

Lokal undervisningsplan niveau 3

Elektrikeruddannelsens hovedforløb



Hovedforløb 2

Indhold

Overordnet pædagogisk/didaktisk ramme	3
Skolefag på 2. Hovedforløb	4
Læringsmål: 21587 Elinstallationer 2 – Dimensionering og installationer 5 uger.....	5
Indhold: 21587 Elinstallationer 2	7
Læringsaktiviteter: 21587 Elinstallationer 2 – Dimensionering og installation 5 uger	8
Læringsmål: 21591 Elinstallationer 3 - Højspænding og elektrificering af samfundet 2 uger	10
Indhold: 21591 Elinstallationer 3 - Højspænding og elektrificering af samfundet 2 uger	12
Læringsaktiviteter: 21591 Elinstallationer 3 - Højspænding og elektrificering af samfundet 2 uger	13
Læringsmål: 21593 Automation og industriinstallationer 2- industrialnæg	14
2 uger	14
Indhold: 21593 Automation og industriinstallationer 2- industrialnæg	16
2 uger	16
Læringsmål: 21595 Verifikation og måleteknik 1 uge	19
Indhold: 21595 Verifikation og måleteknik	19
Læringsaktiviteter: 21595 Verifikation og måleteknik 1 uge	20
Læringsmål: 21599 Innovativt projektarbejde - 1 uge	20
Læringsaktiviteter: 21599 Innovativt projektarbejde 1 uge.....	21
Evaluering og bedømmelse	21
Bedømmelsesplan (Standpunktskarakter)	21
Bedømmelses kriterier	21
1. Det praktiske produkt.....	21
2. Den mundtlige overhøring.	21
1 Delsvendeprøve-H2	22
1.1 Opdeling af obligatoriske uddannelsesspecifikke fag på H1 & H2	22
2 Den skriftlige prøve	23
2.1 Hjælpemidler	23
2.2 Bedømmelse.....	23
2.3 Varighed af den skriftlige prøve og særlige prøvevilkår	23
2.4 Ikke opnået pointkrav.....	23
2.5 Opgavemål og point	24
.....	24
3 Den mundtlige prøve.....	24
4 Væsentlige mål	24

5 Eksaminationsgrundlag	25
6 Bedømmelsesgrundlag	25
6.1 Praktiske håndværksmæssige elementer.....	25
6.2 Teknisk dokumentation	26
6.3 Fokusområde	26
7 Bedømmelseskriterier	26
7.1 Bedømmelseskriterier for lærlingens skriftlige prøve.....	26
7.2 Bedømmelseskriterier for lærlingens praktikstand.....	26
7.3 Bedømmelseskriterier for lærlingens el-tekniske dokumentation	26
7.4 Bedømmelseskriterier for lærlingens mundtlige fremlæggelse, herunder fokusområde.	27
7.5 Delelementernes relative vægtning i den samlede vurdering	27
8 Karaktergivningen (Bedømmelsen)	27
8.1 Uenighed om bedømmelsen	27
8.2 Meddelelse om prøveresultat	28
Eksempel på mangler.	29
Helhedsorientering og praksisrelatering	30
Tværfaglighed	30
Differentiering	31

Elektrikeruddannelsen

Hovedforløb 2, varighed: 11 uger.

Relevante links:

[Bekendtgørelse om erhvervsuddannelsen til elektriker - BEK nr 524 af 17/05/2023](#)

-><https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2023/524>

[Studiordningen - Den Store Blå](#)

-><https://evu.dk/den-store-blaa/>

Overordnet pædagogisk/didaktisk ramme

Skolens pædagogiske og didaktiske grundlag er beskrevet det pædagogiske hjul, som danner retningslinjer for, hvad vi anser for god undervisning, og hvad der skal være synligt i vores undervisning. Det pædagogiske hjul indeholder både krav og muligheder, som vi skal have for øje når vi planlægger og gennemfører undervisningen. Samtidig er det vigtigt, at der stadig er plads til det enkelte lærerteam eller den enkelte lærers egen pædagogiske profil, så alt ikke synes planlagt på forhånd.

Skolens overordnede forhold, praktiske oplysninger og det pædagogisk didaktiske grundlag er beskrevet i den overordnede LUP, som findes her: [LINK](#)

Skolefag på 2. Hovedforløb

Fag og varighed på H2	EUD + EUV3	EUX + Kort forløb	EUV 1+2
Elinstallationer 2 – Dimensionering og installationer – 5 uger**	5	4	X
Elinstallationer 3 – Højspænding og elektrificering af samfundet – 2 uger**	2	1,5	X
Automation og industriinstallationer 2 – Industrianlæg – 2 uger**	2	1,5	X
Verifikation og måleteknik – 1 uge	1	1	X
Innovativt projektarbejde – 1 uge	1	1	X

Læringsmål: 21587 Einstallationer 2 – Dimensionering og installationer 5 uger

Modulets læringsmål/målepinde findes i studieordningen [Den store blå](#), det har ikke været nødvendigt at omformulere, med henblik på at gøre disse handlingsorienterede. Formuleringen, er tilmed efter præstationsstandarden rutine niveau.

- 1) Lærlingen kan dimensionere og tilslutte stik- og hovedledninger til installationer i bolig og erhverv.
- 2) Lærlingen kan dimensionere tavler, grupper og almindeligt forekommende 230/400V installationer til bolig og erhverv.
- 3) Lærlingen kan udføre almindeligt forekommende 230/400V installationer i boliger og erhvervsbygninger, herunder særlige områder, efter gældende love, regler og standarder.
- 4) Lærlingen kan redegøre for og udføre systemjording og beskyttende potentialudligning i bolig og erhverv, herunder TT- og TN-systemer.
- 5) Lærlingen kan redegøre for og identificere SELV- og PELV-kredse.
- 6) Lærlingen kan redegøre for gruppetavlers opbygning og komponenternes funktion, herunder SPD og AFDD.
- 7) Lærlingen kan redegøre for forskellige stikkontaktsystemer, herunder pind-jord, dansk-jord og side-jord.
- 8) Lærlingen kan udføre praktisk arbejde med overholdelse af målangivelser, så det fremstår visuelt pænt, herunder symmetrisk i lod og vatter.
- 9) Lærlingen kan udføre praktisk arbejde under hensyntagen til kapslingsklasser og afstandskrav, fx kablers respektafstand.
- 10) Lærlingen kan aflevere praktisk arbejde, der er el-sikkerhedsmæssigt forsvarligt.
- 11) Lærlingen kan udføre mindre loddeopgaver, fx stik og LED-Bånd.
- 12) Lærlingen har kendskab til forskellige kortslutningstyper og deres årsag.
- 13) Lærlingen har kendskab til kortslutningsberegninger i almindeligt forekommende 230/400V installationer.
- 14) Lærlingen kan udføre kontrol af kortslutningsbeskyttelse ved smelte- og automatsikringer ud fra oplyste værdier, på almindeligt forekommende 230/400V installationer til bolig og erhverv.
- 15) Lærlingen har kendskab selektivitet mellem komponenter af samme type, jf. DS/HD60364-5-53.
- 16) Lærlingen har kendskab til indstilling af maksimalafbrydere ud fra oplyste værdier.
- 17) Lærlingen kan fejlfinde, vedligeholde og reparere forskellige typer af installationer, samt 1-, 2-, og 3-fasede brugsgenstande.
- 18) Lærlingen har kendskab til måling, fejlfinding, dokumentation og kvalitetssikring i forhold til fagets læringsmål.
- 19) Lærlingen kan installere og programmere simpel intelligent energiovervågning fx energimåling i tavler, maskiner og elektrisk materiel, i henhold til fabrikantens forskrifter.

