative element, kan der tages udgangspunkt i nedenstående eksempler. Eksemplerne er udelukkende vejledende og kan ikke betragtes som løsningsforslag. Eksemplerne er ikke udtømmende – dvs. at der kan indgå flere former for tidsstyring end de nævnte.

Eksempler på emner der skal tages stilling til:

- Er der tale om udvikling på eksisterende løsninger?
- Er der tale om at skabe nye løsninger?
- Er der en ny kombination af teknologier?
- Er der en innovativ måde at idé/projekt-udvikle på?
- Er der en anvendelse af kendt teknologi på en ny måde?
- Hvordan skabes der merværdi for kunden og/eller virksomheden?

B6.4 Projektarbejdet

Projektarbejdet (den grønne periode) tager udgangspunkt i om projektbeskrivelsen. Det er i projektarbejdet, at der arbejdes løsningsorienteret med det konkrete kundeønske eller den udfordring, der er beskrevet i projektbeskrivelsen.

Svendeprøveprojektet tager udgangspunkt i et el-fagligt praktisk og skriftligt udført produkt. Gældende for projektet er, at der skal være mulighed for at vise praksis med fokus på et højt teknisk niveau og innovative kompetencer. Et primært praktisk projekt skal altid understøttes af en skriftlig beskrivelse og dokumentation.

I svendeprøveprojektet skal der udvises evne til at demonstrere anvendelsen af uddannelsens kompetencer. Målet er, at lærlingen skal formå at inddrage flere områder af teknisk viden i en kundeorienteret hel teknisk løsning. Hvis der udføres dele/brudstykker af en hel teknisk løsning, skal hele den samlede tekniske løsning beskrives i projektet.

Den erhvervsrettede innovative del af svendeprøveprojektet består i at beskrive hvordan der udvikles eksisterende eller nye løsninger, at tænke helhedsorienteret, søge ny viden, skabe overblik, og kombinere teknologi med forretningsforståelse til skabelse af en merværdi for kunden og/eller virksomheden.

Eksempler på erhvervsrettet innovation:

- Udvikling af en ny idé og realisering i forhold til brug af et produkt.
- Ændring af en etableret metode eller procesforbedring (kan være praktisk og eller et skriftligt produkt evt. i kombination)
- En ny serviceydelse eller forbedring af en eksisterende serviceydelse
- En kombination af ny og kendt viden i forhold til udført arbejde
- S sammensætning af produkter/udstyr praktisk som giver ny funktionalitet og merværdi for kunden
- Ved brugervejledninger og vedligeholdelsesplaner
- Innovativ brug af digitale værktøjer fx billede, video og QR-koder

Ved al innovativ tænkning i elbranchen gælder det, at man hele tiden skal have opmærksomheden rettet mod at overholde gældende love, bekendtgørelser, regler, standarder, producentanvisninger samt at udførelsen skal være håndværksmæssigt korrekt.

Svendeprøveprojektet afleveres senest dag 11 kl. 14.00 til vejlederen.

Svendeprøveprojektet afleveres til vejlederen i pdf og i 2 eller 3 printede udgaver.

De 2 skuemestre får udleveret en printet udgave ved den mundtlige overhørings start og eventuelt 1 printet udgave til vejlederen.

B6.4.1 Det skriftlige produkt i projektarbejdet

Det skriftlige produkt består af en projektrapport, som udfolder det indhold, der står i den udfyldte projektbeskrivelse ([Bilag 6A](#)).

Projektrapporten har et begrænset omfang på maksimalt 6 normalsiders beskrivende tekst. Det maksimale omfang kan øges ved gruppearbejde med to ekstra sider pr. lærling, så:

- 1 lærling = 6 normalsider + bilag
- 2 lærlinge = 8 normalsider + bilag
- 3 lærlinge = 10 normalsider + bilag

1 normalside = 2400 anslag, inkl. mellemrum, komma, punktum osv.

Antallet af normalsider refererer til ren tekst. Forside, indholdsfortegnelse, litteraturliste samt evt. bilag medregnes ikke i det samlede sideantal. Det er således muligt at indsætte billeder og tabeller, uden at dette tæller med til normalsideantallet.

Eksempler på indhold i projektrapporten:

- Opgavebeskrivelse
- Funktionsbeskrivelse
- Beskrivelse af den praktiske del
- Konklusion
- Hvorfor er værdien af projektet
- Økonomiske/miljømæssige gevinster ved projektet

Eksempler på bilag i det skriftlige produkt:

- "Dagbog" som skal danne grundlag for justering af tidsplan
- Billeder og film taget i forbindelse med projektet
- Regneeksempler på dimensionering, projektering og optimering
- Tegninger og/eller anden dokumentation
- Tidsplan
- Materialeliste

Den godkendte projektbeskrivelse, tæller ikke med i den afleverede projektrapport.

B6.4.2 Det praktiske produkt i projektarbejdet

Til svendeprøveprojektet skal der udføres hele eller dele af de tekniske løsninger, som der er beskrevet i det skriftlige produkt.

Det praktiske produkt skal kunne fremvises til den mundtlige overhøring i lokalet, hvor eksaminationen afholdes.

Størrelsen og omfanget af det praktiske arbejde varierer i forhold til de valgte moduler.

Praktisk arbejde kan spænde vidt fra almindeligt installationsarbejde til at programmere og konfigurere el-materiel.

Det praktiske arbejde kan også være afhængigt af tilgængelige materialer på skolen. Materialevalg skal godkendes af vejlederen.

Eksempler på praktiske produkter:

- Fast installation udført i en stand og verificeret
- El-materiel opsat i en stand og idriftsat
- Laboratorieopstilling af udstyr, hvor en funktion vises
- Udstyr som er opstillet (f.eks. i et teknikrum/hus)
- Programmering af udstyr/anlæg (fx PLC eller switch)
- Grafiske brugerflader
- Computersimuleringer af tekniske løsninger

I ovenstående eksempler skal der demonstreres funktion og teoretisk viden, idriftsættelse test/verifikation, dokumentation samt overholdelse af gældende love, regler, samt standarder.

