

Vejledning til bekendtgørelse nr. 1182 af 6. december 2004 om vvs uddannelsen.

(Uddannelse indenfor vvs-teknisk installation, blikkenslagerarbejde og service)

Forord

Uddannelsesbekendtgørelsen og denne tilhørende, autoritative vejledning udgør sammen med de generelle og tværgående regler det samlede grundlag for skolernes og de lokale uddannelsesudvalgs arbejde med de lokale undervisningsplaner.

Den til enhver tid gældende vejledning for en erhvervsuddannelse vil ligesom de gældende love og bekendtgørelser være at finde i [Retsinformation](#), som er statens juridiske online informationssystem for love og regler. Let adgang hertil kan bl.a. opnås via ministeriets hjemmeside på web-adressen: http://us.uvm.dk/erhverv/lov/bek_vejl. Erhvervsskolerne informeres om nye vejledninger via e-mail.

Uddannelsesbekendtgørelse og vejledning udarbejdes i tæt samarbejde med det faglige udvalg, og udstedes af Undervisningsministeriet.

Denne vejledning træder i stedet for vejledning nr. 9512 af 29. juli 2004.

Der er sket følgende ændringer:

- 1) Specialet vvs- og industrirørmontør er udgået. Vvs- og ventilationsmontør. afløses af et nyt speciale, klima- og miljøtekniker.
- 2) Fagrækken for uddannelsen er ændret radikalt herunder er der sket ændringer i vægningen mellem grund-, område- og specialefag.
- 3) De uddannelsesrettede områdefag på grundforløbet har fået ændrede mål, Plade og tagarbejde samt Installation og montage har desuden fået fleksible mål for en del af fagets indhold sådan at eleverne gives en valgmulighed til at opnå fagets samlede mål.
- 4) Områdefag og specialefag der ikke har ændret navn har fået ændrede mål.
- 5) Der er sket en vægtning af de eltekniske fagmål for specialerne klima og miljøteknik og energispecialerne.
- 6) Nogle områdefag og specialefag har fået fleksible mål for en del af fagets indhold sådan at eleverne gives en valgmulighed for at opnå fagets samlede mål.
- 7) De valgfri specialefag har fået øget varighed for andet trin i uddannelsen fra 4 til 6 uger, vvs – montør har nu fået 2 ugers valgfri specialefag.
- 8) Valgfag er reduceret til 2 uger for alle specialers vedkommende.
- 9) Det særlige voksenforløb er ændret fra 2 års varighed til 2,5 års varighed og gælder nu alle specialer.
- 10) Der er indsat ny vejledende fagplan for specialerne.
- 11) De valgfri specialefag er beskrevet som en integreret del af vejledningen.
- 12) Fagrækken for de valgfri specialefag er ændret.
- 13) Afsnittet vedrørende den afsluttende prøve (eksamen) er blevet udfoldet. Herunder er der kommet skærpede krav til udstedelsen af skolebevis og dermed svendebrev.

Elever der er begyndt på hovedforløbets skoleundervisning før den 1. januar 2005, er omfattet af de tidligere regler.

Den tidligere vejledning kan finde anvendelse for elever frem til 1/1 2009.

Kapitel 1

Uddannelsen

Ad § 1

Vvs-uddannelsen - uddannelse inden for vvs-teknisk installation, blikkenslagerarbejde og service - omfatter følgende specialer:

- Vvs-montør
- Vvs- og energimontør.
- Vvs-, tag- og facademontør.
- Klima- og miljøtekniker.
- Rustfast industriblikkenslager.

Formålet med vvs-uddannelsens specialer er, at eleven gennem skoleundervisning og praktikuddannelse opnår kompetence som både omfatter de aktuelle og konkrete og praktiske kompetencer i form af færdigheder og viden, samt udvikling af evner for mere generelle forudsætninger, herunder evnen til at tilegne sig ny viden gennem beskæftigelse og videreuddannelse.

Udviklingen af de fagligt erhvervsrettede og de almene personlige kvalifikationer skal bidrage til at gøre vvs-uddannelsen til en erhvervsuddannelse og samtidig en ungdomsuddannelse.

Ad § 2

Fokusområder

Udover den tekniske og faglige kompetence er også den almene og personlige kompetence grundlag for fagbeskrivelsen. Uddannelsen omfatter både teoretisk og praktisk undervisning med henblik på, at eleven opnår generelle og specielle kvalifikationer. Undervisningen skal bidrage til at vedligeholde og videreudvikle grundlæggende færdigheder inden for faglige og almene emner. Undervisningen skal gennem selvstændigt arbejde og samarbejde udvikle kvalifikationer til problemløsning, herunder økonomiske, servicemæssige og teknologiske kvalifikationer. Uddannelsen bidrager til studiekompetence.

Valget af grundfag, områdefag og specialefag er fra det faglige udvalgs side begrundet i en vurdering af den kompetence, uddannelsen skal føre til. Fagene er vægtet og periodiseres i forhold til fokusområderne. Oversigten over fokusområderne omfatter grundforløbet, hovedforløbets fællesdel og hovedforløbets specialedele.

Fokusområderne danner grundlag for det faglige udvalgs målformuleringer og dermed grundlag for skolens tilrettelæggelse af undervisningen i samarbejde med de lokale uddannelsesudvalg.

Uddannelsen skal gennemføres, så der er sammenhæng mellem de teoretiske og praktiske emner. Der skal være sammenhæng mellem skoleundervisningen og praktikuddannelsen, hvor eleverne i praktikundervisningen træner det, de har lært i den forudgående skoleperiode. De enkelte fag skal motivere eleverne til fortsat fordybelse i stoffet.

Undervisningen skal gennem hele uddannelsen gennemføres så den afspejler arbejdsfunktioner og teknologianvendelse, der er karakteristiske for uddannelsesområdet og det valgte speciale. Undervisningen skal gennem metoder og indhold aktivere elevens planlægnings- og selvevalueringsevne og evne til selvstændigt og i samarbejde at løse problemer.

De almene fag skal sikre forudsætningerne for udvikling af personlige kvalifikationer og forståelse af vvs-branchens rolle i samfundet, herunder håndtering af ressource-, energi- og miljøforhold.

De personlige kompetencer der søges styrket er: samarbejde, motivation, ansvarlighed, kvalitetsbevidsthed, miljøbevidsthed, ressourcebevidsthed, ansvar for egen læring, fleksibilitet, planlægningsbevidsthed, omstillingsparathed.

Fokusområder i grundforløbets uddannelsesrettede områdefag

Undervisningen skal gennemføres så den afspejler arbejdsfunktioner og teknologianvendelse, der er almindelige for hele uddannelsesområdet.

Undervisningen skal omfatte brancheområdets arbejdsmiljø, herunder anvendelse af værnemidler, værktøjer og maskiner samt arbejdsmiljølove, sikkerhedsregler og anvisninger.

Eleverne skal på grundforløbet arbejde med ventilationsteknik, svejsning og lodning, rørinstallation og plade- og tagarbejde på begynderniveau. Det skal sikres at eleverne efter grundforløbet kan indgå i en erhvervsmæssig sammenhæng og har en begyndende indsigt de arbejdsopgaver de stilles overfor i den efterfølgende praktiskperiode.

På tværs af de specifikke arbejdsområder i grundforløbets uddannelsesrettede områdefag skal følgende fokusområder endvidere indgå i undervisningen: Planlægning af arbejdsopgaverne, overholde givne tidsrammer, værdisætte og udføre kvalitetskontrol, fremstilling af simple værktøjer og hjælpemidler samt søgning efter informationer og anvendelse af dokumentation. På det personlige plan omfatter fokusområderne at eleven får mulighed for at handle og vejlede vedrørende miljømæssige forhold samt at kunne tilegne sig ny viden og arbejde i teams.

Fokusområder i hovedforløbets fællesdel i 1. og 2. skoleperioder

Beskrivelsen omfatter de jobområder som er fælles for alle specialer.

Undervisningen skal afspejle arbejdsfunktioner og teknologianvendelse, der er typiske for uddannelsesområdet og der skal bygges videre på kvalifikationerne fra grundforløbet. Emnerne behandles med en større faglig dybde samt med større krav til elevernes selvstændighed og krav om, at de skal indsamle, analysere og anvende informationer til løsning af et givent problem eller en given opgave. Endvidere skal der også være mulighed for at vælge indhold i de enkelte jobområder, således at undervisningen bliver relevant i forhold til det valgte speciale samt supplerer eller understøtter undervisningen i praktikperioderne.

Fokusområdet inden for installationsteknik omfatter fjernvarmeanlæg og gasinstallationer i vvs-specialerne. Endvidere skal undervisningen give mulighed for at eleverne i alle specialer kan fordybe sig i andre dele af jobområdets bagvedliggende planlægnings-, beregnings-, montage- og serviceopgaver, herunder anvendelse af materialer, dokumentationsprincipper, samlingsmetoder og brug af IT, værktøjer og udstyr.

I plade- og tagarbejde skal undervisningen understøtte de tyndpladeanvendelser som er almindelige inden for jobområdet. I vvs-specialerne skal emnerne gennemføres i stigende sværhedsgrad i forhold til grundforløbet inden for: Dækning, inddækning og pladebearbejdning i tyndplader. Endvidere skal undervisningen give mulighed for at eleverne i alle specialer kan fordybe sig i andre dele af jobområdets bagvedliggende planlægnings-, beregnings-, montage- og serviceringsoptager, herunder anvendelse af materialer, dokumentationsprincipper, samlingsmetoder og brug af IT, værktøjer og udstyr.

Særlige fokusområder i specialeforløbene

Undervisningen skal afspejle arbejdsfunktioner og teknologianvendelse, der er typiske for specialet. Emnerne i fokusområderne behandles på uddannelsens højeste faglige niveau, hvor eleven skal vurdere problemer, indsamle og analysere informationer, planlægge, løse og gennemføre opgaver og aktiviteter alene og i samarbejde med andre på en ansvarlig og kvalitetsbevidst måde. Endvidere skal der også være mulighed for at vælge indhold i de enkelte fokusområder, så skoleundervisningen supplerer eller understøtter undervisningen i praktikperioderne.

Undervisningen i fokusområdet energiteknik omfatter energisystemer og skal desuden give eleven mulighed for at fordybe sig i andre dele af jobområdets planlægnings-, beregnings-, montage-, fejlfindings-, indregulerings-, servicering-, kvalitetssikrings-, dokumentations- og vejledningsopgaver inden for energi-, brugsvands-, afløbs-, regulerings- og elteknik.

Undervisningen i fokusområdet plade- og tagarbejde skal omfatte bånddækning, drueknæ med svanehals samt inddæknings- og afslutningsdetaljer, hvor eleven selvstændigt opmåler, planlægger, fremstiller, monterer og værdisætter emnerne. Desuden skal undervisningen gennemføres så eleven kan fordybe sig i andre dele af jobområdets planlægnings-, beregnings-, dæknings-, inddæknings-,

fremstillings-, kvalitetssikrings-, dokumentations- og vejledningsopgaver inden for tag- og facadeområdet.

Undervisningen i fokusområdet klima- og ventilationsteknik skal omfatte opbygning, indregulering og servicering af klima- og ventilationsanlæg, og skal desuden give eleven mulighed for at fordybe sig i andre dele af jobområdet planlægnings-, beregnings-, montage-, fejlfindings-, indregulerings-, servicerings-, kvalitetssikrings-, dokumentations- og vejledningsopgaver inden for klima- og ventilationsteknik samt tilhørende regulerings- og elteknik.

Undervisningen i fokusområdet rustfast industriblikkenslager omfatter rør-, profil- og pladearbejde i rustfaste materialer, herunder planlægnings-, beregnings-, udfoldnings-, fremstillings-, montage-, overfladebehandlings-, kvalitetssikrings-, dokumentations- og vejledningsopgaver.

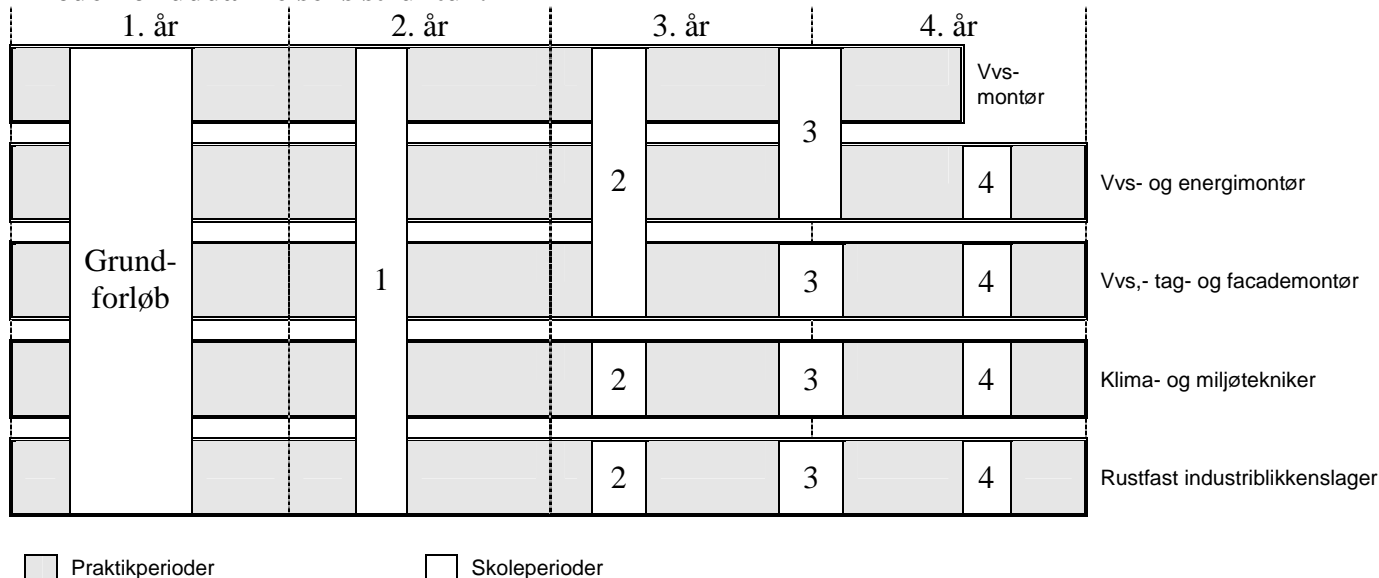
Kapitel 2

Uddannelsens varighed og struktur m.v.

Ad. § 4

Det ordinære uddannelsesforløb i vvs-uddannelsen varer 4 år, vvs-montør dog 3,5 år og kan påbegyndes i en praktikvirksomhed eller med skoleuddannelse. I de ordinære uddannelsesforløb veksler skoleundervisningen med praktikuddannelse som anført nedenfor.

Model for uddannelsens struktur:



De to første skoleperioder i hovedforløbet har en varighed på hver 10 uger. 3. skoleperiode varer 8 uger og i tilknytning hertil kommer 2 ugers valgfri specialefag. 4. skoleperiode varer 6 uger og der til kommer 4 ugers valgfri specialefag. De valgfri specialefag skal normalt gennemføres i tilknytning til skoleperioderne og være afsluttet forinden påbegyndelsen af den afsluttende eksamen (svendeprøven). Hovedforløbet for vvs-montør omfatter alene de tre første skoleperioder.

Ad § 5

De nærmere rammer for skolens samlede vurdering af om eleven har opnået de nødvendige faglige og personlige forudsætninger for at kunne begynde på undervisningen i hovedforløbet fremgår dels af bekendtgørelsen om erhvervsuddannelser § 53 med tilhørende vejledning og dels af grundforløbsbekendtgørelsens § 2.

Desuden er det en betingelse for at begynde skoleundervisningen i hovedforløbet, at eleven har gennemført og opnået karakter på mindst 6 i hvert af grundforløbets uddannelsesrettede områdefag.