- 20) Læringsen kan installere og programmere simple intelligente belysningsanlæg, fx DALI, i henhold til fabrikantens forskrifter.
- 21) Læringsen har kendskab til data- og cybersikkerhed i forbindelse med styring og regulering af installationer.
- 22) Læringsen har kendskab til IoT, dataopsamling og dataanalyse.
- 23) Læringsen kan vejlede om energieffektivisering, indregulering og energibesparende løsninger i forbindelse med installationsopgaver i bolig.
- 24) Læringsen har kendskab til bæredygtighed og grøn omstilling i forbindelse med eltekniske installationer, fx grøn dimensionering i henhold til standard, Life Cycle Assessment, Environmental Product Declaration, materialeforbrug og affaldssortering.
- 25) Læringsen har kendskab til arbejdsmiljø- og el- sikkerhedsmæssige forhold, der er relevante for fagets læringsmål.
- 26) Læringsen kan inddrage eltekniske elementer fra faget i forbindelse med udarbejdelse af fokusområde.
- 27) Læringsen kan via matematiske begreber og udregninger samt metoder løse almene og tekniske problemstillinger i forhold til faget/området samt finde løsninger af brancherelaterede samt informationsteknologiske problemstillinger.

Indhold: 21587 Elinstallationer 2

Med afsæt i studieordningens målepinde for modulet gennemgår eleverne følgende temaer i undervisningen. I skemaet kan det ses hvordan de enkelte temaer dækker modulets målepinde. Efterfølgende er de enkelte temaer beskrevet som læringsaktiviteter, med deres egne individuelle mål og rammer.

Præstationsstandard: Rutine					
	Loddekursus	Dimensionering og installation.	Kortslutning	Blandet	Fokusområdet
Målepind					
1		X			X
2		X			X
3		X			X
4		X			X
5		X			X
6		X			X
7		X			
8		X			X
9		X			X
10		X			X
11	X				
12			X		
13			X		
14			X		X
15			X		
16			X		
17		X			
18		X			X
19				X	
20		X			
21				X	
22				X	
23				X	
24				X	
25					X
26					X
27					X

Læringsaktiviteter: 21587 Elinstallationer 2 – Dimensionering og installation 5 uger

Tema	Loddekursus
Varighed (vejledende)	1 dag
Beskrivelse og arbejdsformer	Eleverne arbejder alene. Efter grundig vejledning udfører de lodning på præfabrikerede print.
Mål	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lærlingen får forståelse for hvad en god og en dårlig lodning er. 2. Lærlingen kan lodde selvstændigt på udleveret print.
Feedback	Formativt: I undervisningsvejledning og gennemgang af færdigt produkt.

Tema	Dimensionering og installation.
Varighed (vejledende)	15 dage
Beskrivelse og arbejdsformer	Der undervises i dimensionering af diverse installationer, hvor eleverne lærer at se på oplægningsmetoder, korrektionsfaktorer, valg af kabler, og spændingsfald. Dette foregår ved undervisning i klassen samt hjemmearbejde, evt. i grupper hvor der afleveres et produkt.
Mål	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kan udføre en komplet dimensionering, samt foretage materialevalg og lave kortslutningsberegninger og spændingsfald som overholder DS/EN 60364. Samt måling, fejlfinding og kvalitetssikring. 2. Lærlingen undersøger SPD og AFDD samt andre komponenter der er placeret i tavlen. 3. Lærlingen har kendskab til kapslingsklasser og afstandskrav. 4. Lærlingene arbejder i grupper med installation af intelligente lysstyringer bl.a. DALI.
Feedback	Formativt: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen. Tests hvori emnet indgår

Tema	Kortslutning
Varighed (vejledende)	5 dage
Beskrivelse og arbejdsformer	Eleverne arbejder med udregninger på forskellige kortslutningstyper, samt får kendskab til indstilling af maksimalafbrydere.
Mål	1. Eleven kan lave udregninger på KB og indstille maksimalafbryder ud fra dette.
Feedback	Formativt: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen.

Tema	Blandet
Varighed (vejledende)	4 dage
Beskrivelse og arbejdsformer	Lærlingen får kendskab til energieffektivisering, energiovervågning, intelligente bygningsanlæg IOT, data- og cybersikkerhed.
Mål	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lærlingen kan redegøre for, hvordan man laver energiovervågning på en bestemt installation og lave dataopsamling på dette. 2. Lærlingen har kendskab til data- og cybersikkerhed 3. Eleven har kendskab til den grønne omstilling.
Feedback	Formativt: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen.

Tema	Fokusområdet
Varighed (vejledende)	5 dage
Beskrivelse og arbejdsformer	Eleverne arbejder videre med deres fokusområde udarbejdet på H1.
Mål	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eleverne, formulere deres projektbeskrivelse af boliginstallation. 2. beskrivelserne skal afleveres og godkendes af faglæreren. 3. Eleverne udarbejder dokumentation til fokusområdet.
Feedback	Formativt: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen.

Læringsmål: 21591 Einstallationer 3 - Højspænding og elektrificering af samfundet 2 uger

Modulets læringsmål/målepinde findes i studieordningen [Den store blå](#), det har ikke været nødvendigt at omformuleret, med henblik på at gøre disse handlingsorienterede. Formuleringen, er tilmed efter præstationsstandarden rutine niveau.