Det er fx ikke nok at have en PLC-programmering printet ud i projektet. Dele af den beskrevne funktion skal også demonstreres til overhøringen. Men det er ikke nødvendigt at skrue kabler på en væg, hvis det kan klares med en laboratorieopstilling.

Når der udføres installationsarbejde i en stand, samles en styring i kapslingsmateriel m.m., vil dette arbejde indgå i bedømmelsen, og det skal være udført, så det kan afleveres verificeret til kunden.

Laboratorieopstillinger og udstyr som demonstrerer funktioner m.m., vil ikke bedømmes på den håndværksmæssige udførsel, men skal fremstå sikkerhedsmæssigt forsvarligt.

Hvis det ikke fremstår sikkerhedsmæssigt forsvarligt, må der ikke foretages demonstration af den ønskede funktionalitet, og elementet kan derfor ikke indgå i bedømmelsen.

B6.5 Forberedelse til fremlæggelse

Forberedelse til fremlæggelse (den blå periode) tager udgangspunkt i det afleverede svendeprøveprojekt.

Fremlæggelsen til svendeprøven kræver forberedelse.

Når svendeprøveprojektet er afleveret, har lærlingen to dage til forberedelse af fremlæggelsen. Praktisk arbejde kan også udføres i disse dage.

I forberedelsestiden skal der tages stilling til indhold og udførelse til den mundtlige overhøring. Ved gruppeeksamination skal gruppen opnå enighed om indhold og fordeling af fremlæggelsen.

Eksempler på opgaver i forberedelsesdage:

- Udarbejd en præsentation
- Finpuds det praktiske produkt
- Afprøv det praktiske produkt
- Gennemgå fremlæggelsen med gruppen eller anden person flere gange
- Gennemtænk den mundtlige prøve med henblik på at være bedst mulig forberedt

Til den mundtlige overhøring er det kun det udarbejdede svendeprøveprojekt, der skal fremlægges. Alt andet er irrelevant.

Den mundtlige prøve tager udgangspunkt i den el-tekniske løsning i det praktiske projekt samt beskrivelsen eller demonstrationen af det innovative element.

B6.6 Afholdelse af den mundtlige prøve

Den mundtlige prøve (den lilla periode) består af gennemgang af projektbeskrivelse og svendeprøveprojektet, en mundtlig overhøring, en vurdering samt afgivelsen af karakteren.

Samlet afsættes der 35 minutter pr. lærling.

De sidste to dage er afsat til den mundtlige overhøring.

Svendeprøven skal fremlægges for eksaminator og skuemester.

Den mundtlige prøve følger nedenstående procedure:

- Lærlingen er orienteret om tid og sted for prøven.
- Vejlederen (eksaminator) og skuemestrene (En fra TEKNIQ Arbejdsgiverne og en fra Dansk El-Forbund) gennemgår for lukkede døre de afleverede projektbeskrivelser og svendeprøve projekter 10 minutter pr. lærling.
- Svendeprøven begynder:
 - Den mundtlige prøve har en varighed på 20 minutter.
 - Der fremlægges af lærlingen(e)
 - Eksaminator spørger ind undervejs
 - Skuemestrene supplerer med uddybende spørgsmål
 - Gruppeprøver har en varighed af 20 min pr. lærling.
- Lærlingen(e) forlader lokalet og eksaminator og skuemestrene vurderer præstationerne.
- Lærlingen bliver kaldt tilbage til lokalet, hvor karakteren bliver givet. Vurdering og afgivelse har en varighed på 5 minutter lærling.

B6.7 Bedømmelsesplan

Svendeprøven følger reglerne i Bekendtgørelse om prøver og eksamen i grundlæggende erhvervsrettede uddannelser

Svendeprøven tager udgangspunkt i grundlæggende el-teknisk viden, som er beskrevet i uddannelse bekendtgørelsen og i indholdet af tre af de moduler, der udgør lærlingens specialisering.

De el-faglige teoretiske og tekniske kompetencer, der bedømmes, vil være afhængigt af, hvilke moduler, der er gennemført. Derfor er følgende gældende:

En lærling på elektriker 1 (4 år)

Vil derfor skulle demonstrere kompetencer på (mindst) modulniveau 2.

En lærling på elektriker 2 (4½ år)

Vil derfor skulle demonstrere kompetencer på (mindst) modulniveau 3.

En lærling som har valgt talentelektriker

Vil derfor skulle demonstrere kompetencer på modulniveau 4.

Højeste modulniveau skal altid medtages i svendeprøveprojektet.

Kompetencebeskrivelser følger uddannelsesordningen for elektrikere.

B6.7.1 Gruppeprøve

Prøven kan gennemføres alene eller som gruppeprøve i en gruppe på op til tre.

Hvis svendeprøven udføres af en gruppe, skal den enkelte lærlings ansvarsdel være klart beskrevet, så der kan gives individuel karakter.

Alle skal have ejerskab til hele projektet og i eksamenssammenhæng kunne redegøre for hele projektet.

Hvorvidt der aflægges gruppeprøve, beskrives i projektbeskrivelsen.

B6.7.2 Den mundtlige prøve

Det afleverede projekt skal inden overhøringen være præsenteret for og gennemgået af eksaminator og skuemester.

Varigheden af den mundtlige prøve er 20 minutter pr. lærling.

Til prøven skal der mundtligt demonstreres, i hvilken grad lærlingen lever op til de mål og krav, der er listet op i *bekendtgørelsen om erhvervsuddannelse til elektriker* §4 stk. 2 og 3 (kompetencemål for hovedforløbet).

Prøven tager udgangspunkt i den udarbejdede projektbeskrivelse og svendeprøveprojektet.