Ad §§ 6 til 8

Merit for skoleundervisningen

Elever kan opnå merit for skoleundervisningen efter angivelserne i meritbekendtgørelsen og bilag 2, og ud fra en individuel vurdering af skolen. Når der træffes afgørelse om afkortning af skoleundervisningen, afkortes den samlede uddannelsestid omregnet til hele måneder.

Merit for praktikuddannelsen

Vvs-uddannelsen kan gennemføres med afkortning af uddannelsestiden svarende til den tid, den uddannelsessøgende har anvendt til relevant uddannelse eller har været beskæftiget med arbejdsopgaver, som i det væsentligste er sammenfaldende med det, som er fastsat for praktikuddannelsen. Uddannelsestiden skal dog omfatte den skoleundervisning, eleven ikke kan få merit for, og skal mindst udgøre varigheden af det afsluttende skoleophold.

Det faglige udvalg træffer afgørelse herom efter indhentning af udtalelse fra skolen.

Forholdet mellem skoleundervisningens og praktikuddannelsens varighed

Ved opnåelse af merit for skoleundervisningen eller merit for praktikuddannelsen skal forholdet mellem varigheden af skoleuddannelsen og praktikuddannelsen bibeholdes.

Beregning og dokumentation af merit

Det faglige udvalg udarbejder skemaer på grundlag af målbeskrivelserne i vejledningen til brug ved vurdering og fastsættelse af merit for skoleuddannelsen.

Det særligt tilrettelagte uddannelsesforløb

Uddannelsen kan gennemføres som et særligt tilrettelagt forløb for elever med mindst 9 måneders beskæftigelse inden for de seneste 2 år og som desuden:

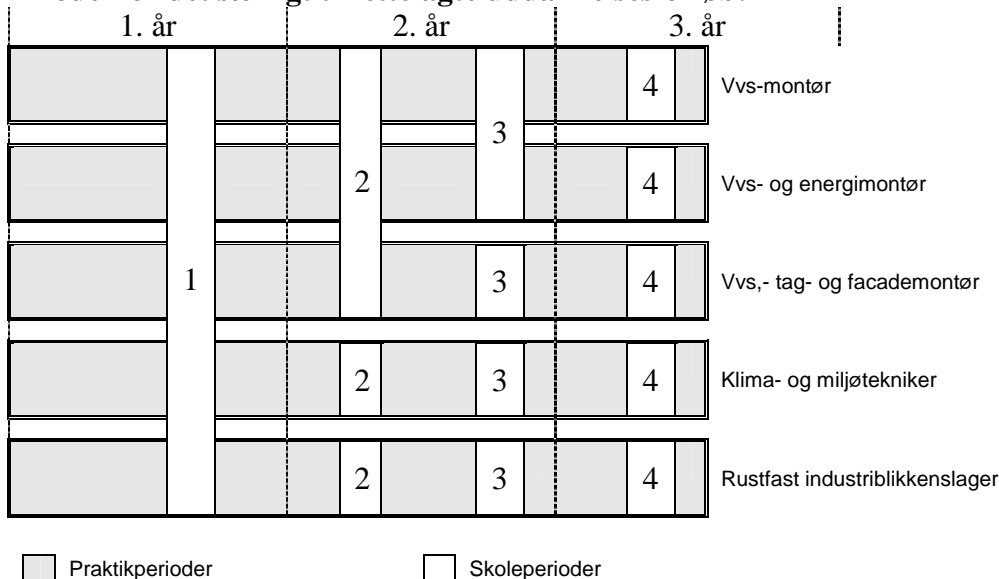
- 1) har gennemført hhx, htx, hf eller studentereksamen og har erhvervserfaring fra mindst 24 måneders fuldtidsbeskæftigelse eller tilsvarende ved deltidsbeskæftigelse, eller
 - 2) har mindst 24 måneders aktuel relevant erhvervserfaring, jf. § 2, som fuldtidsbeskæftigelse eller tilsvarende ved deltidsbeskæftigelse, eventuelt kombineret med relevante kurser eller uddannelse.
- Dispensation fra ovenstående adgangskrav til det særligt tilrettelagt forløb skal godkendes af det faglige udvalg.

Det særligt tilrettelagte forløb varer 2,5 år og veksler mellem skoleundervisning og praktikuddannelse som anført i skemaet nedenfor.

Den samlede skoleundervisning varer 40 uger og i den sidste skoleperiode gennemføres den eksamen, der samtidig udgør svendeprøven.

Skoleuddannelsen, der består af grundfag, områdefag og specialefag, gennemføres som individuelle og særligt tilrettelagte forløb på grundlag af en indledende og den løbende kompetenceafklaring.

Model for det særligt tilrettelagte uddannelsesforløb:



Den afsluttende eksamen (svendeprøve) er den samme som for elever i det ordinære forløb. De særlige individuelle forventninger til uddannelsen betyder, at udviklingsmålene i undervisningsprocessen med fordel kan tydeliggøres i forløbet, idet der bygges oven på allerede udviklede personlige og faglige kvalifikationer. Samarbejds- og kommunikationsevner i relation til projektarbejde og projektledelse kan på denne måde fremmes i undervisningen.

Ved begyndelsen af uddannelsesforløbet og de enkelte skoleperioder gennemføres en kompetencevurdering vedrørende skoledelen. På baggrund af kompetencevurderingen planlægges og gennemføres individuelle forløb.

Elever med mindst 24 måneders relevant praktisk erfaring med løsning af opgaver inden for speciallet gennemfører skoleundervisningen med en høj grad af teoretisk indhold.

Elever med gymnasial baggrund og mindst 24 måneders erhvervs erfaring gennemfører skoleundervisningen med en høj grad af praktisk arbejdsstræning.

Kapitel 3

Skoleundervisning m.v.

Ad § 9

I vvs-uddannelsens hovedforløb er de enkelte fag opdelt på skoleperioder under hensyn til skoleskift, specialeskift og eventuel samlæsning mellem specialerne.

Område- og specialefagenes slutmål er beskrevet på følgende tre niveauer: Begynder, rutine og avanceret

Grundforløbet indeholder områdefag, der er særlige for hovedforløbet med følgende niveau, vejledende uddannelsesetid og supplerende mål og rammer:

Plade- og tagarbejde

Niveau	Begynder
Varighed	3 uger
Mål	<p>1. Eleven kan redegøre for tyndpladematerialers anvendelighed, samlings- og bearbejdningsmetoder samt planlægge, udfolde og fremstille enkelte og sammensatte knærør i tyndplade.</p> <p>2. Eleven kan beregne tagarealer og på baggrund heraf udvælge størrelser på tagrender og nedløb, samt planlægge, udfolde, fremstille og montere tagrender og nedløb med tude og endebunde i zink på forskellige tagtyper.</p> <p>3. Eleven kan gennemføre de arbejdsprocesser som indgår i mindst et af emnerne a, b og c:</p> <p>a) Inddækninger: Eleven kan opmåle, planlægge, fremstille modeller, samt udføre inddækninger med tilhørende fugning og efterbehandling på bygningskonstruktioner i bølgeplader. Eleven kan udføre reparation af blyinddækninger.</p> <p>b) Tagarbejde: Eleven kan opmåle, planlægge og montere rendejern, samt opmåle, opsnøre og oplægge kunstskefertilgange med tilhørende enkle inddækninger. Eleven kan udskifte kunstskefertilgange i eksisterende tage og facader.</p> <p>c) Faconstykker: Eleven kan udfolde og fremstille faconstykker i tyndplade.</p>
Bedømmelse	Standpunkt. Eleven skal have opnået mindst karakteren 6 for at påbegynde hovedforløbets skoleundervisning.

Ventilationsteknik.

Niveau	Begynder
--------	----------

Varighed	1 uge
Mål	Eleven kan foretage enkle målinger af luftstrømme samt indregulere luftstrømme efter proportionalmetoden i ventilationsanlæg, herunder redegøre for anlægsopbygning, virkemåde og komponenternes formål og placeringer.
Bedømmelse	Standpunkt. Eleven skal have opnået mindst karakteren 6 for at påbegynde hovedforløbets skoleundervisning.

Sikkerhed og arbejdsmiljø.

Niveau	Begynder
Varighed	0,5 uge
Mål	Eleven kan anvende korrekte personlige værnemidler samt overholde anvisninger om sikkerhed ved udførelse af arbejdsprocesser, anvendelse af udstyr, værktøjer og maskiner.
Bedømmelse	Standpunkt. Eleven skal have opnået mindst karakteren 6 for at påbegynde hovedforløbets skoleundervisning.

Installation og montage.

Niveau	Begynder
Varighed	3 uger
Mål	<p>1. Eleven kan installere enkle vand- og afløbssystemer i bygninger, herunder vælge udstyr og materialer.</p> <p>2. Eleven kan installere mindre centralvarmeanlæg samt redegøre for varmeoverførsel og principperne i ekspansionssystemer i centralvarmeanlæg.</p> <p>3. Eleven kan gennemføre de arbejdsprocesser som indgår i mindst et af emnerne a og b:</p> <p>a) Planlægning af varmesystemer: Eleven kan redegøre for installationstekniske principper i mindre varmeanlæg. Eleven kan redegøre for materialer, udstyr, anlægstyper og opbygning af mindre varmeanlæg herunder strengsystemer, cirkulation og pumpeplaceringen.</p> <p>b) Fjernvarmeanlæg: Eleven kan efter anvisninger fastsætte anlægstype, installere og opstarte fjernvarmeanlæg.</p>
Bedømmelse	Standpunkt. Eleven skal have opnået mindst karakteren 6 for at påbegynde hovedforløbets skoleundervisning.

Svejsning og lodning.

Niveau	Begynder
Varighed	1 uge
Mål	Eleven kan autogensvejs stumpsømme i rør og studse på rør. Eleven kan overholde gældende regler om arbejdsmiljø og beskyttelsesforanstaltninger ved svejsning, termisk skæring og slibning.
Bedømmelse	Standpunkt. Eleven skal have opnået mindst karakteren 6 for at påbegynde hovedforløbets skoleundervisning.

Vejledende fagplan for uddannelsen

Skoleundervisningen omfatter grundfag, fælles områdefag, områdefag, specialefag, valgfri specialefag samt valgfag med følgende fordeling på grundforløb, hovedforløb:

Vvs-montør

	Grundforløb	Hovedforløb	I alt
Grundfag	3,5	8,0	11,5
Fælles områdefag i grundforløbet	8,0		8,0
Områdefag	8,5	12,0	20,5
Specialefag		6,0	6,0
Valgfri specialefag		2,0	2,0
Valgfag		2,0	2,0
I alt	20,0	30,0	50,0

Vvs- og energimontør og Vvs-, tag- og facademontør

	Grundforløb	Hovedforløb	I alt
Grundfag	3,5	9,5	13,0
Fælles områdefag i grundforløbet	8,0		8,0
Områdefag	8,5	12,0	20,5
Specialefag		10,5	10,5
Valgfri specialefag		6,0	6,0
Valgfag		2,0	2,0
I alt	20,0	40,0	60,0

Klima- og miljøtekniker

	Grundforløb	Hovedforløb	I alt
Grundfag	3,5	9,5	13,0
Fælles områdefag i grundforløbet	8,0		8,0
Områdefag	8,5	10,0	18,5
Specialefag		12,5	12,5
Valgfri specialefag		6,0	6,0
Valgfag		2,0	2,0
I alt	20,0	40,0	60,0

Rustfast industriblikkenslager

	Grundforløb	Hovedforløb	I alt
Grundfag	3,5	9,5	13,0
Fælles områdefag i grundforløbet	8,0		8,0
Områdefag	8,5	7,0	15,5
Specialefag		15,5	15,5
Valgfri specialefag		6,0	6,0
Valgfag		2,0	2,0
I alt	20,0	40,0	60,0

Tallene er oplyst i uger.

Vvs-montør

	Grundforløb	1. skoleperiode	2. skoleperiode	3. skoleperiode
Grundfag				
Informationsteknologi	*			
Arbejds miljø	*			
Miljø		*		
Førstehjælp og brandbekæmpelse	*			
Matematik	*	*		
Dansk		*		
Fremmedsprog			*	
Naturfag				*
Fælles områdefag				
Materialer	*			
Kvalitetsbevidsthed	*			
Arbejdspladsens indretning	*			
Måleteknik og afsætning	*			
Konstruktion og installation	*			
Montage og tildannelse	*			
Stillads	*			
Tegning	*			
Områdefag og specialefag				
Installation og montage	*	*	*	*
Svejsning og lodning	*	*	*	
Dokumentation og kvalitets sikring		*		*
Plade- og tagarbejde	*	*	*	
Materialer		*	*	
Sikkerhed og arbejdsmiljø	*		*	*
Teknisk databehandling		*		
Styring og regulering			*	*
Ventilationsteknik	*			
Valgfri specialefag				*
Valgfag		*	*	

Vvs- og energimontør

	Grundforløb	1. skoleperiode	2. skoleperiode	3. skoleperiode	4. skoleperiode
Grundfag					
Informationsteknologi	*				
Arbejds miljø	*				
Miljø		*			
Førstehjælp og brandbekæmpelse	*				
Matematik	*	*			
Dansk		*			
Fremmedsprog			*		
Naturfag				*	
Samfundsfag					*
Fælles områdefag					
Materialer	*				
Kvalitetsbevidsthed	*				
Arbejdspladsens indretning	*				
Måleteknik og afsætning	*				
Konstruktion og installation	*				
Montage og tildannelse	*				
Stillads	*				
Tegning	*				
Områdefag og specialefag					
Installation og montage	*	*	*	*	*
Svejsning og lodning	*	*	*		
Dokumentation og kvalitets sikring		*		*	*
Plade- og tagarbejde	*	*	*		
Materialer		*	*		
Sikkerhed og arbejdsmiljø	*		*		*
Teknisk databehandling		*		*	
Styring og regulering			*	*	*
Ventilationsteknik	*				
Valgfri specialefag				*	*
Valgfag		*	*		

Vvs-, tag- og facademontør

	Grundforløb	1. skoleperiode	2. skoleperiode	3. skoleperiode	4. skoleperiode
Grundfag					
Informationsteknologi	*				
Arbejds miljø	*				
Miljø		*			
Førstehjælp og brandbekæmpelse	*				
Matematik	*	*			
Dansk		*			
Fremmedsprog			*		
Naturfag				*	
Samfundsfag					*
Fælles områdefag					
Materialer	*				
Kvalitetsbevidsthed	*				
Arbejdspladsens indretning	*				
Måleteknik og afsætning	*				
Konstruktion og installation	*				
Montage og tildannelse	*				
Stillads	*				
Tegning	*				
Områdefag og specialefag					
Installation og montage	*	*	*		
Svejsning og lodning	*	*	*		
Dokumentation og kvalitets sikring		*		*	*
Plade- og tagarbejde	*	*	*	*	*
Materialer		*	*		
Sikkerhed og arbejdsmiljø	*		*		*
Teknisk databehandling		*		*	
Styring og regulering			*		
Ventilationsteknik	*				
Valgfri specialefag				*	*
Valgfag		*	*		

Klima- og miljøtekniker

	Grundforløb	1. skoleperiode	2. skoleperiode	3. skoleperiode	4. skoleperiode
Grundfag					
Informationsteknologi	*				
Arbejdsmiljø	*				
Miljø		*			
Førstehjælp og brandbekæmpelse	*				
Matematik	*	*			
Dansk		*			
Fremmedsprog			*		
Naturfag				*	
Samfundsfag					*
Fælles områdefag					
Materialer	*				
Kvalitetsbevidsthed	*				
Arbejdspladsens indretning	*				
Måleteknik og afsætning	*				
Konstruktion og installation	*				
Montage og tildannelse	*				
Stillads	*				
Tegning	*				
Områdefag og specialefag					
Installation og montage	*	*			
Svejsning og lodning	*	*			
Dokumentation og kvalitets-sikring		*		*	*
Plade- og tagarbejde	*	*			
Materialer		*	*		
Sikkerhed og arbejdsmiljø	*		*		*
Teknisk databehandling		*		*	
Styring og regulering			*	*	*
Ventilationsteknik	*		*	*	*
Valgfri specialefag				*	*
Valgfag		*	*		

Rustfast industriblikkenslager

	Grundforløb	1. skoleperiode	2. skoleperiode	3. skoleperiode	4. skoleperiode
Grundfag					
Informationsteknologi	*				
Arbejds miljø	*				
Miljø		*			
Førstehjælp og brandbekæmpelse	*				
Matematik	*	*			
Dansk		*			
Fremmedsprog			*		
Naturfag				*	
Samfundsfag					*
Fælles områdefag					
Materialer	*				
Kvalitetsbevidsthed	*				
Arbejdspladsens indretning	*				
Måleteknik og afsætning	*				
Konstruktion og installation	*				
Montage og tildannelse	*				
Stillads	*				
Tegning	*				
Områdefag og specialefag					
Installation og montage	*	*			
Svejsning og lodning	*	*	*	*	*
Dokumentation og kvalitets sikring		*		*	*
Plade- og tagarbejde	*	*			
Materialer		*	*		
Sikkerhed og arbejdsmiljø	*		*		*
Teknisk databehandling		*		*	
Rør-, profil- og pladearbejde			*	*	*
Ventilationsteknik	*				
Valgfri specialefag				*	*
Valgfag		*	*		

Ad § 10

Undervisningen i hovedforløbet omfatter følgende grundfag:

- 1) Dansk F, 2 uger.
- 2) Fremmedsprog F, 2 uger.
- 3) Matematik F, 1 uge. I grundforløbet gennemføres grundfaget matematik F med 1 uges varighed.
- 4) Naturfag F, 2 uger.
- 5) Miljø F, 1 uge
- 6) Samfundsfag F, 1,5 uge, dog ikke for vvs-montør.