- 1) Lærlingen kan tilslutte, fejlfinde, vedligeholde og reparere forskellige typer af installationer, samt 1-, 2-, og 3-faset elektrisk materiel, fx varmepumper og invertere til solceller og batterier.
- 2) Lærlingen kan tilslutte lokal elproduktion og energilagring til eksisterende installation.
- 3) Lærlingen kan tilslutte installationer til forsyningsnettet i kabelskab, med tilslutning af fx stikledning og sikringsudskiftning.
- 4) Lærlingen kan tilslutte ladestandere til offentlig eller privat forsyning.
- 5) Lærlingen kan dimensionere installationer frem til ladestandere, varmepumper og invertere til fx solceller og batteri, samt vælge korrekt beskyttelsesudstyr i tavlen.
- 6) Lærlingen har kendskab til data- og cybersikkerhed i forbindelse med fx ladestandere, varmepumper og invertere.
- 7) Lærlingen kan redegøre for el-forsyningsnettets opbygning og de forskellige højspændingsniveauer der benyttes.
- 8) Lærlingen har kendskab til distributionstransformeres opbygning fx 10/0,4 kV, og har kendskab til forskellige transformertyper og deres anvendelsesmuligheder, fx DYN.
- 9) Lærlingen kan redegøre for fordele og ulemper ved brug af højspænding i forbindelse med transmission af strøm.
- 10) Lærlingen har kendskab til opbygningen af og mulige udfordringer i lavspændingsdistributionsnettet fx kortslutningsforhold, belastning og spændingskvalitet.
- 11) Lærlingen har kendskab HVDC og LVDC samt deres anvendelse.
- 12) Lærlingen har kendskab til bæredygtig elproduktion, power to x (PtX) og fremtidens afbalancerede forsyningsnet.
- 13) Lærlingen har grundlæggende kendskab til el-sikkerhed og arbejde på højspændingsanlæg fx arbejdsroller, respektafstande, lock out/tag out.
- 14) Lærlingen kan i forbindelse med eget arbejde redegøre for el-sikkerhed og arbejdsmiljø på specielle tilslutningssteder fx kabelskab eller lavspændingssiden af transformer.

- 15) Læringsen har kendskab til arbejdsmiljømæssige og el-sikkerhedsmæssige forhold der er relevante for fagets læringsmål.
- 16) Læringsen kan vejlede om energieffektivisering, indregulering og energibesparende løsninger, herunder hvordan kunden forstår sin elregning.
- 17) Læringsen har kendskab til måling, fejlfinding, dokumentation og kvalitetssikring i forhold til fagets læringsmål.
- 18) Læringsen kan inddrage eltekniske elementer fra faget i forbindelse med udarbejdelse af fokusområde.
- 19) Læringsen kan via matematiske begreber og udregninger samt metoder løse almene og tekniske problemstillinger i forhold til faget / området samt finde løsninger af brancherelaterede samt informationsteknologiske problemstillinger.

Indhold: 21591 Einstallationer 3 - Højspænding og elektrificering af samfundet 2 uger

Med afsæt i studieordningens målepinde for modulet gennemgår eleverne følgende temaer i undervisningen. I skemaet kan det ses hvordan de enkelte temaer dækker modulets målepinde. Efterfølgende er de enkelte temaer beskrevet som læringsaktiviteter, med deres egne individuelle mål og rammer.

Præstationsstandard: Rutine	
Målepind	
1	X
2	X
3	X
4	X
5	X
6	X
7	X
8	X
9	X
10	X
11	X
12	X
13	X
14	X
15	X
16	X
17	X
18	X
19	X

Læringsaktiviteter: 21591 Elinstallationer 3 - Højspænding og elektrificering af samfundet 2 uger

Tema	Transformerstationer, højspænding og vedvarende energi
Varighed (vejledende)	10 dage af 8 lektioner
Beskrivelse og arbejdsformer	Der er arbejdes med veksling imellem teoretisk gennemgang af emnerne, opgaveløsning. Eleverne arbejder i grupper af to personer.
Mål	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kan redegøre for forsyningsnettets opbygning, fra 60/10 kV frem til deres praktikstand på skolen. 2. Kan redegøre for fællesregulativet og hvordan proceduren er for at tilslutte lade standere, solceller eller varmepumper, samt hvilke forhold der påvirker spændingskvaliteten. 3. Kan dimensionere og redegøre for love og regler til installation af varmepumper, solceller og ladestandere. 4. Kan redegøre for og forklare distributions transformerens opbygning, typer og Koblingsbetegnelser ved parallel drift. 5. Beregning af kortslutningsforhold, ud fra transformerdata og Netinformation, frem til hovedtaler. 6. Kan redegøre for og forklare om fremtidens-forsyningsnet. 7. Kan forklare og redegøre for arbejde i nærheden af og under spænding efter DS/EN 50110-1 8. Kan beregne og udtale sig om energimæssige forhold i forbindelse med spændingsfald på høj og lavspændingsnettet.
Feedback og standpunktskarakter	<p>Formativt: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen.</p> <p>Der afgives en standpunktskarakter i forbindelse med en test og en delrapport.</p>

Læringsmål: 21593 Automation og industriinstallationer 2- industrianlæg

2 uger

Modulets læringsmål/målepinde findes i studieordningen [Den store blå](#), det har ikke været nødvendigt at omformuleret, med henblik på at gøre disse handlingsorienterede. Formuleringen, er tilmed efter præstationsstandarden rutine niveau.

- 1) Lærlingen kan udvælge komponenter til, dimensionere og installere automatiske anlæg.
- 2) Lærlingen kan opbygge og tilslutte mindre styringstavler til industrien.
- 3) Lærlingen kan redegøre for styretavlers opbygning og virkemåde.
- 4) Lærlingen kan redegøre for forskellige typer industrianlæg og automationsniveauer, fx med inddragelse af automationspyramiden.
- 5) Lærlingen har kendskab til forskellige typer industri- og procesanlæg og automatisering samt digitalisering, datakommunikation, data- og cybersikkerhed, industri 3,0, industri 4,0 og IIoT.
- 6) Lærlingen har kendskab til regler og standarder for installation af automatiske anlæg i industrien, herunder nærføring, forsyningsadskiller, nødstop og føringsveje.
- 7) Lærlingen har kendskab til farvekoder på aktuatorer, indikationslys og ledere.
- 8) Lærlingen har kendskab til almindeligt forekommende føler typer og styringssignaler, fx 0-10V, 0/4-20mA.
- 9) Lærlingen kan redegøre for og udføre systemjording og beskyttende potentialudligning i industriinstallationer, herunder TT og TN-systemer.
- 10) Lærlingen kan udføre praktisk arbejde så det er elsikkerhedsmæssigt forsvarligt og fremstår visuelt pænt.
- 11) Lærlingen kan udføre praktisk arbejde med hensynstagen til tæthedskrav, afstandskrav og nødvendig opdeling ved flere spændingsniveauer.
- 12) Lærlingen har kendskab til anvendelse af digitale tvillinger samt virtual reality i forbindelse med drift og vedligehold af industriinstallationer.
- 13) Lærlingen kan foretage simpel programmering, fx CODESYS, logikcontrollere eller open-source.
- 14) Lærlingen har kendskab til særlige forhold ved arbejde i industrien, herunder principper for lock out/tag out, ATEX og hygiejneforhold.
- 15) Lærlingen kan redegøre for energieffektivisering, indregulering og energibesparende løsninger.
- 16) Lærlingen har kendskab til installation og programmering af ventilationsanlæg med flere ventilatorer i industri.
- 17) Lærlingen kan installere og programmere mindre ventilationsanlæg.
- 18) Lærlingen kan indstille maksimalafbrydere ud fra oplyste værdier for motordrift, overbelastningsbeskyttelse og kabelbeskyttelse.
- 19) Lærlingen har kendskab til elektrisk støj i industri.