Svendeprøveprojektet vurderes af vejleder/eksaminator inden den mundtlige prøve. Som en del af prøven gennemgår eksaminator og skuemester det vurderede svendeprøveprojekt kort forinden den mundtlige eksamination.

Lærlingen fremlægger og argumenterer for den kundeorienterede hele tekniske løsning, og eksaminator stiller uddybende spørgsmål inden for kompetencemålene.

For svendeprøver udarbejdet i grupper kan det besluttes i gruppen, om man går til mundtlig prøve hele gruppen sammen, eller om man går op enkeltvis. Hvis en gruppe vælger at gå op til mundtlig prøve sammen, så ganges tiden til prøven med antallet af gruppemedlemmer.

B6.7.3 Karakteren

Ved den mundtlige prøve gives karakter efter 7-trin skalaen. Her vurderes de produkter lærlingen har produceret i prøveperioden og den mundtlige præstation.

Der gives to delkarakterer med følgende vægtning:

- Karakter for projektets el-faglige løsning. Vægter 75%
- Karakter for projektets innovative løsning. Vægter 25%

Hver karakter gives ud fra en helhedsvurdering af lærlingens fremstillede produkter og den mundtlige præstation. Derefter regnes de sammen til en karakter ved at gange karaktererne for det el-faglige og det innovative med henholdsvis 0,75 og 0,25. Resultaterne lægges sammen og afrundes efter reglerne i *Bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse*¹.

For at bestå svendepróven skal resultatet af den endelige karakter mindst være 02

De kompetencer, der bliver bedómt til svendepróven er:

- El-faglige teoretiske- og tekniske kompetencer
- Erhvervsrettede innovationskompetencer

Svendepróveprojektet skal vise lærlingens niveau på praktiske og teoretiske kompetencer.

Praktiske kompetencer er rettet mod, at lærlingen kan demonstrere sine kompetencer i at få elektrisk udstyr til at fungere i en hel teknisk kundeorienteret løsning.

Teoretiske kompetencer er rettet mod, at lærlingen kan demonstrere sin viden indenfor anvendte love, regler, beregninger og tekniske løsninger.

Svendepróveprojektet skal også demonstrere kompetencer i erhvervsrettet innovation.

Det er ikke størrelsen af den innovative del der er afgórende, der i mod udfordringen af det "normale" /vanetænkningen som vægtes.

Definition af erhvervsrettet innovation: Når der anvendes et eksisterende produkt og/eller en proces på en ny måde, og de giver værdi for kunden og eller virksomheden.

B6.7.4 Uenighed om karakteren

Hvis de to skuemestre og læreren ikke er enige om en fælles bedómmelse, giver de hver en karakter.

De to karakterer fra skuemestrene behandles for sig, og karakteren er gennemsnittet af de to karakterer afrundet til nærmeste karakter i skalaen. Hvis gennemsnittet ligger midt imellem to karakterer, skal den afrundes op til nærmeste karakter.

Karakteren for próven er gennemsnittet af de to karakterer (fælles skuemesterkarakter & karakteren fra læreren) afrundet til nærmeste karakter i skalaen.

Hvis gennemsnittet ligger midt imellem to karakterer, er den endelige karakter nærmeste højere karakter, hvis skuemestrene har givet den højeste karakter, og ellers den nærmeste lavere karakter.

Der kan dog ikke oprundes til karakteren 02 "bestået". Se yderligere i *Bekendtgørelse om karakterskala og anden bedómmelse*.²

¹ Bilag 3 – Regneeksempler v. karaktergivning

² BEK nr. 262 af 20-3-2007

§ 15. Hvis der medvirker flere censorer eller flere eksaminatorer ved bedømmelsen, har de under ét henholdsvis censor- og eksaminatorkompetencen efter § 14, stk. 1.

Inden for hver gruppe, henholdsvis censorgruppen og eksaminatorgruppen, fastsættes bedømmelsen i tilfælde af uenighed som gennemsnittet af de enkelte bedømmelser afrundet til nærmeste karakter i karakterskalaen. Der rundes op, hvis gennemsnittet ligger midt imellem to karakterer.

Således forstået; at der rundes op når det er mellem to skuemesterkarakterer. Herefter vurderes skuemestrenes fælles karakter op imod underviserens karakter, og hvis gennemsnittet ligger lige mellem to karakterer, vil der ske afrunding i retning af den karakter som skuemestrene har afgivet.

Skuemestre og eksaminator bør gøre notater om præsentationen og karakterfastsættelsen til personligt brug ved udarbejdelse af en udtalelse i en evt. klagesag. Notatet skal gemmes i 1 år.

B6.7.5 Væsentlige mål

Svendeprøven skal især vise kompetencer indenfor følgende områder:

Den el-tekniske løsning i projektet med vægt på:

1. Valg af korrekte komponenter og materialer under hensyn til driftsforhold og ydre forhold.
2. Inddragelse af gældende lovgivning, bekendtgørelser, standarder og/eller andre relevante retningslinjer.
3. Håndværksmæssig korrekt og lovligt udført.
4. Viden om energieffektivisering og energibesparende løsninger i forbindelse med projektet
5. Planlægning og viden om udførsel af målinger på elinstallationer og anlæg i forbindelse med kvalitetssikring og fejlfinding samt udarbejde teknisk dokumentation, brugervejledninger og vedligeholdelsesplaner.
6. Elsikkerhed og arbejdsmiljø for eget arbejde samt vurdere el-sikkerhed for samarbejdspartnere og brugere.
7. Viden om kommunikation med kunder, brugere og fagpersoner om tekniske løsninger og funktioner med henblik på information og værdiskabende salg.

Med udgangspunkt i svendeprøveprojektet har lærlingen forståelsen af at kombinere teknisk viden og erhvervsrettet innovation i en kundeorienteret kontekst med vægt på:

8. Udvikling af eksisterende eller nye løsninger, at tænke helhedsorienteret, søge ny viden, skabe overblik, og kombinere teknologi med forretningsforståelse til skabelse af en merværdi for kunden og/eller virksomheden.
9. Viden om samarbejde, planlægning og styring af eget arbejde.