Ad § 11

Hovedforløbet omfatter følgende områdefag med niveau, vejledende uddannelsestid og supplerende mål og rammer:

Installation og montage.

Niveau	Rutine
Varighed	3 uger, dog 1 uge for specialerne klima- og miljøtekniker samt rustfast industriblikkenslager.
Mål * Målet skal indgå i specialer med 3 ugers varighed og kan indgå i specialer med 1 uges varighed.	<ol style="list-style-type: none">1. * Eleven kan installere og opstarte fjernvarmeanlæg, herunder fastsætte anlægstype samt vælge komponenter og udstyr for fjernvarmeanlæg.2. * Eleven kan montere, opstarte, indregulere og servicere gasforbrugende apparater efter myndighedskrav (gasforbrugende apparater der ikke er omfattet af A-certifikatet). Eleven kan udføre gasinstallationer i småhuse efter gældende regler.3. Eleven kan gennemføre de arbejdsprocesser som indgår i mindst et af emnerne a, b og c:<ol style="list-style-type: none">a) Planlægning og dimensionering: Eleven kan planlægge, dimensionere og udføre beregninger på enkeltkomponenter og systemer inden for energi-, brugsvand eller afløbsområdet.b) Arbejde på komponenter og systemer: Eleven kan montere, fejlrette, indregulere og servicere komponenter, udstyr og systemer inden for energi-, brugsvand eller afløbsområdet.c) Plastsvejsning: Eleven kan svejse vand-, afløb- samt gasledninger i plast, herunder reddegøre for plastmaterialers egenskaber og anvendelse. Eleven kan anvende og vedligeholde værktøjer og udstyr til svejsemetoderne stuk-, muffe-, elmuffe-, bøjle- og ekstruderingsvejsning.
Bedømmelse	Standpunkt

Svejsning og lodning.

Niveau	Rutine
Varighed	1,5 uger, dog 0,5 uge for specialet klima- og miljøtekniker
Mål	<ol style="list-style-type: none">1. Eleven kan udføre enkle svejsninger, lodninger eller termisk skæring i forbindelse med rørinstallation og tyndpladearbejde.2. Eleven kan gennemføre de arbejdsprocesser som indgår i mindst et af emnerne a, b og c (dog ikke klima- og miljøtekniker):<ol style="list-style-type: none">a) Manuel svejsning: Eleven kan planlægge svejseopgaver, tildanne emner, udføre manuel svejsning og efterfølgende kontrol af svejsninger i henhold til gældende standarder. Eleven udfører herunder en eller flere af følgende arbejdsprocesser: flammeskæring af rør og studse, autogensvejsning af rør og

	<p>studse på rør, lysbuesvejsning af stumpsømme i stålrør, lysbuesvejsning stumpsømme og studse positionerne, lysbuesvejsning stumpsømme i rustfaste rør, lysbuesvejsning rustfast plade, TIG-svejsning stumpsømme i stålrør, TIG-svejsning rustfast plade kantsømme, stumpsømme og hjørnesømme, TIG-svejsning mejerirør, TIG-svejsning aluminiumsplade kantsømme og stumpsømme, TIG-svejsning middelsvær kobberplade kantsømme og stumpsømme i positionerne, MIG/MAG-svejsning i rustfast stål, MIG-svejsning i aluminium, argon/arc svejsning i rustfast plade samt tildannelse og ophæftning af større rørmontageopgaver.</p> <p>b) Maskinel svejsning: Eleven kan opstille, programmere, indstille og udføre enkle MIG/MAG-svejsninger ved brug af svejseroboter.</p> <p>c) Limning og lodning af aluminium: Eleven kan udføre samlinger i aluminium ved limning og lodning, herunder vælge korrekt udstyr, værktøjer, flusmidler og tilsætningstråd.</p>
Bedømmelse	Standpunkt

Dokumentation og kvalitetssikring.

Niveau	Rutine
Varighed	1 uge
Mål	Eleven kan anvende brancherettede kvalitetssikringssystemer og udføre drift- og brugervejledninger.
Bedømmelse	Standpunkt

Plade og tagarbejde.

Niveau	Rutine
Varighed	3 uger, dog 1 uge for specialerne klima- og miljøtekniker samt rustfast industriblikkenslager.
Mål	<p>1. * Eleven kan opmåle, planlægge, fremstille modeller, samt udføre inddækninger med tilhørende fugning og efterbehandling på bygningskonstruktioner i tegl. Eleven kan udføre reparation af blyinddækninger.</p> <p>2.* Eleven kan udfolde og fremstille afgreninger i tyndplade.</p> <p>3. Eleven kan gennemføre de arbejdsprocesser som indgår i mindst et af emnerne a, b, c og d:</p> <p>a) Pladebearbejdning: Eleven kan beregne, udfolde og bearbejde tyndplader i henhold til gældende normer, standarder og arbejdsmiljøbestemmelser. Eleven udfører de planlægnings- og arbejdsprocesser, som indgår i en eller flere af følgende tyndpladeprodukter: cylindriske pladeemner, faldede rør og bøjninger, udluftningshætter, drueknæ med svanehals, falset svanehals samt skranklodning i kobber, tagrender og nedløb samt geringer og skotrender.</p> <p>b) Inddækning og montage: Eleven kan opmåle, planlægge og udføre montage- og inddækninger i tyndplader i henhold til gældende normer, standarder og arbejdsmiljøbestemmelser. Eleven udfører de planlægnings- og arbejdsprocesser, som indgår i en eller flere af følgende montage- og inddækningsopgaver: metaltage og metalfacader, specialfaldede og samlinger, karnapper, kviste, skorstene og ovenlys samt præfabrikerede tagrender og nedløb.</p> <p>c) Tag- og facadedækning:</p>

	<p>Eleven kan opmåle, planlægge og udføre tag- og facadedækning i henhold til gældende normer, standarder og arbejdsmiljøbestemmelser. Eleven udfører de planlægnings- og arbejdsprocesser, som indgår i en eller flere af følgende dækningsopgaver: kunstskifer, bånddækning, præfabrikerede dækningselementer samt specialskifer.</p> <p>d) Blikkenslager og håndværkskunst:</p> <p>Eleven kan beregne og fremstille pynte- og brugsgenstande i tyndplader. Eleven udfører de planlægnings- og arbejdsprocesser, som indgår i en eller flere af følgende pynte- og brugsgenstande: Lanterner, lamper, lygter, kedler, potter, pander samt udsmykningsdetaljer på bygninger.</p>
Bedømmelse	Standpunkt

Materialer.

Niveau	Rutine
Varighed	1 uge
Mål	<p>1. Eleven kan redegøre for anvendte materialer i branchen, herunder ståltyper, plasttyper, letmetaller og tunge metaller, rørs, profilers og pladers generelle egenskaber, samt materialer til pakning, tætning, fugning, smøring og køling.</p> <p>2. Eleven kan gennemføre de arbejdsprocesser som indgår i mindst et af emnerne a, b og c:</p> <p>a). Ståltyper og metaller: Eleven kan redegøre for råjern, stål og anvendte metaller, herunder deres egenskaber, sammensætning, styrke, påvirkninger ved varmebehandling, bearbejdningsevne og korrosionsforhold.</p> <p>b) Ikke-metalliske materialer: Eleven kan redegøre for anvendte ikke-metalliske materialer, herunder behandling og bearbejdning af gummi, bakelit, keramik, porcelæn, kompositmaterialer, olier, køle- og skærevæsker, materialer til pakning, tætning og fugning, m.v.</p> <p>c) Rustfaste ståltyper: Eleven kan redegøre for rustfaste ståltyper, herunder deres egenskaber, sammensætning, styrke, påvirkninger ved varmebehandling, bearbejdningsevne og korrosionsforhold.</p>
Bedømmelse	Standpunkt

Sikkerhed og arbejdsmiljø.

Niveau	Rutine
Varighed	0,5 uge
Mål	<p>Eleven kan gennemføre de arbejdsprocesser som indgår i mindst et af emnerne a, b og c:</p> <p>a) Arbejdsmiljø – arbejdsprocesser og materialer: Eleven kan overholde gældende regler og anvisninger om arbejdsmiljø ved udførelse af arbejdsprocesser og anvendelse af stoffer og materialer.</p> <p>b) Organisering af arbejdsmiljøet: Eleven kan redegøre for gældende love, regler og anvisninger samt organisationer med tilknytning til arbejdsmiljøområdet. Eleven kan redegøre for opbygning af og arbejdet i sikkerhedsorganisation.</p> <p>c) Ergonomi: Eleven kan overholde ergonomiske forholdsregler ved løfteteknik, ensformigt arbejde, arbejde fra stiger, knælende arbejdsstillinger og arbejde</p>

	under vanskeligt tilgængelige forhold.
Bedømmelse	Standpunkt

Teknisk databehandling.

Niveau	Rutine
Varighed	1 uge
Mål	Eleven kan anvende informationsteknologiske værktøjer til at skrive, søge og udvælge informationer samt beregne og tegne opgaveløsninger inden for brancheområdet. Eleven kan udveksle informationer med andre brugere og mellem programmerne.
Bedømmelse	Standpunkt

Styring og regulering.

Niveau	Rutine
Varighed	4 uger for specialet klima- og miljøtekniker og 1 uge for specialerne vvs-montør, vvs- og energimontør samt vvs-, tag- og facademontør.
Mål * Målet for specialer med 1 uges varighed.	* Eleven kan foretage enkle el-tekniske beregninger, målinger og tilslutninger, herunder tilslutte komponenter i parallel og serieforbindelser. Eleven kan arbejde på eldrevne komponenter i vvs-installationer, herunder udføre funktionskontrol, vedligeholde, fejlrette og udskifte eldrevne komponenter. Eleven kan montere og indregulere reguleringsudstyr i mindre energianlæg, herunder udføre funktionskontrol samt rådgive brugere om anvendelse og indstilling af reguleringsautomatik. Eleven kan montere og indregulere reguleringsudstyr i klima- og ventilationsanlæg, herunder udføre funktionskontrol, fejlrette, udskifte og tilslutte automatikkomponenter.
Bedømmelse	Standpunkt

Med henvisning til § 28 i bekendtgørelse om vvs-uddannelsen, er det en betingelse for udstedelse af skolebevis, at eleven har opnået mindst karakteren 6 i hvert områdefag.

Ad §§ 12 til 17

Hovedforløbet omfatter bundne specialefag med følgende niveau, vejledende uddannelsestid og supplerende mål og rammer:

Ad § 12, Vvs-montør

Dokumentation og kvalitetssikring, vvs-montør

Niveau	Avanceret
Varighed	0,5 uge
Mål	Eleven kan udarbejde drifts-, vedligeholds- og brugervejledninger for energianlæg, herunder redegøre for lovmæssige dokumentationskrav og for kvalitetsstandarder inden for energiområdet.
Bedømmelse	Standpunkt

Installation og montage, vvs-montør

Niveau	Avanceret
Varighed	2,5 uger
Mål	1. Eleven kan dimensionere rør, pumper og ekspansionssystemer samt

	<p>redegøre for installationstekniske principper i varmeanlæg. Eleven kan vælge materialer, fastsætte anlægstype samt opbygningsprincipper for varmeanlæg. Eleven kan redegøre for strengsystemer og cirkulation i varmeanlæg.</p> <p>2. Eleven kan gennemføre de arbejdsprocesser som indgår i mindst et af emnerne a, b og c:</p> <p>a) Planlægning og dimensionering: Eleven kan planlægge, dimensionere og udføre beregninger på enkeltkomponenter og systemer inden for energi-, brugsvand eller afløbsområdet.</p> <p>b) Arbejde på komponenter og systemer: Eleven kan montere, fejlrette, indregulere og servicere komponenter, udstyr og systemer inden for energi-, brugsvand eller afløbsområdet.</p> <p>c) Plastsvejsning: Eleven kan svejse vand-, afløb- samt gasledninger i plast, herunder redegøre for plastmaterialers egenskaber og anvendelse. Eleven kan anvende og vedligeholde værktøjer og udstyr til svejsemetoderne stuk-, muffle-, elmuffe-, bøjle- og ekstruderingsvejsning.</p>
Bedømmelse	Standpunkt

Styring og regulering, vvs-montør

Niveau	Avanceret
Varighed	2,5 uger
Mål	<p>Eleven kan arbejde på eldrevne komponenter i vvs-installationer, herunder udføre funktionskontrol, vedligeholde, fejlrette og udskifte eldrevne komponenter.</p> <p>Eleven kan montere og indregulere reguleringsudstyr i mindre energianlæg, herunder udføre funktionskontrol samt rådgive brugere om anvendelse og indstilling af reguleringsautomatik.</p>
Bedømmelse	Standpunkt

Sikkerhed og arbejdsmiljø, vvs-montør

Niveau	Avanceret
Varighed	0,5 uge
Mål	<p>Eleven kan planlægge og udføre arbejdsopgaver under hensyn til arbejdsmiljøet samt redegøre for hvorledes arbejdsmiljøproblemer identificeres og kan forebygges inden for speciallets jobfunktioner.</p>
Bedømmelse	Standpunkt

Med henvisning til § 28 i bekendtgørelse om vvs-uddannelsen er det en betingelse for udstedelse af skolebevis, at eleven har opnået mindst karakteren 6 i hvert specialefag.