- 20) Læringsmål: Læringsmålet er, at lærlingen har kendskab til måling, fejlfinding, dokumentation og kvalitetssikring i forhold til fagets læringsmål.
- 21) Læringsmål: Læringsmålet er, at lærlingen har kendskab til arbejdsmiljø- og el-sikkerhedsmæssige forhold, der er relevante for fagets læringsmål.
- 22) Læringsmål: Læringsmålet er, at lærlingen kan inddrage eltekniske elementer fra faget i forbindelse med udarbejdelse af fokusområde.
- 23) Læringsmål: Læringsmålet er, at lærlingen kan via matematiske begreber og udregninger samt metoder løse almene og tekniske problemstillinger i forhold til faget / området samt finde løsninger af brancherelaterede samt informationsteknologiske problemstillinger.

Indhold: 21593 Automation og industriinstallationer 2- industrianlæg

2 uger

Med afsæt i studieordningens målepinde for modulet gennemgår eleverne følgende temaer i undervisningen. I skemaet kan det ses hvordan de enkelte temaer dækker modulets målepinde. Efterfølgende er de enkelte temaer beskrevet som læringsaktiviteter, med deres egne individuelle mål og rammer.

Præstationsstandard: Rutine	Opbygning af automatiske anlæg	Love og regler	Blandet	Fokusområdet
Målepind				
1	X			X
2	X			
3	X			X
4	X			
5	X			
6		X		
7		X		
8	X			
9	X			
10		X		X
11		X		X
12	X			
13	X			
14			X	
15			X	
16	X			
17	X			
18		X		
19	X			
20		X		X
21		X		X
22				X
23	X			X

Tema	Opbygning af automatiske anlæg
Varighed (vejledende)	4 dage
Beskrivelse og arbejdsformer	Der arbejdes med forståelsen for en opbygning af et automatisk anlæg til industrien, hvor der vil blive uddelt opgaver hvor eleverne kan løse en installation fra start til slut.
Mål	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kan udvælge komponenter til et automatisk anlæg. 2. Kan redegøre for styretavlers opbygning og virkemåde. 3. Kan dimensionere og redegøre for love og regler til installation af varmepumper, solceller og ladestandere. 4. Har opnået kendskab til forskellige følertyper samt styresignaler. 5. Beregning af kortslutningsforhold, ud fra transformerdata og Netinformation, frem til hovedtaler. 6. Kan programmere i Siemes LOGO PLC. 7. Har kendskab til installation af mindre ventilationsanlæg.
Feedback og standpunktskarakter	<p>Formativt: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen.</p> <p>Der afgives en standpunktskarakter i forbindelse med løbende tests.</p>

Tema	Love og regler
Varighed (vejledende)	2 dage
Beskrivelse og arbejdsformer	Der arbejdes med informationssøgning i de gældende standarder. Eleverne bruger dette til deres færdige projekt.
Mål	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kan redegøre for farvekoder på aktuatorer, indikationslys og interne ledere. 2. Kan redegøre for forsyningsadskiller, nødstop og føringsveje, herunder respektafstand.
Feedback og standpunktskarakter	<p>Formativt: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen.</p> <p>Der afgives en standpunktskarakter i forbindelse med løbende tests.</p>

Tema	Blandet
Varighed (vejledende)	1 dag
Beskrivelse og arbejdsformer	Der arbejdes med informationssøgning om ATEX, Lock out/tag out og hygiejne forhold. Der arbejdes i grupper og fremlægges på klasse.
Mål	<ol style="list-style-type: none"> 1. Har kendskab til principperne for lock out/tag out, ATEX og hygiejneforhold. 2. Kan redegøre for energibesparende løsninger
Feedback og standpunktskarakter	Formativt: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen.

Tema	Fokusområdet
Varighed (vejledende)	3 dage
Beskrivelse og arbejdsformer	Eleverne arbejder videre med deres fokusområde udarbejdet på H1.
Mål	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eleverne arbejder videre med deres styring. 2. Eleverne udarbejder dokumentation til fokusområdet.
Feedback	Formativt: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen.

Læringsmål: 21595 Verifikation og måleteknik 1 uge

Modulets læringsmål/målepinde findes i studieordningen [Den store blå](#), det har ikke været nødvendigt at omformuleret, med henblik på at gøre disse handlingsorienterede. Formuleringen, er tilmed efter præstationsstandardens avanceret niveau.

- 1) Lærlingen har kendskab til bestemmelser og krav til verifikation.
- 2) Lærlingen kan foretage verifikation i forbindelse med udførelse af installationer før idriftsættelse, jf. DS/HD 60364-6.
- 3) Lærlingen kan anvende installationstester til afprøvning af installationer i forbindelse med verifikation.
- 4) Lærlingen kan redegøre for el-sikkerhedsmæssigt og teknisk korrekt måleudstyr og demonstrere anvendelsen heraf udarbejde teknisk dokumentation efter gældende love og regler.
- 5) Lærlingen kan vælge og anvende korrekt udstyr og måleteknikker i forbindelse med måling og fejlfinding på installationer i bolig, erhverv og industri.
- 6) Lærlingen kan udføre struktureret fejlsøgning ved brug af relevante målinger i forbindelse med installationer og udstyr i boliger, erhverv og industri.