B6.8 Eksaminationsgrundlag

Eksaminationsgrundlaget tager udgangspunkt i de væsentlige mål, og består af

- En projektbeskrivelse
- Et svendeprøveprojekt, som er udført med udgangspunkt i 3 eller flere af de moduler, lærlingen har gennemført på elektrikeruddannelsen.

B6.8.1 Bedømmelsesgrundlag:

Bedømmelsen foretages ud fra en helhedsvurdering.

Bedømmelsesgrundlaget består af

- Projektbeskrivelsen
- Svendeprøveprojektet (teoretisk som praktisk)
- Den mundtlige præsentation

B6.8.2 Bedømmelseskriterier

Bedømmelseskriterierne består af 3 delelementer:

- Det fagligt tekniske (vægter 75%).
- Det erhvervsrettede innovative (vægter 25%).
- Det planlægnings- og løsningsorienterede, hvor der særligt ses efter evner til at konstruere en hel teknisk kundeorienteret løsning (dette indgår som en del af de to ovennævnte)

I det efterfølgende er der givet beskrivelser af, og eksempler på hvad der forventes af lærlingenes svendeprøveprojekter, deres evner til at fremlægge samt hvilke typer fejl der kan accepteres indenfor de forskellige karakterer.

Dog skal der altid ses på den samlede præstation når den endelige karakter skal afgives.

B6.9 Eksempler på præstation / fejl og mangler i forhold til karakter

Dog skal der altid ses på den samlede præstation når den endelige karakter skal afgives.

B6.9.1 Karakteren 12

Karakteren 12 Gives for den fremragende præstation, der demonstrerer udtømmende opfyldelse af fagets mål, med ingen eller få uvæsentlige mangler	
Kompleksiteten	<p>Lærlingen har sammensat en optimal teknisk løsning og udnyttet udstyr og komponenter på den bedst mulige måde.</p> <p>Lærlingen udviser stor faglig forståelse, selvstændighed og ansvar.</p> <p>Opsætning og montering grænser mod det perfekte mht. finish og præcision. Udviser kvalitetssans og kreativitet.</p> <p>Velvalgt og hensigtsmæssig disponering af den praktiske opgave.</p> <p>Der er ubetydelige tolerancer.</p> <p>Løsningen omfatter/er suppleret med et eller flere elementer der udfordre vanetænkningen /traditionelle løsninger i branchen.</p> <p>Lærlingen kan redegøre for den merværdi løsningen vil skabe for både kunden og virksomheden.</p>
Eksempler på vægtning af fejl og mangler	<ul style="list-style-type: none">• Enkelte uvæsentlige opmærkninger mangler• Beskriver få irrelevante bestemmelser i projektet• Enkelte let beskidte materialer (som var nye ved udleveringen)• Få unødvendige/ekstra linjer i udarbejdet programmering• Mangler få punkter i brugervejledninger og vedligeholdelsesplaner, som ikke har sikkerhedsmæssig relevans.• Anvender ofte brugt slang i stedet for fagterminologi• Løsningen indeholder få uvæsentlige regne- og aflæsnings fejl, der ikke har særlig indflydelse på sikkerheden, funktion eller pris.• Overblik over opgaven og hvad der kan fremme og hæmmer fremdriften i en arbejdsopgave, har få mangler.

Karakteren 10	
Gives for den fortrinlige præstation, der demonstrerer omfattende opfyldelse af fagets mål, med nogle mindre væsentlige mangler	
kompleksiteten	<p>Eleven har sammensat en god teknisk løsning og udnyttet udstyr og komponenter på en god måde.</p> <p>Misforstår mindre dele af opgaven, men ellers rigtig løsningsmodel</p> <p>Acceptable tolerancer, udmærket</p> <p>Udviser initiativ til selvstændigt at formulere og løse opgaver</p> <p>Montageteknik og forståelse for håndværksmæssig korrekthed</p> <p>Mangler at belyse/udføre et enkelt problemfelt i det færdige produkt</p> <p>Løsningen omfatter/er suppleret med et eller flere elementer der udfordre vanetænkningen /traditionelle løsninger i branchen.</p> <p>Eleven kan redegøre for den værdi løsningen vil skabe for både kunden og virksomheden.</p> <p>Enkelte små fejl i anvendelse af div. Materialer.</p>
Eksempler på vægtning af fejl	<ul style="list-style-type: none"> • Forringer brugervenligheden • Valgt materiel der støjer, hvor det forventes at kunne være til gene for ejer/bruger. • Beskriver forkert version af gældende bestemmelser • Overser tiltag som er indenfor modulvalget • Mangler nogle punkter i brugervejledninger og vedligeholdelsesplaner. • Laver få fejl i rækkefølgen af verifikation • Glemmer nogle benævnelser, men kan redegøre for manglerne ved overhøringen. • Få mindre væsentlige mangler som ikke øger risikoen for el ulykker, og som der kan redegøres for ved overhøringen • Enkelte mangler i de anvendte bestemmelser som ikke øger risikoen for el ulykker, og som der kan redegøres for ved overhøringen • Kan ikke redegøre for oprindelsen af anvendte bestemmelser • Kan ikke tydeligt, ved anvendelsen af fagterminologi, forklare den hvordan den tekniske løsning er sammensat. • Løsningen indeholder mindre væsentlige regne- og aflæsnings fejl, der ikke har særlig indflydelse på sikkerheden og funktion eller som øger prisen • Lærlingen har, med mindre væsentlige mangler, kendskab til muligheder og udfordringer ift. samarbejdet med kollegaer og andre faggrupper • Lærlingens videns søgning har nogle mindre væsentlige mangler • Lærlingen mangler kun i meget ringe grad, overblik over opgaven og kendskab til hvad der kan fremme og hæmmer fremdriften i en arbejdsopgave.