Ad § 13, Vvs- og energimontør

Dokumentation og kvalitetssikring, vvs- og energimontør

Niveau	Avanceret
Varighed	1 uge
Mål	<p>Eleven kan udarbejde drifts-, vedligehold- og brugervejledninger for energianlæg, herunder anvende kvalitetssikringssystemer og redegøre for lovmæssige dokumentationskrav og certificeringsordninger inden for</p>

	energiområdet.
Bedømmelse	Standpunkt

Installation og montage, vvs- og energimontør

Niveau	Avanceret
Varighed	3,5 uger
Mål	<p>1. Eleven kan dimensionere rør, pumper og ekspansionssystemer samt redegøre for installationstekniske principper i varmeanlæg. Eleven kan vælge materialer, fastsætte anlægstype samt opbygningsprincipper for varmeanlæg. Eleven kan redegøre for strengsystemer og cirkulation i varmeanlæg.</p> <p>2. Eleven kan gennemføre de arbejdsprocesser som indgår i mindst to af emnerne a, b, c, d og e:</p> <p>a) Planlægning og dimensionering: Eleven kan selvstændigt planlægge, dimensionere og udføre beregninger på enkeltkomponenter og systemer inden for energi-, brugsvand eller afløbsområdet.</p> <p>b) Arbejde på komponenter og systemer: Eleven kan selvstændigt montere, fejlrette og servicere komponenter, udstyr og systemer inden for energi-, brugsvand eller afløbsområdet.</p> <p>c) Indregulering og fejlfinding: Eleven kan selvstændigt udføre indregulering, kontrol og fejlfinding på komponenter og systemer i gas- og oliefyrede kedelanlæg, fjernvarmeanlæg eller centralvarmeinstallationer.</p> <p>d) Vedvarende energi: Eleven kan selvstændigt planlægge, dimensionere, opstarte og indregulere vedvarende energianlæg, herunder redegøre for systemers opbygninger og funktioner.</p> <p>e) Plastsvejsning: Eleven kan selvstændigt svejse vand-, afløb- samt gasledninger i plast, herunder redegøre for plastmaterialers egenskaber og anvendelse. Eleven kan anvende og vedligeholde værktøjer og udstyr til svejsemetoderne stuk-, muffe-, elmuffe-, bøjle- og ekstruderings svejsning.</p>
Bedømmelse	Standpunkt

Styring og regulering, vvs- og energimontør

Niveau	Avanceret
Varighed	5 uger
Mål	<p>1. Eleven kan arbejde på eldrevne komponenter i vvs-installationer, herunder udføre funktionskontrol, vedligeholde, fejlrette og udskifte eldrevne komponenter.</p> <p>2. Eleven kan montere og indregulere reguleringsudstyr i mindre energianlæg, herunder udføre funktionskontrol samt rådgive brugere om anvendelse og indstilling af reguleringsautomatik.</p> <p>3. Eleven kan gennemføre de arbejdsprocesser som indgår i mindst to af emnerne a, b, c og d:</p> <p>a) Automatik og regulering: Eleven kan udskifte, tilslutte og servicere vvs-tekniske automatikkomponenter, herunder programmere styringer og udføre funktionskontrol på</p>

	<p>komponenter og systemer. Undervisningen kan gennemføres på traditionelle reguleringsautomatiksystemer eller på centralt styrede systemer.</p> <p>b) Elektriske komponenter i særlige områder: Eleven kan arbejde på vvs-tekniske elinstallationer i særlige områder som vådrum eller miljøer med eksplosionsfarlige stoffer, herunder redegøre for installationskrav, arbejdsmiljømæssige krav, mærkningsregler og klassifikationer.</p> <p>c) Vekselstrømsmotorer: Eleven kan fejlfinde på samt montere og tilslutte vekselstrømsmotorer, herunder redegøre for mekanisk og elektrisk opbygning og virkemåde. Eleven kan måle og beregne el-motorers optagne effekt.</p> <p>d) Elektronik, PLC og relæteknik: Eleven kan arbejde på vvs-tekniske elektronik-, PLC- eller relæstyrede elinstallationer. Eleven udfører en eller flere af følgende planlægnings- og arbejdsprocesser: sammensætning af elektroniske komponenter til en praktisk konstruktion der eksempelvis kan udføre temperaturmålinger eller hastighedsreguleringer; forbinde og indstille relæstyringer til stjerne- trekantstart og motortyper med 2 hastigheder samt opbygge og programmere enkle PLC-styringer.</p>
Bedømmelse	Standpunkt

Teknisk databehandling, vvs- og energimontør

Niveau	Avanceret
Varighed	0,5 uge
Mål	Eleven kan anvende informationsteknologiske værktøjer til løsning af mindst en af følgende opgaveområder inden for energiområdet: beregning, dimensionering og dokumentation, plan- og snittegning, 3D- og isometrisk tegning samt informationssøgning og kommunikation.
Bedømmelse	Standpunkt

Sikkerhed og arbejdsmiljø, vvs- og energimontør

Niveau	Avanceret
Varighed	0,5 uge
Mål	Eleven kan planlægge og udføre arbejdsopgaver under hensyn til arbejdsmiljøet samt redegøre for hvorledes arbejdsmiljøproblemer identificeres og kan forebygges inden for speciallets jobfunktioner.
Bedømmelse	Standpunkt

Med henvisning til § 28 i bekendtgørelse om vvs-uddannelsen er det en betingelse for udstedelse af skolebevis, at eleven har opnået mindst karakteren 6 i hvert specialefag.

Ad § 14, Vvs-, tag- og facademontør

Dokumentation og kvalitetssikring, vvs-, tag- og facademontør

Niveau	Avanceret
Varighed	1 uge
Mål	Eleven kan udarbejde vedligeholdelsesvejledninger og kvalitetsdokumentation inden for tag- og facadeområdet. Eleven kan udføre udfoldninger til brug ved fremstilling af skabeloner inden for tag- og facadeområdet.
Bedømmelse	Standpunkt

Plade og tagarbejde, vvs-, tag- og facademontør

Niveau	Avanceret
Varighed	8,5 uger
Mål	<p>1. Eleven kan udføre bånddækning på tage og facader, herunder opmåle, planlægge, fremstille modeller, udføre falsede detaljer, overgange og gennembrud på tage og facader.</p> <p>2. Eleven kan fremstille drueknæ med halv svanehals, herunder udføre udfoldningerne samt fremstille og montere tilhørende metaldekorationer på nedløb.</p> <p>3. Eleven kan udføre falsede inddæknings- og afslutningsdetaljer, herunder opmåle, planlægge, fremstille modeller, samt udføre lang- og tværfalse, inddæknings- og afslutningsdetaljer på metaltage og facader.</p> <p>4. Eleven kan gennemføre de arbejdsprocesser som indgår i mindst fire af emnerne a, b, c, d, e og f:</p> <p>a) Pladebearbejdning: Eleven kan beregne, udfolde og bearbejde tyndplader i henhold til gældende normer, standarder og arbejdsmiljøbestemmelser. Eleven udfører de planlægnings- og arbejdsprocesser, som indgår i en eller flere af følgende tyndpladeprodukter: cylindriske pladeemner, falsede rør og bøjninger, udluftningshætter, falset svanehals samt geringer og skotrender.</p> <p>b) Inddækning og montage: Eleven kan opmåle, planlægge og udføre montage- og inddækninger i tyndplader i henhold til gældende normer, standarder og arbejdsmiljøbestemmelser. Eleven udfører de planlægnings- og arbejdsprocesser, som indgår i en eller flere af følgende montage- og inddækningsopgaver: specialfals og samlinger, karnapper, kviste, skorstene og ovenlys.</p> <p>c) Tag- og facadedækning: Eleven kan opmåle, planlægge og udføre tag- og facadedækning i henhold til gældende normer, standarder og arbejdsmiljøbestemmelser. Eleven udfører de planlægnings- og arbejdsprocesser, som indgår i mindst en af dækningsopgaverne med præfabrikerede elementer og med specialskifer.</p> <p>d) Præfabrikerede tagrender og nedløb: Eleven kan tildele og montere præfabrikerede tagrender og nedløb</p> <p>e) Blikkenslager og håndværkskunst: Eleven kan beregne og fremstille brugsgenstande i tyndplader. Eleven udfører de planlægnings- og arbejdsprocesser, som indgår i en eller flere af følgende brugsgenstande: Lanterner, lamper, lygter, kedler, potter og pander.</p> <p>f) Udsmykningsdetaljer: Eleven kan planlægge, fremstille og montere mindst et af følgende udsmykningsdetaljer til bygninger i tyndplade: i) gadespejl, ii) vase, iii) baluster, iv) ornament, v) tårnspids eller vi) vandsamler.</p>
Bedømmelse	Standpunkt

Teknisk databehandling, vvs-, tag- og facademontør

Niveau	Avanceret
Varighed	0,5 uge

Mål	Eleven kan anvende informationsteknologiske værktøjer til løsning af mindst en af følgende opgaveområder inden for tag- og facadeområdet: beregning, dimensionering og dokumentation, plan- og snittegning, 3D-tegning samt informationssøgning og kommunikation.
Bedømmelse	Standpunkt

Sikkerhed og arbejdsmiljø, vvs-, tag- og facademontør

Niveau	Avanceret
Varighed	0,5 uge
Mål	Eleven kan planlægge og udføre arbejdsopgaver under hensyn til arbejdsmiljøet samt redegøre for hvorledes arbejdsmiljøproblemer identificeres og kan forebygges inden for specialets jobfunktioner.
Bedømmelse	Standpunkt

Med henvisning til § 28 i bekendtgørelse om vvs-uddannelsen er det en betingelse for udstedelse af skolebevis, at eleven har opnået mindst karakteren 6 i hvert specialefag.

Ad § 15 Klima- og miljøtekniker

Dokumentation og kvalitetssikring, klima- og miljøtekniker

Niveau	Avanceret
Varighed	1 uge
Mål	Eleven kan udarbejde dokumentation for ydelse og energiforbrug ved installation og servicering af klima- og ventilationsanlæg, samt redegøre for lovmæssige dokumentationskrav og kvalitetssikring.
Bedømmelse	Standpunkt

Styring og regulering, klima- og miljøtekniker

Niveau	Avanceret
Varighed	4 uger
Mål	<p>1. Eleven kan fejlfinde på samt montere og tilslutte vekselstrømsmotorer, herunder redegøre for mekanisk og elektrisk opbygning og virkemåde. Eleven kan måle og beregne el-motorers optagne effekt.</p> <p>2. Eleven kan gennemføre de arbejdsprocesser som indgår i mindst to af emnerne a, b, c, og d:</p> <p>a) Automatik og regulering: Eleven kan servicere automatikkomponenter, herunder udføre funktionskontrol af automatikkomponenter og betjeningspaneler.</p> <p>b) Centralt styrede systemer: Efter anvisninger kan eleven tilslutte enkeltkomponenter og foretage enkle indgreb i brugersoftware i centralt styrede vvs-installationer, herunder redegøre for styringsprincipper, funktioner og anvendelse med særlig vægt på den vvs-tekniske del af systemet.</p> <p>c) Elektriske komponenter i særlige områder: Eleven kan arbejde på vvs-tekniske elinstallationer i særlige områder som vådrum eller miljøer med eksplosionsfarlige stoffer, herunder redegøre for installationskrav, arbejdsmiljømæssige krav, mærkningsregler og klassifikationer.</p> <p>d) Elektronik, PLC og relæteknik: Eleven kan arbejde på vvs-tekniske elektronik-, PLC- eller relæstyrede elinstallationer.</p>

	Eleven udfører en eller flere af følgende planlægnings- og arbejdsprocesser: sammensætning af elektroniske komponenter til en praktisk konstruktion der eksempelvis kan udføre temperaturmålinger eller hastighedsreguleringer; forbinde og indstille relæstyringer til stjerne- trekantstart og motortyper med 2 hastigheder samt opbygge og programmere enkle PLC-styringer.
Bedømmelse	Standpunkt

Ventilationsteknik, klima- og miljøtekniker

Niveau	Avanceret
Varighed	6,5 uger
Mål	<p>1. Eleven kan redegøre for klima- og ventilationsanlægs opbygning og virkemåde, herunder komponenterne, energiforbrug, driftsbesparelse, komfortmæssige forhold samt klimatiske målinger.</p> <p>2. Eleven kan udføre indregulering af klima- og ventilationsanlæg efter proportional-metoden, herunder indregulering af hovedluftmængde, luftmængde i fordelingsledninger, armaturer og fortrængningsarmaturer.</p> <p>3. Eleven kan gennemføre de arbejdsprocesser som indgår i mindst fire af emnerne a, b, c, d, e og f:</p> <p>a) Trykstyret kontroludsugning: Eleven kan udskifte del-komponenter og indregulere trykstyrede anlæg, samt redegøre for opbygning, funktionsprincipper og trykdiagrammer i trykstyrede samt periodestyrede anlæg.</p> <p>b) Kontrol og servicering: Eleven kan foretage kontrol og servicering komponenter og systemer i klima- og ventilationsanlæg, herunder udføre målinger samt udskifte komponenter og sliddele.</p> <p>c) Dimensioneringsteknik: Eleven kan beregne hovedluft og luftfordeling til de enkelte armaturer i klima- og ventilationsanlæg, herunder gøre rede for de forhold og principper der danner grundlag for dimensionering af klima- og ventilationsanlæg.</p> <p>d) Tekniske udsugnings- og ventilationsanlæg: Eleven kan udføre serviceeftersyn på tekniske udsugnings- og ventilationsanlæg, herunder udføre kontrol af ventilatorer, maskin-, container- og filtertilslutninger samt vurdering af brandteknisk risici i spånsugningsanlæg, staldventilation og røggasudsugning.</p> <p>e) Specielle ventilationssystemer Eleven kan arbejde på specielle ventilationssystemer, herunder udføre montering, funktionskontrol og indregulering. Eleven udfører en eller flere af følgende planlægnings- og arbejdsprocesser: opstilling og opstart af airconditionanlæg, servicering af naturlige og hybride ventilationssystemer, opbygning og servicering af procesventilationssystemer samt arbejde på maritime ventilationssystemer</p> <p>f) Varmegenvinding i klima- og ventilationsanlæg: Eleven kan foretage kontrol af genvindingssystemers funktioner, drift og varmeeffekt, herunder udføre beregninger og målinger.</p>
Bedømmelse	Standpunkt

Teknisk databehandling, klima- og miljøtekniker

Niveau	Avanceret
--------	-----------

Varighed	0,5 uge
Mål	Eleven kan anvende informationsteknologiske værktøjer til løsning af mindst en af følgende opgaveområder inden for klima- og ventilationsområdet: beregning, dimensionering og dokumentation, plan- og snittegning, isometrisk tegning, 3D-tegning samt informationssøgning og kommunikation.
Bedømmelse	Standpunkt

Sikkerhed og arbejdsmiljø, klima- og miljøtekniker

Niveau	Avanceret
Varighed	0,5 uge
Mål	Eleven kan planlægge og udføre arbejdsopgaver under hensyn til arbejdsmiljøet samt redegøre for hvorledes arbejdsmiljøproblemer identificeres og kan forebygges inden for specialets jobfunktioner.
Bedømmelse	Standpunkt

Med henvisning til § 28 i bekendtgørelse om vvs-uddannelsen er det en betingelse for udstedelse af skolebevis, at eleven har opnået mindst karakteren 6 i hvert specialefag.