Indhold: 21595 Verifikation og måleteknik

Med afsæt i studieordningens målepinde for modulet gennemgår eleverne følgende temaer i undervisningen. I skemaet kan det ses hvordan de enkelte temaer dækker modulets målepinde. Efterfølgende er de enkelte temaer beskrevet som læringsaktiviteter, med deres egne individuelle mål og rammer.

Præstationsstandard: Rutine	Verifikation og måleteknik
Målepind	
1	X
2	X
3	X
4	X
5	X
6	X

Læringsaktiviteter: 21595 Verifikation og måleteknik 1 uge

Tema	Verifikation og måleteknik
Varighed (vejledende)	5 dage
Beskrivelse og arbejdsformer	Eleverne arbejder med informationssøgning i gældende love, regler og standarder omkring verifikation. Arbejder med måleinstrument og sætter sig ind i hvad de måler og hvorfor de skal gøre det.
Mål	<ol style="list-style-type: none">1. Eleverne kan selvstændigt udføre verifikation på diverse installationer ved hjælp af instrument.2. Eleverne kan ud fra stillede opgaver vurdere hvad der kan være galt i en installation.
Feedback	Formativ: I undervisningsvejledning og opgavegennemgang på klassen. Løbende tests.

Læringsmål: 21599 Innovativt projektarbejde - 1 uge

Modulets læringsmål/målepinde findes i studieordningen [Den store blå](#), det har ikke været nødvendigt at omformuleret, med henblik på at gøre disse handlingsorienterede. Formuleringen, er tilmed efter præstationsstandarden rutine niveau.

- 1) Lærlingen kan identificere en problemstilling ud fra en teknisk udfordring, kundens ønske eller den teknologiske udvikling.
- 2) Lærlingen kan anvende innovative metoder til at løse teoretiske udfordringer.
- 3) Lærlingen har kendskab til hvordan elbranchen har udviklet sig innovativt.
- 4) Lærlingen har kendskab til værktøjer og metoder der kan anvendes ved projektarbejde.
- 5) Lærlingen kan redegøre for hvordan innovation kan integreres i et projekt.
- 6) Lærlingen kan fremlægge innovative teoretiske løsningsforslag til problemstillingen.
- 7) Lærlingen kan udarbejde en projektbeskrivelse, med anvendelse af de innovative metoder og kompetencer der er beskrevet i svendeprøvevejledningen.
- 8) Lærlingen har kendskab til svendeprøven og svendeprøvevejledningen, herunder bedømmelseskriterier i forhold til innovation.

Læringsaktiviteter: 21599 Innovativt projektarbejde 1 uge

Tema	Innovativt projektarbejde
Varighed (vejledende)	5 dage
Beskrivelse og arbejdsformer	Eleverne arbejder med færdiggørelse af delsvendeprøve projekt.
Mål	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eleverne kan selvstændigt udføre verifikation på deres installationer. 2. Eleverne afleverer en færdig, gennemtestet stand. 3. Eleverne afleverer en rapport om deres projekt.
Feedback	Eksamenskarakter.

Evaluering og bedømmelse

Bedømmelsesplan (Standpunktskarakter)

Ved de enkelte fags afslutning skal den enkelte elev modtage en standpunktskarakter, på baggrund af opfyldelsesgraden for fagets mål. Denne karakter tager afsæt i en eller flere delelementer. Disse delelementer er i sig selv partielle elementer i Bedømmelsesgrundlaget, og kan enten være; 1. Praktisk produkt og projekt, herunder, laboratoriestande. 2. Gennemførelse af mundtlig prøve, enten er i form af et oplæg på klassen, eller en individuel mundtlig prøve, eller 3. skriftlig aflevering.

Bedømmelses kriterier

1. Det praktiske produkt.

Den enkelte elevs praktiske indsats, ift. praktikstand, Rapport og dokumentation vurderes. Det skal være tydeligt hvilken elev der har lavet hvad.

Praktisk: Omfang, håndværk og korrekt anvendelse af materiel vægter.

Rapport: Autentisk (Skrevet med egne ord.) og ellers med kilder. Brug af tegninger figurer og billeder. At rapporten indeholder både redegørende og elementer der omhandler beskrivelse af den faktiske løsning.

2. Den mundtlige overhøring.

I denne del af evalueringen skal eleven give en mundtlig præsentation af projektet, og besvare spørgsmål (Paratviden), som relateres til modulet som helhed med afsæt i det eleven har udarbejdet som projekt.

Den samlede standpunktskarakter, gives som et vægtet gennemsnit af en eller flere delkarakterer. Man skal ligge midt imellem to karaktertrin før der rundes op til det nærmeste hele trin.

Fag:	Praktisk produkt	Skriftligt produkt	Mundtlig overhøring
21587 Einstallationer 2	x	x	X

21591 Elinstallationer 3	x	x	
21593 Automation og industriinstallation 2	x	x	x
21595 Verifikation og måleteknik	x	x	x
21597 Innovativt projektarbejde	x	x	

1 Delsvendeprøve-H2

Samlet set består svendeprøven på elektrikeruddannelsen, jfr. BEK 524 § 6, af Delsvendeprøve-H2 ("*projektprøve ved afslutningen af de obligatoriske uddannelsesspecifikke fag, der er fælles for uddannelsens specialer*"), samt afsluttende svendeprøve ("*den afsluttende prøve som afslutning på sidste skoleperiode*").

Ved beregning af karakteren for elektrikeruddannelsens svendeprøve, vægter Delsvendeprøve-H2 20 pct., og den afsluttende svendeprøve vægter 80 pct.

Delsvendeprøve-H2 er beskrevet i BEK 524 § 7 (*Projektprøven ved afslutningen af de obligatoriske uddannelsesspecifikke fag, der er fælles for begge specialer*)

I den sidste del af det fælles hovedforløb (H2) udfører alle lærlinge, som en del af undervisningen, en praktisk opgave, der omfatter elementer fra hele H1 & H2. Den praktiske opgave med tilhørende el-teknisk dokumentation samt et fokusområde udgør sammen med en skriftlig prøve bedømmelsesgrundlaget ved den mundtlige delsvendeprøve. Prøven stilles af skolen efter samråd med det faglige udvalg. Prøven skal dokumentere, at kompetencemålene for de obligatoriske uddannelsesspecifikke fag er opnået og afholdes med skuemester.

Kun ved bestået Delsvendeprøve, kan lærlingen fortsætte på uddannelsen. Lærlinge, som ikke består prøven, kan, i samråd med oplæringsvirksomheden, tilbydes supplerende undervisning, der kan gøre at uddannelsesaftalen forlænges.