B6.9.3 Karakteren 7

Karakteren 7	
Gives for den gode præstation, der demonstrerer opfyldelse af fagets mål, med en del mangler	
kompleksiteten	<p>Eleven har sammensat en acceptabel teknisk løsning og udnyttet udstyr og komponenter på en god måde. Løsningen er suppleret med et eller flere elementer der udfordre vanetænkningen /traditionelle løsninger i branchen.</p> <p>Evne til selvstændig at sætte sig ind i mindre komplicerede problemstillinger</p> <p>Manglende struktur (den røde tråd) på arbejdet.</p> <p>Evner at kommunikere med andre om løsningsforslag.</p> <p>Uhensigtsmæssige løsningsforslag.</p> <p>Står og falder om begrebet ”det gode håndværk” Synlige uligheder i den håndværksmæssige udførelse</p> <p>Eleven kan delvis redegøre for den værdi løsningen vil skabe for både kunden og virksomheden.</p>
Eksempler på vægtning af fejl	<ul style="list-style-type: none"> • Forringer kvaliteten ved at vælge komponenter der ikke passer sammen. • Fordyrer opgaven pga. unødvendige funktioner • Valgt forkert farve på driftslys og dioder, som ikke har indflydelse på sikkerheden. • Mangler påførelse af få uvæsentlige bestemmelser • Misforstår få uvæsentlige bestemmelser • Kan ikke redegøre for enkelte punkter når der udføres verifikation, men kan foretage dem korrekt. • Mindre væsentlige fejl i de anvendt bestemmelser • Roder rundt i forklaringen af hvorledes den tekniske løsning giver værdi • Mangler tydelig kommunikation omkring funktioner indeholdt i projektet • Løsningen indeholder en del regne- og aflæsnings fejl, der kan have lille indflydelse på sikkerhed og funktionen eller som øger prisen. • Lærlingen, mangler en del, kendskab til enten muligheder eller udfordringer ift. samarbejdet med kollegaer. • Lærlingens videns søgning har, en del mangler. • Lærlingen, har mangler i forståelsen af, hvordan opgaven og hvad der kan fremme og hæmmer fremdriften i en arbejdsopgave. • Lærlingen har, en del mangler, i projektbeskrivelsen og ved overhøringen.

Karakteren 4	
Gives for den jævne præstation, der demonstrerer en mindre grad af opfyldelse af fagets mål, med adskillige væsentlige mangler	
kompleksiteten	<p>Eleven har sammensat en funktionsdygtig teknisk løsning og udnyttet udstyr og komponenter på acceptabel måde. Løsningen er ikke suppleret med et eller flere elementer der udfordre vanetænkningen/traditionelle løsninger i branchen.</p> <p>Mangelfulde teoretiske færdigheder på flere områder</p> <p>Ustrukturerede løsningsforslag, med adskillige væsentlige fejl og mangler.</p> <p>Udviser mindre grad af ansvarlighed og selvstændighed.</p> <p>Det håndværksmæssige kan forbedres på flere punkter</p> <p>Montagevejledning ej overholdt</p> <p>Eleven kan kun redegøre for den værdi løsningen vil skabe for enten kunden eller virksomheden.</p> <p>Manglende forståelse for kvalitetssans og kreativitet.</p>
Eksempler på vægtning af fejl	<ul style="list-style-type: none"> • Mangler funktioner i valgte komponenter • Mangler viden om anvendte komponenters anvendelse og installation • Mangler påførelse af nogle bestemmelser • Misforstår nogle væsentlige bestemmelser • Rod i tavler • Sjusket opsat • Kan ikke redegøre for punkterne i anvendte verifikationskemaer • Mange fejl og mangler i medfølgende brugervejledninger og vedligeholdelsesplaner • Kan ikke redegøre for løsninger på kvalitetsproblemer • Kan ikke selvstændigt redegøre for løsninger på risici forbundet med projektet • Kan ikke selvstændigt redegøre for løsninger på risici forbundet med projektet • Mangler vidende omkring anvendte fagterminologier • Flere mangler i hvorledes den tekniske løsning giver værdi • Løsningen indeholder adskillige regne- og aflæsnings fejl, der kan have lille indflydelse på sikkerhed, indeholder manglende funktionen eller som øger prisen • Lærlingen, har svært ved at redegøre for enten muligheder eller udfordringer ift. samarbejdet med kollegaer. • Lærlingen, har væsentlige mangler i sin videns søgning. • Lærlingen, mangler overblik over arbejdsopgave og kendskab til elementer der kan fremme fremdriften eller elementer der hæmmer fremdriften. • Lærlingen har, flere væsentlige fejl, i projektbeskrivelsen og ved overhøringen kommunikeret ustruktureret men forståeligt.