Ad § 16, Rustfast industriblikkenslager

Svejsning og lodning, rustfast industriblikkenslager

Niveau	Avanceret
Varighed	2,5 uger
Mål	<p>1. Eleven kan TIG-svejsning mejerirør i positionerne PC, PF og HL045 til kvalitetsniveau B.</p> <p>2. Eleven kan gennemføre de arbejdsprocesser som indgår i mindst et af emnerne a, b, c og d:</p> <p>a) Manuel svejsning/skæring: Eleven kan planlægge svejseopgaver, tildanne emner, udføre manuel svejsning og efterfølgende kvalitetskontrol af svejsninger i henhold til gældende standarder. Eleven udfører en eller flere af følgende arbejdsprocesser: Tildannelse og skæring, autogensvejsning, lysbuesvejsning, TIG-svejsning, MIG/MAG-svejsning, argon/arc svejsning samt tildannelse og ophæftning af større rørmontageopgaver.</p> <p>b) Maskinel svejsning: Eleven kan opstille, programmere, indstille og udføre enkle MIG/MAG-svejsninger ved brug af svejseroboter.</p> <p>c) Limning og lodning af aluminium: Eleven kan udføre samlinger i aluminium ved limning og lodning, herunder vælge korrekt udstyr, værktøjer, flusmidler og tilsætningstråd.</p> <p>d) Lodning af kobberør: Eleven kan udføre blød- og hårdlodning af kobberør, herunder redegøre for flus- og tilsætningsmaterialer samt kapillarvirkning ved lodning. Eleven kan vedligeholde loddeudstyr.</p>
Bedømmelse	Standpunkt

Dokumentation og kvalitetssikring, rustfast industriblikkenslager

Niveau	Avanceret
Varighed	1 uge

Mål	Eleven kan udarbejde dokumentation for servicerings-, fremstillings- og montageprocesser samt anvende kvalitetssikringssystemer inden for specialeområdet, herunder redegøre for lovmæssige og kundespecifikke krav.
Bedømmelse	Standpunkt

Rør-, profil- og pladearbejde, rustfast industriblankenslager

Niveau	Avanceret
Varighed	11 uger
Mål	<p>1. Eleven kan udfolde, fremstille og montere afgreninger på kegler og cylindriske rør i rustfaste tyndplade så tolerancekravet serie B efter gældende standard overholdes.</p> <p>2. Eleven kan optegne, bearbejde, fremstille og montere kantede emner og profiler i rustfaste tyndplade, så de færdige emner overholder tolerancekravet serie B efter gældende standard.</p> <p>3. Eleven kan redegøre for hygiejnisk design inden for fødevarer- og medicinalindustrien samt udføre fremstillings- og montageopgaver efter gældende regler og bekendtgørelser.</p> <p>4. Eleven kan betjene profil- og pladebearbejdningsmaskiner samt slibemaskiner inden for den rustfaste branche.</p> <p>5. Eleven kan beregne, planlægge, opmåle, tildanne og montere rørinstallationer i mejerirør inden for tolerancerne $\pm 1,5$ mm på længdemål og $\pm 1^\circ$ vinkelafvigelse.</p> <p>6. Eleven kan gennemføre de arbejdsprocesser som indgår i mindst seks af emnerne a, b, c, d, e, f, g og h:</p> <p>a) Tyndpladeemner: Eleven kan beregne tilskæringer, tildanne, samle og montere tyndpladeemner i rustfast stål. Eleven udfører en eller flere af følgende faconstykker og kvalitetskrav: koncentriske kegler og keglestubbe med tolerance serie A, koncentriske overgangsstykker med tolerance serie B, snegleindløb med tolerance serie A, tanktop med tolerance serie A, koniske bøjninger med tolerance serie A, konisk bukserør med tolerance serie A, kugleformede hjørner med tolerance serie A, kegler på konisk rør med tolerance serie A eller tangenttud med tolerance serie A.</p> <p>b) Kuplede tyndpladeemner: Eleven kan fremstille kuplede emner og faconstykker i rustfaste tyndplade med overholdelse af tolerancekravet serie A.</p> <p>c) Firkantede tyndpladeemner: Eleven kan beregne, udfolde, fremstille og montere firkantede bøjninger i rustfast tyndplade, så de færdige emner overholder tolerancekravet serie A.</p> <p>d) Bøjninger og afgreninger i mejerirør: Eleven kan fremstille bøjninger og afgreninger i mejerirør, herunder beregne, opmærke og tildanne bøjninger og afgreninger samt udføre mekaniske samlinger. Eleven kan fremstille svejste bøjninger og afgreninger i mejerirør inden for tolerancerne ± 1 mm på længdemål og $\pm 0,5^\circ$ vinkelafvigelse.</p> <p>e) Aluminiumskonstruktioner: Eleven kan beregne tilskæringer, tildanne, samle og montere aluminiumsemner i plader og profiler så tolerancekravet serie A overholdes.</p>

	<p>f) Reparations- og opretningsteknik: Eleven kan vælge korrekte værktøjer samt udføre indgreb, reparationer og efterfølgende afhamring og retning i rustfaste konstruktions- og pladeemner.</p> <p>g) Spåntagende bearbejdning: Eleven kan opstille og betjene maskiner til spåntagende bearbejdning samt udføre spåntagende bearbejdning med overholdelse af toleranceklasse M.</p> <p>h) Overfladeteknik: Eleven kan udføre slibning og polering på hele og afgrænsede områder på rustfaste stålemner, herunder udvælge metode og slibemateriale samt anvende måleudstyr for slebne og polerede overflader.</p>
Bedømmelse	Standpunkt

Teknisk databehandling, , rustfast industriblikkenslager

Niveau	Avanceret
Varighed	0,5 uge
Mål	Eleven kan anvende informationsteknologiske værktøjer til løsning af mindst en af følgende opgaveområder inden for den rustfaste branche: planlægning og dokumentation af tekniske og økonomiske beregninger, informationssøgning og anvendelse af fabrikantsoftware, plan- og snit-tegning, isometrisk tegning, 3D-tegning samt CAD/CAM til planlægning, dokumentation og styring af bearbejdningsforløb.
Bedømmelse	Standpunkt

Sikkerhed og arbejdsmiljø, rustfast industriblikkenslager

Niveau	Avanceret
Varighed	0,5 uge
Mål	Eleven kan overholde arbejdsmiljøregler inden for den rustfaste branche, herunder redegøre for hvorledes arbejdsmiljøproblemer identificeres og kan forebygges inden for specialets jobfunktioner.
Bedømmelse	Standpunkt

Med henvisning til § 28 i bekendtgørelse om vvs-uddannelsen er det en betingelse for udstedelse af skolebevis, at eleven har opnået mindst karakteren 6 i hvert specialefag.

Ad § 17

Undervisningen omfatter 2 ugers valgfri specialefag der bør gennemføres i tilknytning til 3. skoleperiode i hovedforløbet samt 4 ugers valgfri specialefag, der bør gennemføres i tilknytning til 4. skoleperiode i hovedforløbet. Eleven vælger i samråd med praktikvirksomheden og skolen valgfri specialefag blandt de fag, der er angivet. De valgfri specialefag kan vælges fra kategorien "Fælles for alle uddannelsesspecialer" samt fra gruppen for det valgte speciale.

Skolen skal, eventuelt i samarbejde med andre skoler sikre, at eleven får mulighed for at vælge blandt alle de for specialet angivne valgfri specialefag.

De valgfri specialefag bør normalt ikke gennemføres før hovedforløbets 3. skoleperiode. Og da de valgfri specialefag indgår i de samlede kvalifikationer i vvs uddannelsen med det valgte speciale, skal fagene afsluttes forinden gennemførelse af den afsluttende eksamen (svendeprøve).

Valgfri specialefag bedømmes ikke efter 13 – skalaen, men efter bestået/ ikke bestået.

Med henvisning til § 28 i bekendtgørelse om vvs-uddannelsen er det en betingelse for udstedelse af skolebevis, at eleven har bestået hvert af de valgte valgfri specialefag.

Hovedforløbet omfatter valgfri specialefag med følgende niveau, vejledende uddannelsestid og supplerende mål og indhold:

Valgfri specialefag fælles for alle uddannelsesspecialer

Lagerstyring for vvs'ere

Niveau	Avanceret
Varighed	0,4 uge
Øvrige rammer	AMU kompetencemål nr.: 42055
Mål	I forbindelse med vare- og materialeforbrug til løsning af vvs-tekniske opgaver kan deltageren anvende lagerstyringssystemer. Deltageren kan endvidere udføre administrative og systemmæssige opgaver i forbindelse med vareregistreringer, periodeopgørelser, kodemærkninger samt vedligeholde og tilpasse lagerstyringssystemer inden for vvs-branchen. Deltageren skal selvstændigt kunne foretage de forskellige arbejdsopgaver.
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat

Projektstyring for vvs'ere

Niveau	Avanceret
Varighed	0,4 uge
Øvrige rammer	AMU kompetencemål nr.: 42056
Mål	I forbindelse med løsning af vvs-tekniske opgaver kan deltageren anvende projektstyringssystemer. Deltageren kan endvidere udføre administrative og systemmæssige opgaver i forbindelse med projektregistreringer, periodeopgørelser, kodemærkninger og dataoverførsler samt vedligeholde og tilpasse projektstyringssystemer inden for vvs-branchen. Deltageren skal selvstændigt kunne udføre de forskellige arbejdsopgaver
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat

TIG-svejsning, adgang

Niveau	Avanceret
Varighed	1 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32679-A
Mål	Eleven har begyndende færdigheder i svejsemetoden TIG-svejsning, proces 141 og har således ud fra uddannelsens indhold fået indtryk af, hvad processen omhandler.
Bedømmelse	Alle praktiske prøver gennemføres på grundlag af arbejdsinstruktioner / svejseprocedurespecifikationer udarbejdet efter gældende DS/EN/ISO standarder.

Grundlæggende TIG-svejsning af ulegeret og lavtlegeret rør

Niveau	Avanceret
Varighed	1 uge

Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32642-D
Mål	Eleven har manuelle færdigheder samt teoretisk viden vedrørende svejsemetoden TIG-svejsning af stumpsømme i ulegeret og lavtlegeret stål-rør, Ø25 - 160 mm, i godstykkelser 3-13 mm, og kan ud fra svejseprocedurespecifikationer og mundtlige instruktioner svejse stumpsømme i rør i alle positioner i ulegeret CMn-stål og lavtlegeret stål-rør f.eks. 13CrMo44
Bedømmelse	Ved uddannelsens afslutning aflægger deltagerne teoretisk og praktisk prøve for at eftervise indlærte færdigheder.

MAG-svejsning, adgangskursus

Niveau	Avanceret
Varighed	1 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32638-A
Mål	Eleven kan med anvendelse af svejsemetoden MAG-svejsning med massiv tråd efter grundig instruktion og vejledning udføre kant- og stumpsømme i plade i CMn-stål, godstykkelse 3-6mm i positionerne PA, PG og PB til bedømmelse efter DS/ISO 25817 Level D. Eleven er endvidere orienteret om forhold der har betydning for praktisk anvendelse af MAG-svejsning af kant- og stumpsømme i ulegeret CMn-stål med massiv tråd og pulverfyldt tråd på følgende områder: Tilsatsmaterialer, svejsefejl, kontrolmetoder, fugeformer, tildannelse, miljø, sikkerhed og certificering af svejsere.
Bedømmelse	Der udføres ingen egentlig arbejdsprøver. Den samlede vurdering af øvelsesopgaverne samt deltagerens "flair" for anvendelse af MAG-svejsemetoden, ligger til grund for underviserens vurdering om deltageren har "bestået" eller "ikke bestået".

TIG-svejsning af tyndere rustfast plade

Niveau	Avanceret
Varighed	2 uger
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32663-A
Mål	Eleven har manuelle færdigheder samt teoretisk viden vedrørende svejsemetoden TIG-svejsning og kan ud fra svejseprocedurespecifikationer og mundtlige instruktioner selvstændigt svejse i rustfast plade i godstykkelser 1-3 mm i svejsestillingerne, udvendig hjørnesøm, oven-ned og lodret-stigende, kantsømme stående, lodret-stigende og under-op, samt stumpsømme svejst i fixtur med baggasdækning i stillingerne, oven-ned, side-ind og lodret-stigende.
Bedømmelse	Ved uddannelsens afslutning aflægger deltagerne teoretisk og praktisk prøve for at eftervise indlærte færdigheder.

TIG-svejsning af tyndvægede rustfri rør

Niveau	Avanceret
Varighed	2 uger
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32664-A
Mål	Eleven har manuelle færdigheder samt teoretisk viden vedrørende svejsemetoden TIG-svejsning af stumpsømme i tyndvægede rustfaste rør Ø25 - 160 mm og godstykkelser 1-3 mm og kan ud fra svejseprocedurespecifikationer og mundtlige instruktioner og selvstændigt svejse stumpsømme i alle positioner i tyndvægede rustfast rør.

Bedømmelse	Ved uddannelsens afslutning aflægges deltagerne teoretisk og praktisk prøve for at eftervise indlærte færdigheder.
------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Gassvejsning af rør

Niveau	Avanceret
Varighed	3 uger
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32661-A
Mål	Eleven har manuelle færdigheder samt teoretisk viden vedrørende gas-svejsning med oxygen og acetylen, DS/EN 24963 svejseproces 311 og kan ud fra svejseprocedurespecifikationer og mundtlige instruktioner selvstændigt svejse stumpsømme i alle positioner i rør af ulegeret CMn-stål.
Bedømmelse	Ved uddannelsens afslutning aflægges deltagerne såvel teoretisk som praktisk prøve for at eftervise indlærte færdigheder.

Lysbuesvejsning af stumpsømme - rør

Niveau	Avanceret
Varighed	4 uger
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32660-A
Mål	Eleven har manuelle færdigheder samt teoretisk viden vedrørende svejsemetoden lysbuesvejsning med beklædte elektroder og kan ud fra svejseprocedurespecifikationer og mundtlige instruktioner selvstændigt svejse stumpsømme i rør i alle positioner i ulegeret CMn-stål.
Bedømmelse	Ved uddannelsens afslutning aflægges deltagerne teoretisk og praktisk prøve for at eftervise indlærte færdigheder.

Vvs-montør og Vvs- og energimontør, valgfri specialefag

Fjernovervågning af vvs-installationer

Niveau	Avanceret
Varighed	0,2 uger
Øvrige rammer	AMU kompetencemål nr.: 42051
Mål	Deltageren kan installere og servicere fjernaflæste målere i vvs-installationer, samt vvs-komponenter til fjernovervågning af tryk og flow i vandforsyningsanlæg, herunder arbejde med udstyr til datalogning, kommunikation og databehandling. Deltageren kan endvidere installere og servicere vvs-komponenter til fjernovervågning af mindre varmeanlæg, herunder arbejde med udstyr til datalogning, kommunikation og databehandling. Deltageren skal selvstændigt kunne foretage de forskellige arbejdsopgaver
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, der efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat.

Kvalitetsstyring af gasinstallationer

Niveau	Avanceret
Varighed	0,2 uge
Øvrige rammer	AMU kompetencemål nr.: 42057
Mål	I forbindelse med udførelsen af gasinstallationer kan deltageren foreta-

	<p>ge kvalitetskontrol i henhold til gasreglementet, herunder dokumentere arbejdets udførelse.</p> <p>I forbindelse med servicering, indregulering og fejlretning af gasinstallationer kan deltageren endvidere udføre kvalitetskontrol i henhold til gasreglementet, herunder dokumentere service-, fejlfindings- og indreguleringsarbejdets udførelse. Deltageren skal selvstændigt kunne foretage de forskellige arbejdsopgaver</p>
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, der efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat.

Kvalitetssikring i vådrum

Niveau	Avanceret
Varighed	0,2 uge
Øvrige rammer	AMU kompetencemål nr.: 42058
Mål	<p>I forbindelse med udførelse af vvs-installationer i vådrum kan deltageren foretage kvalitetskontrol i henhold til gældende regler og anvisninger, herunder dokumentere materialers godkendelse, arbejdets udførelse og de færdige installationer.</p> <p>Efterfølgende og i forbindelse med servicering af vvs-installationer i vådrum kan deltageren foretage kvalitetskontrol i henhold til gældende regler og anvisninger, herunder dokumentere materialers godkendelse, arbejdets udførelse og de servicerede installationer.</p> <p>Endvidere kan deltageren rådgive kunder og driftspersonale om daglig brug, eftersyn og vedligehold af vvs komponenter i vådrum. Deltageren skal selvstændigt kunne foretage de forskellige arbejdsopgaver</p>
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, der efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat.