Delsvendeprøven varer 2 timer og 20 minutter. Delsvendeprøven skal gennemføres individuelt og består af følgende elementer:

1. En skriftlig prøve på 2 timer
2. En praktisk opgave
3. Et fokusområde
4. En mundtlig prøve af 20 minutters varighed ekskl. votering

De opgaver, der indgår i prøven, stilles af skolen efter i samråd med det faglige udvalg. Der gives én samlet karakter for prøven [7-trin skala].

1.1 Opdeling af obligatoriske uddannelsesspecifikke fag på H1 & H2

Ved Delsvendeprøve-H2 er kravene beskrevet i kompetencemål 1-18 i BEK 524 af 17/5/2023 § 4.

De obligatoriske uddannelsesspecifikke fag er fordelt på to skoleperioder adskilt af en oplæringsperiode, som skal være beskrevet i den lokale uddannelsesplan (LUP).

Oplæringsperioden er af en anbefalet varighed på minimum 3-4 måneder.

Det forventes at praksis og teori fordeles på begge skoleophold, og derfor er der praksiselementer og teori fra første skoleperiode, som skal indgå i prøven på anden skoleperiode.

For at kunne inddrage praksiselementer fra første skoleperiode, foreslås at lærlingen kan gemme et- eller flere elementer; fx plade med motorstyring, netværks- eller sikringskomponenter (hvis det er praktisk muligt), alternativt foreslås at disse elementer kan dokumenteres ved video eller fotos, som kan inddrages i prøven.

2 Den skriftlige prøve

Den skriftlige prøve gennemføres af skolen inden den mundtlige prøve. Når den skriftlige prøve er gennemført, rettes den af faglæreren (eksaminator). Prøven skal bestås med de minimumspoint der er beskrevet i afsnit 2.2. Den rettede og kommenterede skriftlige prøve forelægges skuemester, inden den mundtlige prøve. Her kan det drøftes om der ud fra den skriftlige besvarelse, er områder der skal inddrages i den mundtlige prøve. Udvælgelse af mål og krav er landsdækkende og er beskrevet i form af en prøve, der indeholder 8 opgaver. Opgaverne i prøven vælges blandt 10 emner, der tilsammen dækker de teoretiske kompetencer i det uddannelsesspecifikke fag. Nogle emner er vurderet til at være mere væsentlige end andre. De første 5 emner er obligatoriske i alle prøvesæt. Disse er særligt væsentlige og bliver i prøverne kaldt for kernemål. De 2 sidste emner er valgt blandt emnerne fra 6 til 10. Den skriftlige prøve skal rekvireres hos EVU.

2.1 Hjælpemidler

Alle hjælpemidler fra den daglige undervisning er tilladt ved prøven.

2.2 Bedømmelse

Ved rigtig besvarelse af alle 8 opgaver kan der maksimalt opnås 100 point. Lærlingen skal mindst opnå 65 point i den samlede prøve, heraf mindst 42 point i opgaverne nr. 1, 2, 3, 4 og 5 (kernemål). Begge pointkrav skal være opfyldt, før prøveresultatet kan anses for bestået.

2.3 Varighed af den skriftlige prøve og særlige prøvevilkår

Prøven har en varighed på 2 timer, og gennemførelsen af prøven følger skolens eksamensreglement.

Skolen kan tilbyde særlige prøvevilkår efter Bekendtgørelse om prøver og eksamen i grundlæggende erhvervsrettede uddannelser § 18.

2.4 Ikke opnået pointkrav

Hvis en lærling ikke opnår minimum 65 point, heraf 42 i kernemålene, tæller det som et prøveforsøg, og der skal der laves en individuel vurdering og handleplan for lærlingen henimod 2. prøveforsøg.

2.5 Opgavemål og point

Opgavemål / point	Opgave nr.	Point	Emne
<i>Kernemål:</i> 68 point fordelt på 5 opgaver.	1	14	Dimensionering af installationer.
	2	14	Virkelighedsnær AC beregninger – fx i relation til målinger eller fejl.
	3	14	Love og regler.
	4	13	Industriinstallationer inkl. AC-klasser, valg af styring, indstilling af MA.
	5	13	Verifikation og måleteknik.
<i>Tilfældigt valgte mål:</i> 22 point fordelt på 2 opgaver.	6	11	Kommunikationsnetværk og sikringsanlæg.
	7	11	Højspænding og vedvarende energi.
	8	11	Elsikkerhed og arbejdsmiljø ved udførelse.
<i>Tilfældigt valgte mål:</i> 10 point fra 1 opgave.	9	10	Motorer – styrekredse, mærkeplade mm.
	10	10	Energieffektivisering / Tilbagebetalingstid.

3 Den mundtlige prøve.

Varigheden af den mundtlige prøve er 20 minutter eksklusive votering. Eksamenstiden kan disponeres efter følgende forslag til fordeling:

- Ca. $\frac{1}{3}$ til lærlingens eget oplæg, med udgangspunkt i det praktiske arbejde
- Ca. $\frac{2}{3}$ til eksaminationsamtale

Her skal lærlingen mundtligt demonstrere, i hvilken grad vedkommende lever op til de mål og krav, der er listet op i de uddannelsesspecifikke kompetencemål.

Prøven tager udgangspunkt i lærlingens projekt (praktikstand og el-teknisk dokumentation) og fokusområdet.

Lærlingen fremlægger og argumenterer for det udførte arbejde i praktikstanden og den tilhørende el-tekniske dokumentation. Eksaminator stiller uddybende spørgsmål inden for kompetencemålene.

Der er også mulighed for at stille spørgsmål ved den mundtlige prøve, som har til formål at inddrage lærlingens besvarelse af den skriftlige prøve.

4 Væsentlige mål

Delsvendeprøve-H2 skal især vise lærlingens kompetencer indenfor følgende områder:

- 1) Lærlingens teoretiske viden om de emner, som den skriftlige prøve omfatter.
- 2) Lærlingens viden om og evne til at udføre praktisk fagligt el-arbejde med vægt på:
 - Udførelse af almindelige forekommende installationer, tilslutning til forsyningsnettet og føringsveje i bolig, erhverv og industri herunder korrekt udvælgelse af komponenter og materialer under hensyn til driftsforhold og ydre forhold,
 - Dimensionere, installere og tilslutte tavler, elinstallationer, enkle intelligente installationer, enkle styringsanlæg, belysning, samt elektriske brugsgenstande i boliger og erhverv,

- Projektere, opbygge og installere kommunikationsnetværk for bolig og erhverv med kobber, fiber og trådløse installationer,
- Dimensionere, installere og tilslutte enkle automatiske anlæg, motorinstallationer, samt ventilationsanlæg i bolig og erhverv,
- Lærlingen kan anvende grundlæggende viden om energieffektivisering og energibesparende løsninger i forbindelse med installationsopgaver i boliger,
- Planlægge, kvalitetssikre og dokumentere eget arbejde i bolig, erhverv og industri,
- Udføre målinger på installationer og enkle anlæg i forbindelse med kvalitetssikring og fejlfinding, samt udarbejde teknisk dokumentation, brugervejledninger og vedligeholdelsesplaner,
- Kommunikere og vejlede kunder og brugere om tekniske løsninger og funktioner i boliger med henblik på information og salg,
- Grundlæggende kendskab til projektorienteret arbejde og problemløsningsmetoder,
- Fejlfinde ved anvendelse af korrekt måleudstyr og måleteknikker.