Karakteren 02 Gives for den tilstrækkelige præstation, der demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål	
kompleksiteten	<p>Eleven har sammensat en teknisk løsning der mangelfuldt udnytter potentialet i udstyr og komponenter.</p> <p>Kun nødtørftige/ meget simple løsningsforslag og manglende evne til at analysere problemfelter i forbindelse med egen praksis.</p> <p>Eleven tager kun delvis ansvar for egen læring.</p> <p>Eleven udviser en minimalt acceptabel præstation i forhold gældende normer og fagets krav, i forbindelse med den praktiske udførelse.</p> <p>Eleven kan ikke redegøre for den værdi løsningen vil skabe for enten kunden eller virksomheden.</p>
Eksempler på vægtning af fejl	<ul style="list-style-type: none"> • Kun minimal viden om funktion og anvendelse af valgte komponenter. • Anvender komponenter der får væsentligt reduceret levetiden uden risiko for el ulykker • Mangler påførelse af vigtige bestemmelser • Misforstår adskillige bestemmelser • Respekt afstande ikke overholdt • Kan ikke forklare mekanisk beskyttelse af tilledninger, der kan udsættes for mekanisk overlast. • Mangler kvalitets dokumenter som burde være til stede • Kan ikke selvstændigt redegøre hvorfor der udføres verifikationsmålinger • Mangle viden på væsentlige områder som kan resultere i el ulykker • Mangle viden på væsentlige områder som kan resultere i arbejdsulykker • Kan kun anvende få fagudtryk til beskrivelse af funktioner i projektet • Minimal evne til at kommunikere omkring værdien i løsningen • Løsningen indeholder mange regne- og aflæsnings fejl, der kan have indflydelse på sikkerheden, indeholder manglende funktionen eller som øger prisen • Lærlingen har flere mangler i redegørelsen af løsningen. • Lærlingen kan ikke redegøre for både muligheder og udfordringer ift. samarbejdet med kollegaer og andre faggrupper • Lærlingen har ikke søgt/ved ikke hvordan man søger relevant viden • Lærlingen har ikke overblik over dele af opgaven og kender kun delvist til elementer der kan fremme og hæmmer fremdriften. • Lærlingen har en mangelfuld projektbeskrivelsen og ved overhøringen kommunikeret ustruktureret, men forståeligt.

Karakteren 00	
Gives for den utilstrækkelige præstation, der ikke demonstrerer en acceptabel grad af opfyldelse af fagets mål	
kompleksiteten	<p>Elevens teknisk løsning kan have sikkerhedsmæssige udfordringer og eleven har ikke forholdt sig til problemstillingen.</p> <p>Har betydelige problemer mht. løsning af opgaver, både i almene og fagligssammenhænge.</p> <p>Eleven har ikke foretaget en korrekt anvendelse af udstyr og komponenter.</p> <p>Tager kun delvis eller slet intet ansvar for egen læring.</p> <p>Udviser meget ringe grad af selvstændighed.</p> <p>Eleven kan ikke koble værdibegrebet til løsningen.</p> <p>Eleven demonstrerer ikke på en acceptabel måde at kunne udføre praktisk arbejde.</p> <p>Meget store tolerancer iht. til instruktionen.</p>
Eksempler på vægtning af fejl	<ul style="list-style-type: none"> • Beskriver eller anvender komponenter uden hensyn til leverandøranvisninger • Valgt forkert farve på advarselslys og dioder • Risiko for el ulykker • Tilsidesættelse af bestemmelser som kan resultere i ulykker • Tilsidesættelse af bestemmelser som kan resultere i bøder, anmærkninger o.l. • Kun ringe evne til at kommuniker omkring anvendte bestemmelser • Mangler afdækning • Kan ikke redegøre for det anvendte IBI system. • Kan ikke identificere kvalitetsdokumenter, dokumenter som skulle være anvendt i projektet • Kan ikke selvstændigt udføre verifikation • Kan ikke redegøre for risici beskrevet i eget projekt • Kan ikke redegøre for metoder som kan forhindre el ulykker • Kan ikke redegøre for risici beskrevet i eget projekt • Redegøre for metoder som kan resultere i arbejdsulykker • Mangler basal viden om kundepleje • Kan ikke anvende de mest almindelige fagterminologier som burde være indeholdt i projektet • Løsningen indeholder mange regne- og aflæsnings fejl, der har indflydelse på sikkerheden i en sådan grad at der er risiko for ulykker • Lærlingen kan ikke redegøre for hverken muligheder eller udfordringer ift. samarbejdet med kollegaer og andre faggrupper • Lærlingen har ikke søgt/ved ikke hvordan man søger viden • Lærlingen har ikke overblik over den samlede arbejdsopgave og kender ikke til hvad der kan fremme og hæmme en fremdriften. • Lærlingen har ikke udarbejdet en acceptabel projektbeskrivelsen og ved overhøringen blev der kommunikeret ustruktureret. • Kan ikke redegøre for tidsstyringen anvendt i eget projekt

Karakteren -3	
Gives for den helt unacceptable præstation	
kompleksiteten	<p>Elevens løsning er ikke sikker at anvende.</p> <p>Eleven har ingen kendskab til de faglige begreber og kan ikke anvende faget til simple problemløsninger</p> <p>Der er ikke udvist nogen form for håndværksmæssig forståelse i det udførte arbejde. Alle instruktioner er tilsidesat.</p> <p>Elevens løsning er stærkt mangelfuld og ikke funktionsdygtig.</p> <p>Eleven kender ikke til værdibegrebet.</p>
Eksempler på vægtning af fejl	<ul style="list-style-type: none"> • Mangler basisviden om anvendte materialer • Tilsidesætter sikkerhedsbestemmelser • Ingen evne til at kommuniker omkring anvendte bestemmelser • Ingen evne til at anvende bestemmelser i praksis • Ingen indsigt i hvordan materiellet anvendes • Intet kendskab til kvalitets dokumenter der skulle være anvendt. • Anvender forkerte måleinstrumenter • Tilsidesætter gældende bestemmelser • Tilsidesætter gældende bestemmelser • Kan ikke redegøre for hvor regler omkring el arbejde har oprindelse • Ingen indsigt i hvilket behov kunder og brugere kan have • Skal have forklaret fagterminologi af eksaminator • Løsningen indeholder mange regne- og aflæsnings fejl, der har indflydelse på sikkerheden i en sådan grad at der er risiko for ulykker, indeholder flere manglende funktionen eller som øger prisen med mere end 20%. • Lærlingen kan ikke redegøre for løsningen. • Lærlingen kan ikke forholde sig til mulige samarbejdspartnere. • Lærlingen ved ikke hvordan man søger viden. • Lærlingen har ikke overblik over nogen dele af arbejdsopgave. • Lærlingen har udarbejdet en stærk mangelfuld projektbeskrivelse og ved overhøringen blev der kommunikeret stærkt ustruktureret.