Ændring af eksisterende varmeanlæg

Niveau	Avanceret
Varighed	0,4 uge
Øvrige rammer	AMU kompetencemål nr.: 42046
Mål	<p>Deltageren kan rådgive kunder og driftspersonale om valg af ændringer i eksisterende varmeanlæg, beregne energiøkonomiske driftsfordele og investeringsmæssige konsekvenser, udarbejde dokumentation for udførte ændringer samt aflevere ændrede varmeanlæg til kunder og driftspersonale.</p> <p>Herudover kan deltageren udføre de installationstekniske opgaver i forbindelse med ændringer i eksisterende varmeanlæg, herunder planlægge ændringerne, fastlægge logistikken og samarbejdet med andre håndværksfag. Deltagerne skal selvstændigt kunne udføre de forskellige arbejdsopgaver</p>
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, der efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat.

Gasforbrugende apparater

Niveau	Avanceret
Varighed	0,4 uge

Øvrige rammer	AMU kompetencemål nr.: 42047
Mål	Deltageren kan installere gasforbrugende apparater i henhold til myndighedsbestemmelser og fabrikantanvisninger. Herudover kan deltageren kan konvertere, funktionsafprøve, indregulere, fejlrette og servicere gasforbrugende apparater under hensyn til myndighedsbestemmelser og vejledninger fra fabrikanter. Deltageren skal selvstændigt kunne foretage de forskellige arbejdsopgaver
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, der efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat.

Regnvandsinstallationer

Niveau	Avanceret
Varighed	0,4 uge
Øvrige rammer	AMU kompetencemål nr.: 42061
Mål	Deltageren kan installere regnvandsinstallationer i henhold til myndighedsregler og fabrikantanvisninger, herunder fastsætte anlægsprincipper, vælge udstyr og materialer samt udføre dimensionering af systemer for opsamling og genbrug af regnvand under hensyn til forebyggelse af sundhedsskadelig bakterievækst. Deltageren kan endvidere servicere regnvandsinstallationer i henhold til myndighedsregler og fabrikantanvisninger, samt formidle informationer til kunder og driftspersonale om planlægning og installation af nye regnvandsinstallationer og om servicering af eksisterende regnvandsinstallationer. Deltageren skal selvstændigt kunne foretage de forskellige arbejdsopgaver.
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, der efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat.

Vandbehandling

Niveau	Avanceret
Varighed	0,4 uge
Øvrige rammer	AMU kompetencemål nr.: 42062
Mål	Deltageren kan installere blødgøringsanlæg og elektrolyseanlæg, herunder vælge opbygning/tilslutning, udstyr og komponenter på baggrund af vandkvalitetsanalyser, myndighedsbestemmelser og fabrikantanvisninger. Deltageren kan endvidere servicere blødgøringsanlæg og elektrolyseanlæg under hensyn til, myndighedsbestemmelser og fabrikantanvisninger, samt rådgive kunder og driftspersonale om installation og service af blødgøringsanlæg og elektrolyseanlæg. Deltagerne skal selvstændigt kunne foretage de forskellige arbejdsopgaver.
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, der efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat

Forbrændingsteknik - gasforbrænding

Niveau	Avanceret
Varighed	0,4 uger

Øvrige rammer	AMU kompetencemål nr.: 43171
Mål	<p>Ved gasfyrede kedelanlæg i drift kan deltageren foretage forbrændingsmålinger og vurdere forbrændingsprocessen med henblik på optimal forbrænding og energiudnyttelse.</p> <p>I tilknytning til jobfunktionen indregulering af gasfyrede energianlæg kan deltageren på basis af egne målinger udregne følgende energi- og miljøfaktorer ved forbrænding af forskellige gastyper:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CO₂ % i røggassen og emissionsmængder, - O₂ % i røggassen, - CO indhold i røggassen, - Vandindhold i røggassen, og - Røgtab og forbrændingsteknisk nyttevirkning <p>Deltagerne skal selvstændigt kunne foretage de forskellige arbejdsopgaver.</p>
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, der efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat.

Opstart af varmeproducerende gasfyrede kedelanlæg

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32645-A
Mål	<p>Eleven kan ved opstart af gasfyrede kedelanlæg selvstændigt kontrollere apparaters og udstyrs godkendelse, sikkerhedskomponenter, frisklufttilførsel, rumventilation, kedelbelastning samt tætheds- og trykforhold ved anvendelse af manuelt og elektronisk måleudstyr og under hensyn til myndighedsregler.</p> <p>Eleven kan selvstændigt måle forbrændingen i gasfyrede kedelanlæg. Eleven kan selvstændigt indregulere termostater og regulatorer på varmeproducerende gasfyrede kedelanlæg ud fra givne driftsforhold.</p>
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, der efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat. Af uddannelsesbeviset skal fremgå om uddannelsen er gennemført på anlæg under 135 kW eller på anlæg over 135 kW.

Indregulering af varmeproducerende gasfyrede kedelanlæg

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uger
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32646-A
Mål	<p>Eleven kan på baggrund af myndighedskrav og fabrikantvejledninger selvstændigt kontrollere sikkerhedskomponenter, kontrollere og beregne forbrændingsluftmængder og ventilationsforhold, kontrollere røggassers sammensætning, beregne kedelvolumen og ændre kedlers belastning i varmeproducerende energianlæg.</p> <p>Eleven kan på baggrund af myndighedskrav og fabrikantvejledninger og selvstændigt indregulere termostater, apparater, brændere og regulatorer på varmeproducerende energianlæg under hensyn til belastningsforhold, kundeønsker og optimal forbrændingsøkonomi.</p>
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, der efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et

	tilfredsstillende resultat. Af uddannelsesbeviset skal fremgå om uddannelsen er gennemført på anlæg under 135 kW eller på anlæg over 135 kW.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Service og eftersyn på varmeproducerende gasfyrede kedelanlæg

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32648-A
Mål	Eleven kan selvstændigt servicere og reparere brændere, udskifte sliddele og defekte komponenter, armaturer og udstyr i varmeproducerende kedelanlæg ud fra fabrikantvejledninger og myndighedsbestemmelser. Eleven kan selvstændigt udarbejde dokumentation og vejlede kunder og driftspersonale om sikkerheds- og miljømæssige forhold ved drift af gasfyrede kedelanlæg samt om service og eftersynsintervaller på varmeproducerende energianlæg.
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, der efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat. Af uddannelsesbeviset skal fremgå om uddannelsen er gennemført på anlæg under 135 kW eller på anlæg over 135 kW.

Fejlfinding og reparation af varmeproducerende gasfyr kedelanlæg

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32647-A
Mål	Eleven kan selvstændigt funktionsafprøve og udføre reparationer på kedler, komponenter, aftræk og friskluftsystemer samt tilhørende udstyr i varmeproducerende kedelanlæg. Eleven kan selvstændigt funktionsafprøve og udføre reparationer på brændere.
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, der efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat. Af uddannelsesbeviset skal fremgå om uddannelsen er gennemført på anlæg under 135 kW eller på anlæg over 135 kW.

Certificering inden for gasområdet

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32649-A
Mål	Eleven kan selvstændigt opstarte varmeproducerende anlæg i henhold til gasreglementet og fabrikantanvisninger. Eleven kan selvstændigt indregulere varmeproducerende anlæg i henhold til gasreglementet og fabrikantanvisninger. Eleven kan selvstændigt servicere varmeproducerende anlæg i henhold til gasreglementet og fabrikantanvisninger.
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, der efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat. Af uddannelsesbeviset skal fremgå om uddannelsen er gennemført på anlæg under 135 kW eller på anlæg over 135 kW.

	<p>Deltageren kan ved uddannelsens afslutning indstille sig til en censorbedømt teoretisk og praktisk prøve, fastsat af Danmarks Gasmateriel Prøvning.</p> <p>Ved bestået prøve kan deltageren fra Danmarks Gasmateriel Prøvning få udstedt et A-certifikat, der fra myndigheden giver formel kompetence til at udføre opstart, indregulering og service på gasfyrede kedelanlæg og gasforbrugende apparater under 135 kW</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Biobrændsel

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32652-A
Mål	<p>Eleven kan selvstændigt installere biobrændselsanlæg som enkeltstående anlæg og i kombination med andre varmeproducerende anlægstyper i henhold til myndighedsbestemmelser.</p> <p>Eleven kan selvstændigt funktionsafprøve, indregulere, fejlrette og servicere biobrændselsanlæg i henhold til myndighedsbestemmelser, forbrændingskvalitet, nyttevirkning og levetid.</p>
Bedømmelse	<p>Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, der efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat.</p> <p>Uddannelsen kan afsluttes med en teoretisk prøve for opnåelse af certifikat til installation og service af mindre biobrændselsanlæg under ”Kvalitetssikringsordning for mindre biobrændselskedler”. Certifikatet udstedes af Prøvestationen for mindre biobrændselsanlæg</p>

Solvarme

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32653-A
Mål	<p>Eleven kan selvstændigt planlægge og installere mindre solvarmeanlæg som enkeltstående anlæg og i kombination med andre varmeproducerende anlægstyper i henhold til myndighedsbestemmelser.</p> <p>Eleven kan selvstændigt funktionsafprøve, indregulere, fejlrette og servicere solvarmeanlæg i henhold til myndighedsbestemmelser.</p>
Bedømmelse	<p>Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, der efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat.</p> <p>Uddannelsen kan afsluttes med en prøve for opnåelse af foreløbigt certifikat til installation og service af mindre solvarmeanlæg under ”Kvalitetssikringsordning for mindre solvarmeanlæg”. Certifikatet udstedes af Prøvestationen for solvarme.</p>

Svejsning af rørsystemer i plast

Niveau	Avanceret
Varighed	2 uger
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32656-A
Mål	<p>Eleven kan redegøre for materialeegenskaber for rør og formstykker i forskellige plasttyper samt processer ved tildannelse og svejsning af rørsystemer i plast.</p> <p>Eleven kan udføre plastsvejsning på rørsystemer i overensstemmelse</p>

	<p>med gældende standard og kvalitetsmål angivet i DS 2383 og SBC 243 (anneks E-F).</p> <p>Eleven kan redegøre for ved hjælp af brugervejledninger udføre muffesamling på kapperør for fjernvarmeforsyning.</p> <p>Eleven kan redegøre for mekaniske samlinger og fittingstyper ved overgange mellem plast- og stålrør.</p>
Bedømmelse	Ved uddannelsens afslutning kan der efter gældende DS/EN standarder udstedes certifikat benævnt "RØR" til svejsning af trykløse plastrør.

Oliefyrsmontør

Niveau	Avanceret
Varighed	3 uger
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer: 32650-A
Mål	<p>Eleven kan redegøre for OR-ordningen og de tilhørende myndighedskrav for oliefyrede energianlæg op til 120 kW.</p> <p>Eleven kan redegøre for oliefyrets komponenter, opbygning og virkemåder.</p> <p>Eleven kan vælge dyser ud fra aktuelle kedelforhold og fabrikanter anvisninger.</p> <p>Eleven kan redegøre for oliers egenskaber og sammensætning samt forbrændningstekniske forhold ved forskellige olietyper med henblik på at vurdere forbrændingskvalitet og fyringsøkonomi.</p> <p>Eleven kan udregne energi- og miljøfaktorer ved forbrænding af forskellige brændsler, herunder CO₂ mængder, O₂ mængder og CO indhold ved ufuldstændig forbrænding.</p> <p>Eleven kan redegøre for kedlers, kedelunits og varmluftovnes egenskaber og tilstande med henblik på at vurdere deres egnethed og drift i relation til oliefyret og varmeanlægget i øvrigt.</p> <p>Eleven kan redegøre for varmeanlæggets styringer med henblik på at tvangsstyre automatikken, således at nødvendig fejlfinding og hovedeftersyn på oliefyr kan gennemføres.</p> <p>Eleven kan redegøre for skorstene og skorstenstyper vedrører driftsforhold, forureningsforhold, korrosion og brandtekniske forhold.</p> <p>Eleven kan installere, montere, fejlfinde på, funktionsafprøve og udføre reparationer på oliefyr, tankinstallationer, skorstene og tilhørende udstyr.</p> <p>Eleven kan udføre lovpligtig OR-fyrtest.</p> <p>Eleven kan udarbejde dokumentation for de udførte opgaver herunder udfylde servicereportter.</p> <p>Eleven kan aflevere servicerede oliefyrede energianlæg til kunder og driftspersonale, herunder vejlede om fyringsøkonomi, sikkerheds- og miljømæssige forhold</p>
Bedømmelse	Uddannelsen kan afsluttes med en censorbedømt prøve. Ved opnåelse af et tilfredsstillende resultat kan OR-bevis udstedes.

Vvs-, tag- og facademontør, valgfri specialefag

Solceller på tage og facader

Niveau	Avanceret
Varighed	0,2 uge

Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32667-A
Mål	Eleven kan oplægge og inddække solceller i tage og facader ud fra tekniske specifikationer og leverandørers anvisninger. Eleven kan udføre installation af solceller i tage og facader ud fra tekniske specifikationer, leverandørers anvisninger og gældende lovgivninger.
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat.

Rededækning af tage og facader

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	AMU kompetencemål nr.: 42013
Mål	Deltageren kan selvstændigt tildanne modeller ud fra tages og facaders arkitektoniske muligheder, samt udføre samlinger i forbindelse med rededækning. Uddannelsen kan gennemføres i materialerne zink eller kobber
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat. Af uddannelsesbeviset skal fremgå om uddannelsen er gennemført i materialet zink - eller i materialet kobber

Facadegennembrud ved nybyggeri

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	AMU kompetencemål nr.: 42016
Mål	Deltageren kan inddække kantede facadegennembrud ved nybyggeri, herunder udføre måltagninger og opmærkninger, samt runde facadegennembrud ved nybyggeri, herunder udføre måltagninger og opmærkninger. Deltageren skal selvstændigt kunne foretage de forskellige arbejdsopgaver. Uddannelsen kan gennemføres i materialerne zink eller kobber.
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat. Af uddannelsesbeviset skal fremgå om uddannelsen er gennemført i materialet zink - eller i materialet kobber

Reparation af dækkede tage og facader

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	AMU kompetencemål nr.: 42017
Mål	Deltageren kan reparere undertage og skillelag i forbindelse med gennembrud i tage og facader, samt fremstille modeller i forbindelse med reparationer på tage og facader, herunder udføre måltagninger og opmærkninger. Endvidere kan deltageren reparere og udskifte eksisterende tage og facader. Deltageren skal selvstændigt kunne foretage de forskellige arbejdsopgaver. Uddannelsen kan gennemføres i materialerne zink eller kobber.
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren,

	som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat. Af uddannelsesbeviset skal fremgå om uddannelsen er gennemført i materialet zink - eller i materialet kobber.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Dækning med præfabrikerede tage og facadeelementer

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	AMU kompetencemål nr.: 42018
Mål	Deltageren kan samle og montere præfabrikerede tag- og facadeelementer ved brug af specialværktøjer og maskiner samt udføre inddæknings- og afslutningsdetaljer. Endvidere kan deltageren udføre gennembrud og inddækning i tage og facader i præfabrikerede tyndpladeelementer. Deltageren skal selvstændigt kunne foretage de forskellige arbejdsopgaver.
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat.

Inddækning af kvisttage

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32669-A
Mål	Eleven kan opmåle og opsnøre kvisttage samt fremstille egne modeller til brug ved opmærkning på pladematerialer. Eleven kan inddække kvisttage i tyndplade på baggrund af hovedtags udformninger og materialetyper. Eleven kan udføre overgangssamlinger mellem kviste og hovedtage. Eleven kan udføre tagfods- og rygningssamlinger under hensyn til ventilation af kvisttage.
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat. Af uddannelsesbeviset skal fremgå om uddannelsen er gennemført i materialet zink - eller i materialet kobber.