5 Eksaminationsgrundlag

Eksaminationsgrundlaget består af:

- En skriftlig prøve på 2 timer,
- En komplet praktikstand*, (Udføres som en del af de uddannelsesspecifikke fag)
- El-teknisk dokumentation, (Udføres som en del af de uddannelsesspecifikke fag)
- Lærlingens fokusområde. (Udføres som en del af de uddannelsesspecifikke fag)

* En komplet praktikstand forstås som om den skal kunne afleveres til kunden, samt den kan sættes under spænding for at funktioner og målinger kan demonstreres under den mundtlige prøve.

6 Bedømmelsesgrundlag

Bedømmelse foretages ud fra en helhedsvurdering af følgende dele:

- En bestået skriftlig teoretisk el-teknisk prøve på 2 timer,
- En komplet praktikstand*,
- El-teknisk dokumentation,
- Lærlingens fokusområde,
- Lærlingens mundtlige præstation.

Del-svendepróvens praktiske opgave skal minimum indeholde følgende elementer:

6.1 Praktiske håndværksmæssige elementer

Den praktiske opgave hvor lærlingen udfører installationsarbejde, skal minimum indeholde følgende:

- Montage og tilpasning af føringsveje, kabling og fortrådning,
- Montering og programmering af bygningsinstallation indeholdende belysning,
- Montering og programmering af motorstyring med relæer samt softstarter eller frekvensomformer,
- Kommunikationsnetværk,
- Tavler indeholdende beskyttelsesudstyr og transientbeskyttelse,
- Jording/Udligning.

6.2 Teknisk dokumentation

Der skal udfærdiges en teknisk dokumentation som indeholder følgende:

Brugervejledning, verifikation, materialeliste, installationstegning, automatikdiagrammer, tavletegninger/ varmetabsberegning.

6.3 Fokusområde

Ud fra indholdet i de fag lærlingen har gennemført, skal lærlingen vælge et fokusområde.

Fokusområdet skal vælges blandt det tekniske indhold som særligt interesserer lærlingen.

Fokusområdet kan være inspireret af de projekter lærlingen har arbejdet med i oplæringsopholdet hos virksomheden.

Fokusområdet kan dokumenteres på 2 måder:

1) Som en udvidelse af det praktiske arbejde i standen, hvor lærlingen udfører en løsning der vil udfordre den tekniske kompleksitet, eller skabe mere værdi for kunden/virksomheden, end den løsning som skolen har stillet til den praktiske opgave.

2) Som en projektbeskrivelse på maks. 3-4 normalsider á 2400 anslag, hvor lærlingen beskriver sit bud på en løsning der vil udfordre den tekniske kompleksitet, eller skabe mere værdi for kunden/virksomheden, end den løsning som skolen har stillet til den praktiske løsning.

Lærlingen må gerne kombinere punkt 1 og 2.

7 Bedømmelseskriterier

Bedømmelseskriterierne danner grundlag for helhedsvurdering af prøvens målopfyldelse.

7.1 Bedømmelseskriterier for lærlingens skriftlige prøve.

Er beskrevet i 2.2.

7.2 Bedømmelseskriterier for lærlingens praktikstand.

Der lægges især vægt på, at:

- Lærlingens arbejde er udført således, at der ikke er unødigt risiko for farligt elektrisk stød eller andre sikkerheds- og miljømæssige risici,
- Lærlingens praktiske arbejde overholder minimumskravene i den praktiske opgave,
- Lærlingens praktiske arbejde er i overvejende grad udført således, at det overholder målangivelser samt fremstår visuelt pænt, herunder bl.a. symmetrisk og i lod og vatter,
- Gældende love og regler vedrørende komponenter og elementer, der indgår i det praktiske arbejde, herunder regler for beskyttelse mod elektrisk stød, tæthedskrav og afstandskrav mm. er overholdt.

7.3 Bedømmelseskriterier for lærlingens el-tekniske dokumentation

Der lægges især vægt på, at:

- Den el-tekniske kvalitetssikring og dokumentation overholder minimumskravene i beskrivelsen for den praktiske opgave,
- Der er overensstemmelse mellem lærlingens praktiske arbejde og den el-tekniske dokumentation,
- Der i overvejende grad anvendes korrekte symboler og elektriske grundbegreber,
- Den el-tekniske dokumentation fremstår overskuelig og sammenhængende,
- Der er redegjort for opgaveplanlægning, herunder valg og bestilling af komponenter og materialer.

7.4 Bedømmelseskriterier for lærlingens mundtlige fremlæggelse, herunder fokusområde.

Der lægges især vægt på, om lærlingen:

- Kan redegøre for beskyttelse mod elektrisk stød i bolig, erhverv og industri, herunder formål og virkemåde for fejlstrømsafbryderen, beskyttelsesledere og udligningsforbindelser, samt for isolation og for kapslinger mm.,
- Ud fra en asynkronmotors mærkeplade kan forklare, hvilke type motor der er tale om og hvordan motoren skal forbindes, hvordan omløbsretningen ændres, hvordan motor beskyttes mod overbelastning og kortslutning, samt hvilke anvendelsesmuligheder motoren har,
- Kender navne på, og kan redegøre for virkemåde af, de komponenter der er anvendt i den praktiske opgave, eller som indgår i den mundtlige fremlæggelse,
- Kan redegøre for og udføre verifikation i forbindelse med idriftsættelse af egen installation, samt udføre de tilhørende målinger,
- Kan forklare virkemåden for oplæringsopgavens relæ/motorstyring,
- Kan redegøre for opbygningen og virkemåde af kommunikationsnetværk i bolig, erhverv og industri,
- Kan kommunikere med og vejlede kunder og brugere om tekniske løsninger og funktioner i boliger med henblik på information og salg.