Bilag 6A – Skabelon til svendeprøvens projektbeskrivelse

Projektbeskrivelse for:

Dato:	
Navn	Valgte moduler i uddannelsen <ul style="list-style-type: none">• Modul nr. og titel
Navn	Valgte moduler i uddannelsen <ul style="list-style-type: none">• Modul nr. og titel
Navn	Valgte moduler i uddannelsen <ul style="list-style-type: none">• Modul nr. og titel
Moduler, der indgår i svendeprøven (Se retningslinjer for moduler i svendeprøvevejledningen) <ul style="list-style-type: none">• Modul nr. og titel	
Klasse:	

1. Angiv hvem der har ansvar for hvilke områder af projektet, hvis der arbejdes i en gruppe:

2. Problemstilling og formål med projektet:

- (Se vejledningen til svendeprøven)

Her skal du beskrive den helt konkrete udfordring/det konkrete kundeønske, du tager udgangspunkt i.

- Hvor skal opgaven udføres? ex nybyggeri i boliger, erhverv, industri, vedvarende energi, eller indenfor velfærdsområdet. Områderne kan evt. kombineres
- Hvori er problemstillingen som kunden ønsker udført?
- Hvilken arbejdsopgave ønsker kunden udført?

3. Indhold af projektet, herunder mulige tekniske løsningsmodeller

- (Se vejledningen til svendeprøven)

Her skal du uddybe den konkrete udfordring/det konkrete kundeønske. Du kan komme ind på følgende:

- Hvor stort er projektets omfang? Er det fx en mindre del af en større opgave/el-teknisk løsning, eller gælder problemstillingen for hele den el-tekniske løsning, som en kunde/virksomhed skal have udført?
- Hvilke tekniske og innovative opgaver er der, og hvordan skal disse vurderes, løses og beskrives?
- Skabes der øget komfort/fordele?
- Er der økonomiske/miljømæssige gevinster eller udfordringer for ejer, bruger eller samfundet?
- Hjælper projektet til at overholde energirammen for byggeriet?
- Hvilke afgrænsninger eller omfang af samarbejde er der med andre faggrupper? Fx kølemontør for påfyldning af kølemiddel.
- I hvilket omfang skal der tages hensyn til andre relevante myndigheder, love, regler og bestemmelser? Eks. Bygningsreglementet, brandmyndigheder m.m.?
- Er der nødvendige materialer/komponenter, lokaliteter og det rette udstyr til stede for en evt. praktisk udførelse af projektet helt eller delvist?
- Hvilke arbejdsmiljømæssige udfordringer er der forbundet med projektet?

4. Beskrivelse af opgaver eller installationer, der kan demonstrere dine tekniske, håndværksmæssige og innovative færdigheder

(Se vejledningen til svendeprøven)

- Her skal du beskrive, hvordan dine kompetencer fra de 3 valgte moduler kommer til udtryk i opgaven
- Hvilke installationer skal der til for at løse opgaven bedst muligt?
- Hvordan anvendes el-teknisk viden og teknologi så det fremstår som én teknisk løsning?
- Hvordan er opgaven opbygget (hvilke installationer og elementer indgår i løsning af opgaven)?

5. Forslag til dokumentation for de valgte løsninger.

(Se vejledningen til svendeprøven)

- Her skal du beskrive, hvilke former for dokumentation der er brug for. Dokumentationen vil afhænge af de inddragede moduler.

Eksempler på dokumentation:

- Verifikation
- Vedligeholdelsesplan
- Brugervejledning
- Tekniske tegninger
- Love og regler.

6. Tidsstyring af projektet:

(Se vejledningen til svendeprøven)

Eksempler på emner der skal tages stilling til:

- Hvilke værktøjer anvendes til at styre tidsplanen?
- Hvordan sikres det, at tidsplanen bliver overholdt?
- Fokus på arbejdsmiljø?
- Fokus på andre faggrupper?

7. Beskrivelse af det innovative element i svendeprøven

(Se vejledningen til svendeprøven)

Eksempler på emner der skal tages stilling til:

- Er der tale om udvikling på eksisterende løsninger?
- Er der tale om at skabe nye løsninger?
- Er der en innovativ måde at idé/projekt-udvikle på?
- Er der en anvendelse af kendt teknologi på en ny måde?
- Hvordan skabes der merværdi for kunden og/eller virksomheden?
- Hvor kommer innovation til udtryk?

Bilag 6B – Den innovative del ved svendeprøven

Det praktiske projekt skal indeholde en innovativ del, der vægtes med 25% i bedømmelsen. Her forklares, hvad der menes med erhvervsrettet innovation for en elektrikerlærling:

Erhvervsrettet innovation er en styret, kreativ proces, der skaber nyt og værdi

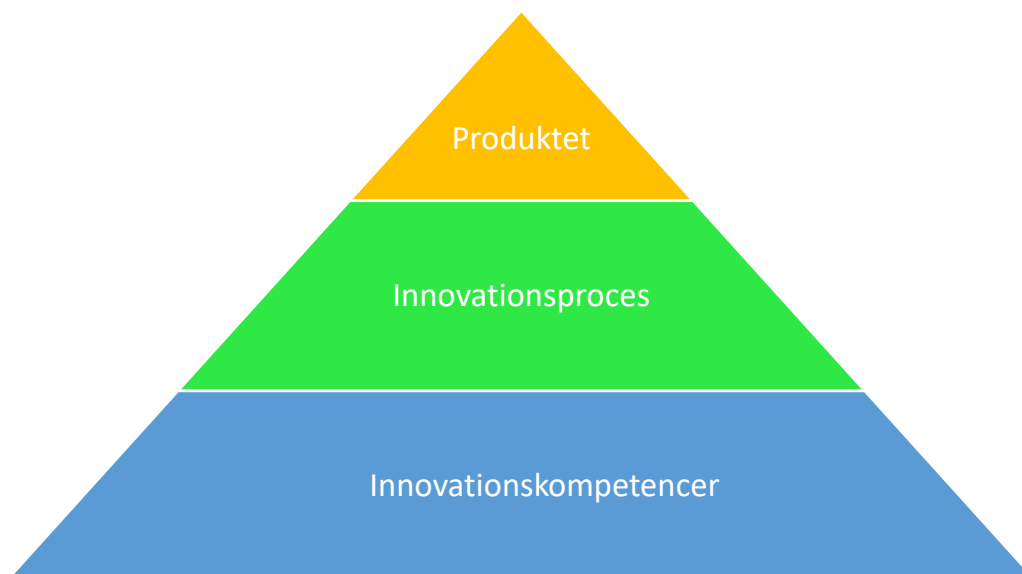
Hvordan viser du det innovative element i svendeprøven?