Inddækning af flunker på kviste

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32670-A
Mål	Eleven kan foretage opmåling og opsnøring af flunker på kviste, samt fremstille egne modeller til opmærkning på tyndplader. Eleven kan inddække flunker med tyndplader på kviste, udfra valg af inddelinger samt hovedtages materialetyper og udformninger. Eleven kan udføre overgange fra flunker til kvisttage og hovedtage under hensyn til ventilation af konstruktionerne.
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat. Af uddannelsesbeviset skal fremgå om uddannelsen er gennemført i materialet zink - eller i materialet kobber.

Inddækning af front og spejl på kviste

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32671-A
Mål	<p>Eleven kan foretage opmåling og opsnøring af front og spejl på kviste, samt fremstille egne modeller til brug ved opmærkninger på tyndplader. Eleven kan udføre samlinger på front og spejl af kviste, herunder overgang fra front og spejl til flunker, kvisttage og hovedtage under hensyn til ventilation af konstruktionerne.</p> <p>Eleven kan inddække front og spejl på kviste med tyndplader ud fra valg af inddelinger, metoder, falstyper samt hovedtages materialetyper og udformninger.</p>
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat. Af uddannelsesbeviset skal fremgå om uddannelsen er gennemført i materialet zink - eller i kobber.

Inddækning af skorstene og ovenlys

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32672-A
Mål	<p>Eleven kan foretage opmåling og opsnøring af inddækninger ved skorstene og ovenlys i tage, samt fremstille modeller til brug ved opmærkninger på tyndplader.</p> <p>Eleven kan inddække skorstene og ovenlys i tage.</p>
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat. Af uddannelsesbeviset skal fremgå om uddannelsen er gennemført i materialet zink, i materialet kobber, i materialet i materialet tegl eller i materialet skifer.

Tårndækning

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32673-A
Mål	<p>Eleven kan foretage opmåling og opsnøring i forbindelse med inddækning af tårne, samt fremstille egne modeller til brug ved opmærkninger på tyndplader.</p> <p>Eleven kan inddække tårne med tilhørende samlinger under hensyn til udluftninger og trykudligninger</p>
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat. Af uddannelsesbeviset skal fremgå om uddannelsen er gennemført i materialet zink eller i kobber.

Inddækning af kupler og spir

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32675-A
Mål	Eleven kan foretage opmåling og opsnøring i forbindelse med inddækninger af kupler og spir, samt fremstille egne modeller til brug ved op-

	mærkninger på plader. Eleven kan inddække kupler og spir med tilhørende samlinger under hensyn til udluftninger og trykudligninger.
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat. Af uddannelsesbeviset skal fremgå om uddannelsen er gennemført i materialet zink - eller i kobber.

Inddækning af karnapper

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32674-A
Mål	Eleven kan foretage opmåling og opsnøring i forbindelse med inddækning af karnapper, samt fremstille egne modeller til opmærkning på plader. Eleven kan inddække karnapper med tilhørende samlinger samt udføre overgange til andre bygningsdele.
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat. Af uddannelsesbeviset skal fremgå om uddannelsen er gennemført i materialet zink - eller i kobber.

Udsmykning af tage

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32678-A
Mål	Eleven kan fremstille udsmykningselementer på tage. Eleven kan inddække udsmykningselementer på tage.
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat. Af uddannelsesbeviset skal fremgå om udsmykningen er udarbejdet som pyntekvist i zink, portal i zink, pyntekvist i kobber eller portal i kobber.

Dekorationer på tårne og spir

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32677-A
Mål	Eleven kan fremstille udsmykningselementer til tårne og spir. Eleven kan fastgøre og inddække udsmykningselementer til tårne og spir.
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat. Af uddannelsesbeviset skal fremgå om deko- rationen er udført som tårnspids i zink, vindfaner i zink, tårnspids i kobber, vindfaner i kobber eller vejrhane i kobber.

Blikkenslager og håndværkskunst

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge

Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32676-A
Mål	<p>Eleven kan udføre blikkenslager håndværkskunst ved brug af både nye og traditionelle samlings- og bearbejdsningsteknikker, herunder drivning, kupling, strækning, stukning, trådning, kedelfalsning, sickning og nitning.</p> <p>Eleven kan udføre udsmykningsdetaljer inden for blikkenslager håndværkskunst ved brug af både nye og traditionelle bearbejdnings teknikker, herunder udføre punsle- og ciselørarbejde.</p>
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat.

Klima- og miljøtekniker, valgfri specialefag

Kundevejledning - mindre klima- og ventilationsanlæg

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32684-A
Mål	<p>Eleven kan planlægge og udføre projektering af mindre anlæg under hensyn til gældende myndighedsregler.</p> <p>Eleven kan foretage systemvalg i mindre anlæg under hensyn til optimal ressourceudnyttelse, termisk komfort samt forebyggelse af vibrations- og støjgener.</p> <p>Eleven kan formidle informationer om valg af anlæg til kunder og driftspersonale, herunder vejlede om de enkelte systemers betydning for indeklimaet og energiforbruget.</p>
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, der efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat. Af uddannelsesbeviset skal fremgå om uddannelsen er gennemført som kundevejledning i mindre ventilationsanlæg - eller kundevejledning i mindre klima-anlæg.

Kundevejledning - aggregater i ventilationsanlæg

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32685-A
Mål	<p>Eleven kan under hensyn til kundeønsker og optimal udnyttelse af energi planlægge, beregne og udføre projektering af følgende aggregater og komponenter i ventilationsanlæggene befugtere og affugtere, ventilatorer, vekslertyper og systemer til genanvendelse af energien, varme- og køleflader samt filtersektioner og filtermaterialer til en given opgave. Projekteringen omfatter aggregater og komponenter i renrumsventilation med luftrensning for lugtgener, pollen, husstøv, bakterier og radon samt partikeludsugning af spåner, aske, korn slibestøv, røg, granulat, m.v.</p> <p>Eleven kan vejlede kunder og driftspersonale om valg af aggregater og komponenter i ventilationsanlæg, herunder vejlede om de enkelte aggregater og komponenters betydning for indeklimaet og energiforbruget.</p>
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, der efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et

	tilfredsstillende resultat.
--	-----------------------------

Måleteknik og tæthedsprovning af ventilationskanaler

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32686-A
Mål	<p>Eleven kan beregne målpunkter på kanalsystemer i ventilationsanlæg. Eleven kan selvstændigt udføre luftmålinger ved hjælp af relevant måleudstyr som u-rørsmanometer, pitot-rør og vingehjulsmåler i overensstemmelse med gældende regler for målepunkter og luftmåling i ventilationsanlæg.</p> <p>I forbindelse med de udførte målinger kan eleven selvstændigt vurdere måleinstrumenters nøjagtighed og eventuelle behov for kalibrering. Eleven kan selvstændigt planlægge, udføre og dokumentere tæthedsprovning af kanalsystemer i ventilationsanlæg i henhold til gældende regler.</p> <p>På baggrund af resultater af luftmålinger og tæthedsprovning kan eleven selvstændigt udføre efterjusteringer af ventilationsanlæg samt udbedre utætheder i kanaler, komponenter og formstykker ved anvendelse af materialer og samlingsmetoder, der tilgodeser brandtekniske regler, miljø-, energi- og komfortkrav.</p>
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, der efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat.

Vedligehold af ventilationsanlæg

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32687-A
Mål	<p>Eleven kan selvstændigt tilstandsvurdere mekaniske komponenter som kileremme, lejer, aksler, ventilatorer og andre bevægelige dele i ventilationsanlæg samt foretage reparation og udskiftning heraf.</p> <p>Eleven kan selvstændigt tilstandsvurdere vekslere, filtre, specialfiltre, køle- og varmeplader samt tilsluttede komponenter i ventilationsanlæg og efterfølgende udføre rengøring, reparation, udskiftning og vedligeholdelse heraf.</p>
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, der efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat.

Brugervejledning ved montage og indregulering af ventilationsautomatik

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32688-A
Mål	<p>Eleven kan montere, indstille, indregulere og programmere elektromekaniske komponenter, styringer og automatik i klima- og ventilationsanlæg, under hensyn til optimal udnyttelse af energi, indeklima og komfort.</p> <p>Eleven kan udføre fejlfinding og fejlretning på automatikstyringer og eltekniske komponenter i klima- og ventilationsanlæg.</p> <p>Eleven kan udarbejde skriftlig dokumentation for klima- og ventilati-</p>

	<p>ons anlægs driftsstatus.</p> <p>Eleven kan formidle informationer til kunder og driftspersonale om klima- og ventilationsanlægs funktion og driftsstatus samt vejledning om de regulerbare parametres konsekvenser for indeklima og energiforbrug.</p>
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, der efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat.

Klimateknik, indregulering af anlæg

Niveau	Avanceret
Varighed	1 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32682-A
Mål	<p>Eleven kan beskrive og udføre korrekt aflevering af et ventilationsanlæg ud fra et konkret projekt efter de retningslinier i DS 447.</p> <p>eleven kan placere måleplanet korrekt og udføre en traversmåling i såvel rektangulære som i cirkulære kanaler efter NVG's retningslinier.</p> <p>Eleven kan beregne volumenstrømme af afvigelse og sammenholde resultatet med et konkret projekt og referencetilstand.</p> <p>Eleven kan foretage målinger af elmotorers driftsdata såsom omdrejning, spænding, driftsstrøm, effekt, effektfaktor.</p> <p>eleven kan ud fra målte parametre beregne ventilationsanlægs SEL-værdi og sammenholde det med myndighedskravene.</p> <p>Eleven kan ud fra valgte målemetode og måleinstrumenter beregne den totale måleusikkerhed for egne målinger.</p> <p>Eleven kan foretage måling af trykfald å ventilationsanlæggets forskellige komponenter og tilhørende kanalsystemer og sammenholde målingerne med anlæggets driftstilstandsrapport.</p> <p>Eleven har kendskab til radialventilatorens opbygning og funktion samt dimensioneringsdiagrammer.</p> <p>Eleven kan beregne og foretage gearing af ventilatorer, så anlægget yder de volumenstrømme, som er gældende for afleveringstidspunktet.</p> <p>Eleven har kendskab til funktion og brug af måleinstrumenter til måling af tryk, lufthastighed, omdrejninger og elektriske parametre.</p> <p>Eleven har kendskab til instrumenternes kalibrering og måleusikkerhed.</p> <p>Eleven kan planlægge og gennemføre indregulering efter proportionalmetoden eller forindstillingsmetoden eller en kombination af nævnte metoder.</p> <p>Eleven kan udfærdige nødvendige rapportskemaer som dokumentation for at anlægget overholder gældende projektkrav på afleveringstidspunktet.</p> <p>Eleven kender de sikkerheds- og miljømæssige krav ved arbejde på klima- og ventilationsanlæg og kan anvende denne viden i uddannelsens arbejdsdiscipliner.</p>
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, der efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat.

Klimateknik, målinger og indeklima

Niveau	Avanceret
Varighed	1 uge

Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32683-A
Mål	<p>Eleven har kendskab til de fysiske faktorer såsom termisk og akustisk klima, herunder hvordan de påvirker indeklimaet i boligen og på arbejdspladsen, og hvilken gener og effekter det kan medføre.</p> <p>Eleven har kendskab til menneskets termiske opfattelse og påvirkning af omgivelserne som afhænger af beklædning, aktivitetsniveau, lufttemperatur, lufthastighed, middelstrålingstemperatur, temperaturgradient, luftfugtighed, strålingstemperatursymmetri, overfladetemperatur og operativtemperatur.</p> <p>Eleven kan ved hjælp af DS/ISO 7730 bestemme PMV-indekset (forventet middelvotering) for en konkret måleopgave og angive PPD (forventet procent utilfredse).</p> <p>Eleven kan ved måling af luftens middelhastighed og standardafvigelse beregne turbolensintensitet og sammenholdt med lufttemperaturen bestemme procent utilfredse.</p> <p>Eleven kan udfylde rapportskema, vejledende SBI-formular 586/3.38 som dokumentation for målte og skønnede indeklimatefaktorer.</p> <p>Eleven kan gennem teoretisk og praktisk viden og udfra defineret opholdszone og iht. SBI-anvisning 130 vurdere, hvor i lokalet, hvordan og på hvilket tidspunkt indeklimatemålingerne bør gennemføres.</p> <p>Eleven har kendskab til, hvad lyd er, hvordan lyden påvirker mennesket i hverdagen, og hvorfor lyd måles.</p> <p>Eleven kan foretage subtraktioner af dB-værdier, beregne et ventilationsanlægs lydtryksniveau, foretage korrektion for målt efterklangstid, indtegne værdier i NR-kurve og vurdere, om vejledende værdier angivet i DS 447 er overholdt.</p> <p>Eleven har kendskab til måling og beregning af lydtryksniveauet (støj) fra et ventilationsanlæg og hvilke retningslinier der skal følges.</p> <p>Eleven kan udfylde en rapport som dokumentation for lydtryksniveau og til brug for beregning af lyddæmpende foranstaltninger.</p> <p>Eleven har kendskab til en række praktisk anvendelige måleinstrumenter til måling af termisk indeklima og lydtryksniveau, samt deres opbygning, virkemåde, korrekte anvendelse og vedligehold.</p> <p>Eleven kender de sikkerheds- og miljømæssige krav ved arbejde på klima- og ventilationsanlæg og kan anvende denne viden i uddannelsens arbejdsdiscipliner.</p>
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, der efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat.

Klimateknik, service og drift, trin 3

Niveau	Avanceret
Varighed	1 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32681-A
Mål	<p>Eleven kan beskrive de mest almindelige reguleringsformer klima- og ventilationsanlæg såsom on/off, flerstillings-, P-, PI-, PD- og PID-regulering.</p> <p>Eleven kan ved brug af springfunktionsanalysemetoden indstille og afprøve en regulators stabilitet og reguleringsevne.</p> <p>Eleven har kendskab til funktion og brug af måleinstrumenter der anvendes til indregulering af automatik, vandmængde og elmotorens</p>

	<p>driftsdata.</p> <p>Eleven kan beskrive fordele og ulemper ved opbygning af forskellige typer af vandkredse til varmeplader og deres tilbehør.</p> <p>Eleven kan beregne vandmængder til varmeplader ud fra dimensionerede data for ventilationsanlæg.</p> <p>Eleven kan beregne og vurdere varmepladers relative afkølingseffekt.</p> <p>Eleven kan indregulere og dokumentere indreguleringen i rapportform.</p> <p>Eleven har kendskab til Dahlanderviklet motors funktion og opbygning og kan læse og forstå motorens mærkeplade.</p> <p>Eleven kan foretage mekanisk og elektrisk montering og demontering af en Dahlanderviklet motor og måle motorens driftsparametre.</p> <p>Eleven kender de sikkerheds- og miljømæssige krav ved arbejde på klima- og ventilationsanlæg og kan anvende denne viden i uddannelsens arbejdsdiscipliner.</p>
Bedømmelse	Uddannelsesbevis udstedes af uddannelsesinstitutionen til deltageren, der efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med et tilfredsstillende resultat.