7.5 Delelementernes relative vægtning i den samlede vurdering

Herunder angives forslag til vejledende indbyrdes relative vægtning af delelementer, til afgivelse af helhedsvurdering. 7.1	20 %	Skal tidligere være bestået jfr. 1 & 2.2
Resultatet af den skriftlige prøve 7.2 Praktisk arbejde i praktikstand	30 %	Skal sammen med 7.1 indgå i en helhedsvurdering
7.3 El-teknisk dokumentation	10 %	
7.4 Mundtlig fremlæggelse & fokusområde	40 %	

8 Karaktergivningen (Bedømmelsen)

Der gives, ud fra en helhedsvurdering, én samlet bedømmelse [7-trin skala], som fastsættes efter en drøftelse mellem eksaminator og skuemester, dog skal hvert enkelt delelement som udgangspunkt kunne vurderes som bestået.

8.1 Uenighed om bedømmelsen

I bekendtgørelse om karakterskala og anden bedømmelse § 14 stk. 2:

Hvis censor (skuemester) og eksaminator ikke er enige om en fælles bedømmelse, giver de hver en karakter. Karakteren for prøven er gennemsnittet af disse karakterer afrundet til nærmeste karakter i karakterskalaen. Hvis gennemsnittet ligger midt imellem to karakterer, er den endelige karakter nærmeste højere karakter, hvis censor (skuemester) har givet den højeste karakter, og ellers den nærmeste lavere karakter.

8.2 Meddelelse om prøveresultat

Læringsen oplyses én samlet karakter [7-trin skala] ud fra en helhedsvurdering. Der skal således ikke oplyses hvordan karakteren er fremkommet, ud fra skuemesters og eksaminators vurdering af de enkelte delementers bedømmelse.

Eksempel på mangler.

uvæsentlige mangler:	mindre væsentlige mangler:	væsentlige mangler:
<ul style="list-style-type: none"> • Dokumentation (Stavefejl) • Programmering (Enkelte udokumenterede IO-lister) • Andet Findes der mangler i områder, der ligger ud over målene, vægtes disse ikke på samme måde. 	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsdygtighed (Manglende funktion, som dog kan fejlrettes) • Dokumentation (Stavefejl, et forkert symbolvalg) • Programmering (Rung eller tag navn kan mangle) • Detaljer (Usikkerhed ved en høj detaljeringsgrad) 	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsdygtighed (Ikke fungerende styring) • Dokumentation (flere uoverensstemmelser, imellem dokumentation og praktik, samt manglende forståelse) • Programmering (væsentlige mangler i struktur) • Love og regler (Usikkerhed om flere dele som er sikkerhedsrelateret) • Netværkstechnik (Usikkerhed om komponenters anvendelse og/eller funktion) • Håndværksmæssig udført (Flere programmeringsfejl, mangelfuld forståelse af komponenttilslutning og forbindelser.) • Idriftsætning (Mangelfuld forståelse af forhold før idriftsætning af automatiske anlæg)

Helhedsorientering og praksisrelatering

For at skabe motivation bag emner, temaer og metoder er helhedsorientering og praksisrelatering helt centralt. Den meningsforhandling der ligger i undervisningssituationen, i dialogen og i vekselvirkningen imellem eleverne, kræver en klar forbindelse til praksis, som strøm, styring og it altid tager med ind, i de didaktiske overvejelser.

Praksisrelatering: Et nyt emne, påbegyndes altid med en indgangsvinkel fra praksis. Det kunne være udregning af blandede forbindelser i relation til ledningsnettet, placeringen af belysningsarmaturer i matematik eller det binære talsystem i IP-adressens opbygning, hvad end emnet byder vil det altid afspejle den praksis eleverne møder i erhvervslivet. Det er netop derfor at, de emner der indtænkes i undervisningssammenhæng motiverer, og aldrig kun står som teori for teoriens skyld.

Helhedsorientering: Det er vigtigt at have et overblik, og kunne se sammenhængen imellem de fag og forløb eleverne gennemgår i uddannelserne på strøm, styring og it. Vi arbejder med helheder i forbindelse med elementerne fra grundfagene, i de erhvervsrettede fag. Det forekommer naturligt at inddrage fagene i løsningen af konkrete problemer eller erhvervsrettede analyser. Der arbejdes ligeledes helhedsorienteret når vi fokuserer ind på grænsefladerne imellem de forskellige erhvervsfag. Vi ser eksempler på pumper og ventilatorer VVS, branchen skal have tilsluttet, eller hvordan samarbejdet med tømrer og murer er på en byggeplads. Vi medtager altid input, historier og erfaringer eleverne har fra deres praktik. Helhedsorientering er vigtig, som praksisrelatering for motivationen, og er af den grund prioriteret højt. Den giver ligeledes anledning til tværfagligt samarbejde.

Tværfaglighed

Tværfaglige forløb, aftales imellem forløb hvori det giver en reel opfyldelse af kompetencemål, fra to eller flere fag. Et eksempel, kunne være kombinationen af transformerteori og forsyningsnettet, fra henholdsvis fysikfaget og det erhvervsrettede fag. Disse tværfaglige forløb aftales, hvor de giver mening og fremgår tydeligt af de lokale undervisningsplaner for de fag, hvor tværfaglige forløb indtænkes. Fordelen ved de tværfaglige forløb, ligger i understøttelsen af helhedsorientering, som igen giver anledning til mening og motivation.

Differentiering

Alle elever er forskellige og lærer ikke nødvendigvis stoffet på samme måde, eller kan være på forskellige niveauer. Dette imødekommes, ved at tænke nøje over den valgte gruppesammensætning, som med fordel justeres undervejs. Her kan indgå vurdering ud fra vores specifikke kendskab til den enkelte elev, hvor vi søger at skabe heterogenitet i de enkelte gruppesammensætninger.

I de enkelte teoretiske med tilhørende praktiske øvelser, vil der være flere opgaver at arbejde med. På denne måde kan vi niveautilpasse de enkelte opgaver. Hertil vil der være fokus på at yde vejledning til de elever som finder stoffet svært, mens vi i lige så høj grad er klar til at udfordre de elever mere som enten direkte eller indirekte giver udtryk for et ønske om flere udfordringer.

Øget vejledning:

Simplificering af opgaver, ved at nedbryde disse i delmål.

Henviser til mere materiale om de specifikke emner. Eks. Video og vejledninger.

Flere udfordringer:

Udforske mere komplekse problemstillinger.

Flere formidlingsopgaver, hvor eleverne skal forklare opgaver eller emner for klassen.