Det er ikke størrelsen/effekten af det innovative resultat, der er afgørende. Det afgørende er, at du kan udfordre "normalen"/vanetænkningen og skabe merværdi for kunden og/eller en større værdi for virksomheden eller miljøet.

Hvordan arbejder du innovativt?

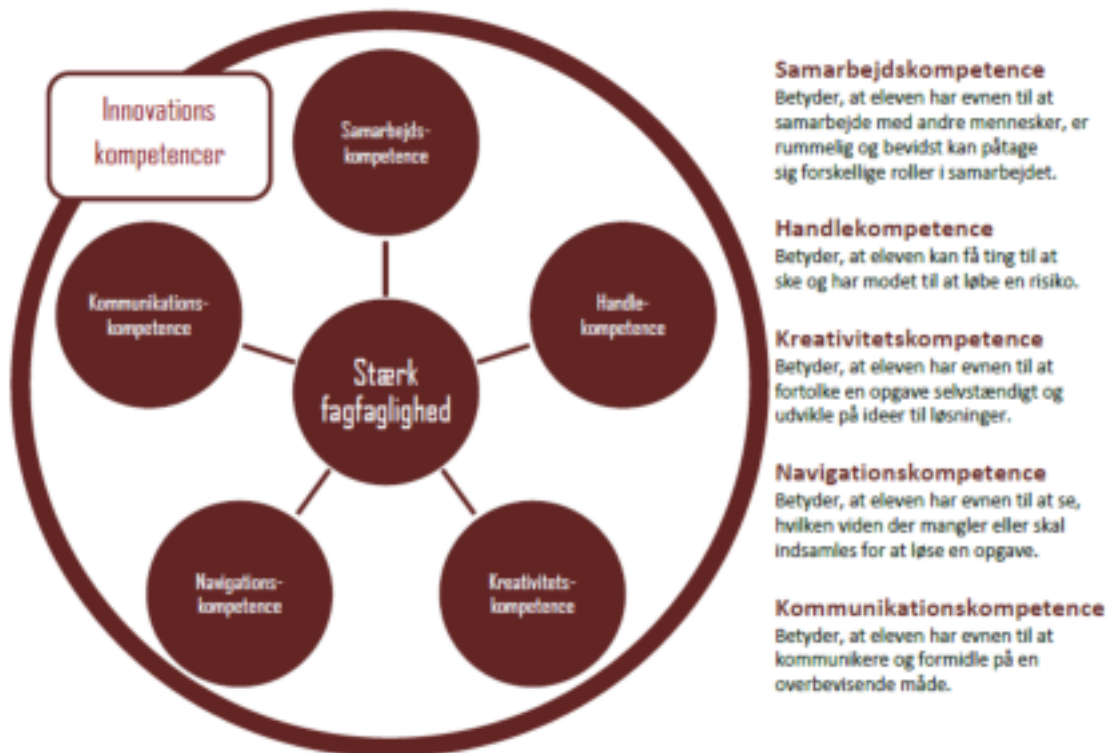
Det er i sammensætningen af viden og kompetencer fra dine moduler, at du kan demonstrere dine innovative kompetencer og lave en innovativ løsning.

For at kunne skabe noget innovativt, skal du være i besiddelse af nogle innovationskompetencer. Ved at bruge kompetencerne i en kreativ proces, kan der skabes noget nyt og/eller værdiskabende. Dette er vist med trekanten her:



Innovationskompetencer:

Innovationskompetencer kan beskrives som en samling af andre kompetencer, som er vist i blomsten herunder.



Eksempler på, hvordan det kan ses, om man har de innovative kompetencer:

Samarbejdskompetence

- Har man inddraget andre i løsningen og været åben for nye input?
- Kan man forholde sig konstruktivt til hele opgaven?
- Kan man pege på relevante samarbejdspartnere (evt. andre fagområder) for at løse opgaven?

Handlekompetencer

- I hvilken omfang har man søgt teknisk viden?
- Hvordan har man grebet arbejdsprocessen an?
- Er projektet realiserbart (gennemtænkt)?
- Kan man planlægge arbejdsprocessen rationelt?

Kreativitetskompetence

- Kan man komme med alternative (utraditionelle) løsninger?
- Kan man tænke i helheder – sammenkæde teori med praksis, produkt og systemkendskab samt udfordre traditionelle måder at løse el-tekniske opgaver på
- Kan man anvende metoder til at skabe nye tekniske løsninger?

Navigationskompetence

- Kan man skabe overblik over projektet?
- Kan man søge og inddrage relevant faglig viden?
- Kan man anvende ny teknologi i nye tekniske løsninger (styre innovationsprocesser)?

Kommunikationskompetence

- Kan man beskrive sine ideer/løsningsforslag til kunder og kollegaer i en given situation?
- Kan man anvende forskellige formidlingsformer og få det til at fungere ift. budskabet?

Innovationskompetence

- Formår man at skabe sammenhæng mellem de fem kompetencer og opnå et innovativt resultat (nytænkende og har en værdi)?
- Kan man kombinere teknologi med forretningsforståelse?
- Kan man inddrage og sammensætte el-teknisk viden til en hel teknisk løsning, der er værdiskabende for kunden?