Rustfast industriblikkenslager, valgfri specialefag

CNC, skæring aluminium, rustfri, sort eller coatede materialer

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	AMU kompetencemål nr.: 41006
Mål	<p>Deltageren kan betjene et CNC- styresystem på en CNC-skæremaskine.</p> <p>Deltageren kan fastlægge skærerækkefølge samt udregne skærehastighed ved forskellige pladetykkelser.</p> <p>Deltageren har kendskab til forskellige typer skæreprocesser, samt deres anvendelse og indflydelse på opnåelse af korrekt skæresultat.</p> <p>Deltageren kan fremstille/udføre en skæreopgave korrekt efter en given tegning og specifikation herunder vælge korrekt skæredyse, vælge korrekt bearbejdningsrækkefølge, vælge korrekt skærehastighed, vælge fugeform, vælge gasart, programmere skæremaskine, nestning af plade, håndtere aluminium, rustfri, sort eller coatede materialer, fremstille emner, vælge korrekte materialer, læse 2/3 D tegninger og arbejde korrekt under iagttagelse af sikkerheds- og miljøregler.</p>
Bedømmelse	Der udstedes uddannelsesbevis til de deltagere, som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med tilfredsstillende resultat og erhvervet de kvalifikationer, der er indeholdt i målformuleringen

CNC kantpresse aluminium, rustfri, sort eller coatede materialer

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	AMU kompetencemål nr.: 41008
Mål	<p>Deltageren kan betjene et CNC-styresystem på en CNC-kantpresse.</p> <p>Deltageren kan fastlægge bukkerækkefølge samt udregne pressetryk ved forskellige materialer og pladetykkelser.</p> <p>Deltageren har kendskab til forskellige typer værktøjer, samt deres anvendelse og indflydelse på opnåelse af korrekt bukkeresultat.</p> <p>Deltageren kan via PC software programmere bukkeopgaver og trans-</p>

	<p>mittere til CNC-kantpresse.</p> <p>Deltageren kan fremstille en bukkeopgave korrekt efter en given tegning/specifikation.</p> <p>Deltageren kan arbejde under iagttagelse af de sikkerheds- og miljømæssige krav, der stilles i forbindelse med arbejdet på det pågældende område og kan anvende denne viden i samtlige arbejdsdiscipliner.</p>
Bedømmelse	Der udstedes uddannelsesbevis til de deltagere, som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med tilfredsstillende resultat og erhvervet de kvalifikationer, der er indeholdt i målformuleringen

Logistik i produktionen

Niveau	Avanceret
Varighed	0,6 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32548-D
Mål	<p>Eleven kan forstå vare- og informationsstrømme herunder lagerstørrelser, flaskehalse, leveringssikkerhed.</p> <p>Eleven kan arbejde ud fra omkostningsforståelse, herunder lageromkostninger, mangelomkostninger, skrotomkostninger, produktionsomkostninger.</p> <p>Eleven kan justere arbejdsbeskrivelser i forhold til logistiksystemet.</p>
Bedømmelse	Uddannelsesstedet skal udstede et uddannelsesbevis til deltagere, der efter underviserens vurdering har opnået de mål, der er beskrevet i arbejdsmarkedsuddannelsens handlingsorienterede målformulering

El-teknik på maskinanlæg

Niveau	Avanceret
Varighed	1 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32692-A
Mål	<p>Eleven har kendskab til et nøgle- og hovedstrømsskemas opbygning og grundlæggende viden om de mest anvendte symboler, om symbolik og diagramformer og kan anvende denne viden i praktiske opgaver.</p> <p>Eleven er orienteret om de forskellige følertyper, herunder induktive, kapacitive, infrarøde samt forskellen mellem PNP og NPN, og kan montere og idriftsætte følereder passer til den anvendte PLC-styring.</p> <p>Eleven har en grundlæggende viden om en pc's anvendelse som programmeringsværktøj, herunder kommunikationsportene (LPT og COM) samt tilslutning af diverse ydre enheder.</p> <p>Eleven har kendskab til PLCéns opbygning, herunder CPU, ind- og udgangsmodule, blokvis opbygning og virkemåde samt programmel.</p> <p>Eleven har kendskab til EMC samt hvordan EMC problemer kan afhjælpes så det ikke påvirker "maskiners" driftssikkerhed.</p> <p>Eleven har kendskab til nettopologier, stik samt montageteknik, herunder anvendelse af specialværktøjer</p>
Bedømmelse	Der udstedes uddannelsesbevis til de deltagere, som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med tilfredsstillende resultat og erhvervet de kvalifikationer, der er indeholdt i målformuleringen

Grundlæggende pneumatik

Niveau	Avanceret
Varighed	1 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32693-A

Mål	<p>Eleven kan afgøre, om de rette forhold er til stede, og om et pneumatisk anlæg kører optimalt, samt at de forskellige bestemmelser og bekendtgørelser herom er opfyldt.</p> <p>Eleven kan redegøre for de almindeligste pneumatiske og elektropneumatiske komponenters virkemåde, funktion, dimensionering og opbygning, samt udvælge de rigtige og bedst egnede typer.</p> <p>Eleven kan opbygge en styringsmæssig sammenhæng til relevante anlæg på grundlag af sit kendskab til pneumatisk styringsteknik.</p> <p>Eleven kan opbygge enkle pneumatiske styringer omfattende magnetventiler, elektroniske aftastere og relæer.</p> <p>Eleven kan anvende fejlfindingsstrategi og udpege, udskifte og justere fejlramte komponenter eller anlægsdele på etablerede anlæg.</p>
Bedømmelse	Der udstedes uddannelsesbevis til de deltagere, som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med tilfredsstillende resultat og erhvervet de kvalifikationer, der er indeholdt i målformuleringen

Grundlæggende PLC-styring

Niveau	Avanceret
Varighed	1 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32694-A
Mål	<p>Eleven kan redegøre for anvendelsesområder for PLC--systemer sammenholdt med andre styringsteknikker og vælge styringssystemer til givne opgaver.</p> <p>Eleven har kendskab til PLC-systemers blokvis opbygning og virkemåde samt til de forskellige programmeringsprog.</p> <p>Eleven kan anvende diagrammer, parameterlister og anden dokumentation i forbindelse med PLC-systemer, herunder IEC 1131/1-3 og programmere PLC-systemers grundinstruktionssæt på bitniveau.</p> <p>Eleven kan udføre praktiske installationer på industrielle applikationer ud fra kendskab til montering, installering og idriftsætning af automatiske anlæg, hvori der indgår PLC-systemer, herunder kendskab til forhold vedr. tilslutning af signalgivere og handleorganer.</p>
Bedømmelse	Der udstedes uddannelsesbevis til de deltagere, som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med tilfredsstillende resultat og erhvervet de kvalifikationer, der er indeholdt i målformuleringen

CNC, tegningslæsning, plade, profil og rør

Niveau	Avanceret
Varighed	1 uge
Øvrige rammer	AMU kompetencemål nr.: 41010
Mål	<p>Deltagerne kan anvende hoved-, montage- og detailtegninger vedrørende aflæsning, snit og signaturer.</p> <p>Deltagerne kan udføre ISO-metriske tegninger.</p> <p>Deltagerne kan anvende lommeregneren til vinkelberegninger, beregning af udfoldningslængder samt beregne runde og firkantede emner.</p> <p>Deltagerne kan anvende EDB-udskrifter til programmering af styrede maskiner.</p> <p>Deltagerne kan anvende EDB-udskrifter til opmærkning af udfoldede emner.</p> <p>Deltageren arbejder i henhold til de sikkerheds- og miljømæssige krav, der stilles i forbindelse med arbejdet på det pågældende område og kan</p>

	anvende denne viden i samtlige arbejdsdiscipliner
Bedømmelse	Der udstedes uddannelsesbevis til de deltagere, som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med tilfredsstillende resultat og erhvervet de kvalifikationer, der er indeholdt i målformuleringen

CNC, tyndpladebearbejdning

Niveau	Avanceret
Varighed	1 uge
Øvrige rammer	AMU kompetencemål nr.: 41013
Mål	<p>Deltagerne kan anvende opmærkeværktøj til opmærkning på plade. Deltagerne kan afkorte og tildanne ved hjælp af klipning og plasma-skæring.</p> <p>Deltagerne kan udføre falsning, sikning og korrekt forbukning</p> <p>Deltagerne kan valse runde emner</p> <p>Deltagerne kan vælge korrekt værktøj og tilrettelægge bukkerækkefølge samt placering af emner.</p> <p>Deltagerne kan udføre bukkearbejde på plader med almindeligt forekommende værktøj og maskiner og CNC-styrede maskiner.</p> <p>Deltagerne kan arbejde efter isometriske- og plantegninger samt EDB-udskrifter for udfoldning, og fremstille/samle emner i tyndplade samt overholde givne tolerance-krav.</p> <p>Deltageren arbejder i henhold til de sikkerheds- og miljømæssige krav, der stilles i forbindelse med arbejdet på det pågældende område og kan anvende denne viden i samtlige arbejdsdiscipliner.</p>
Bedømmelse	Der udstedes uddannelsesbevis til de deltagere, som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med tilfredsstillende resultat og erhvervet de kvalifikationer, der er indeholdt i målformuleringen

CAD/CAM i tyndpladeproduktion

Niveau	Avanceret
Varighed	1 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32644-A
Mål	<p>Eleven kan konstruere 2-dimensionelle tyndpladeemner og udfoldninger med tolerancer og tillæg på cad-system under anvendelse af koordinaterne i de geometriske figurer både i produktionsforberedelsen og i produktionen.</p> <p>Eleven kan gennemføre produktionsforberedelse for 2-dimensionelle cad-tegninger, herunder fastlægge bearbejdningsdata, skærekoordinater, værktøjer og fiksering.</p> <p>Eleven kan overføre maskinspecifikke programmer (ISO-koder) til cnc-styrede pladebearbejdningsmaskiner, afprøve programmer og tilrette afprøvede programmer samt foretage hensigtsmæssig lagring for senere anvendelse.</p> <p>Eleven kan i tilknytning til cad/cam produktionsforløb udarbejde struktureret arbejdsplanlægning med operationsbeskrivelse, metodevalg, værkstedstekniske beregninger, produktionsvejs- og flaskehalsproblematik, delterminer samt valg af og simuleret ordreafgivelse på tyndpladeemner.</p>
Bedømmelse	Der udstedes uddannelsesbevis til de deltagere, som efter underviserens vurdering har gennemført uddannelsen med tilfredsstillende resultat og erhvervet de kvalifikationer, der er indeholdt i målformuleringen

Produktionsstyring og samarbejde

Niveau	Avanceret
Varighed	1 uge
Øvrige rammer	Enkeltfag nummer 32582-D
Mål	Eleven kan medvirke ved løsning af driftsproblemer, produktivitets- og kvalitetsforbedringer samt medvirke ved udarbejdelse af produktionsplaner.
Bedømmelse	Uddannelsesstedet skal udstede et uddannelsesbevis til deltagere, der efter underviserens vurdering har opnået de mål, der er beskrevet i arbejdsmarkedsuddannelsens handlingsorienterede målformulering

Ad §§ 19 og 20, praktikuddannelsen

Virksomheden skal sammen med eleven sikre, at eleven i de første praktikperioder opnår grundlæggende kvalifikationer inden for hele spektret af uddannelsens jobfunktioner, samt at eleven senere i praktikuddannelsen opnår mere rutinerede og avancerede kvalifikationer inden for discipliner i det valgte speciale.

Ved indgåelse af uddannelsesaftale skal virksomheden i samarbejde med eleven udarbejde en samlet plan for praktikuddannelsen i virksomheden samt, ved begyndelsen af hver praktikperiode en plan for den pågældende praktikperiode.

Virksomheden foretager sammen med eleven en løbende evaluering af praktikuddannelsen. Ved afslutningen af hver praktikperiode skal virksomheden sammen med eleven foretage en skriftlig evaluering af de resultater, der er opnået i praktikperioden.

Virksomhedens planlægning og evaluering af praktikuddannelsen indgår i elevens uddannelsesbog. Det faglige udvalg kan udarbejde skemaer som praktikvirksomheden anvender ved den løbende planlægning, og ved udarbejdelse af praktikerklæringer for elevens enkelte praktikforløb mellem skoleperioderne.

Ved gennemførelsen af de omtalte planlægnings- og evalueringsopgaver i praktikuddannelsen kan virksomheden vælge at anvende Uddannelsesstyrelsens IT-baserede planlægningssystem Elevplan.

Sammenhæng mellem skole- og praktikuddannelse

Skole- og praktikuddannelsen skal tilsammen sikre at eleven kan udføre alle arbejdsprocesser, der forekommer inden for det område, som specialet retter sig imod, under iagttagelse af gældende miljø- og sikkerhedsbestemmelser.

Eleven skal både i skole- og virksomhedsundervisningen deltage i at planlægge, tilrettelægge og udføre arbejdet ud fra et teknisk og hensigtsmæssigt samt økonomisk forløb under hensyntagen til gældende standarder, love og bestemmelser.

Eleven må kun undtagelsesvis beskæftiges med arbejde, der ikke har et uddannelsesmæssigt sigte, og kun under forudsætning af, at uddannelsens mål kan nås.

Stigende sværhedsgrad og specialisering

Praktikuddannelsen skal gennemføres så eleven arbejder med opgaver med stigende sværhedsgrad og således, at eleven ved afslutningen af den sidste praktikperiode opnår et niveau, der svarer til de krav, der stilles til en færdiguddannet med det valgte speciale.

I den første praktikperiode før grundforløbet skal eleven orienteres om de arbejdsopgaver, som forekommer i uddannelsen og det valgte speciale, og under instruktion beskæftiges med ukomplicerede arbejdsdiscipliner.

I de praktikperioder, der følger efter de fælles skoleperioder (grundforløbet, hovedforløbets 1. og 2. skoleperiode), skal eleven videreudvikle de færdigheder og rutiner, der er opnået i den forudgående skoleperiode, samt lære de discipliner, som er relevante i forhold til uddannelsen og det valgte spe-

cial. I praktikperioderne gives endvidere introduktion til discipliner, som forekommer i de efterfølgende skoleperioder.

I de praktikperioder, der følger efter skoleperioderne i specialedelen (3. og 4. skoleperiode), skal eleven arbejde selvstændigt med forekommende arbejdsopgaver inden for specialet som anført herunder:

Vvs-montør: Almindeligt forekommende installationsarbejde i beboelses-, industriejendomme og institutioner, gasinstallationer, sanitære installationer, fyrede og ufyrede varmeinstallationer under 135 kW, samt renovering, servicering og udskiftning af tilhørende komponenter og armaturer.

Vvs- og energimontør: Almindeligt forekommende installationsarbejde i beboelses-, industriejendomme og institutioner, herunder gasinstallationer, sanitære installationer, varmeinstallationer, gas- og olieforbrugende apparater under 135 kW, samt renovering, servicering og udskiftning af tilhørende komponenter og armaturer. Fejlfinding, udskiftning og indregulering af automatik og komponenter på energianlæg samt udførelse af beregninger, målinger, analyser og vejledning af brugere.

Vvs-, tag- og facademontør: Tildannelse af tyndpladeemner samt udførelse af tag- og facadedækning i tyndplade og skifer. Inddækninger i forbindelse med tagfladers og facaders gennembrydninger og afslutninger samt montering af tagrender og nedløbsrør samt udførelse af renovering og reparation af tagflader og tilhørende bygningsdele.

Klima- og miljøtekniker: Installation og servicering af klima- og ventilationsanlæg, herunder ventilationsmontage, idriftsættelse af anlæg, indreguleringer på vand- og luftsiden, programmering og indstilling af styringer og reguleringsautomatiksystemer, fejlfinding, fejlretning og servicering af anlæg, mekaniske og eltekniske aggregater og komponenter, samt anlægs dimensionering, udførelse af relevante målinger og analyser af klimaforhold, og vejledning af brugere og driftspersonale ved klima- og miljøtekniske anlæg.

Rustfast industriblikkenslager: Almindeligt forekommende arbejder inden for den rustfaste industri, herunder fremstilling og servicering af installationer i procesanlæg inden for fødevarerindustrien, medicinal- og hospitalsbranchen, miljøforanstaltninger m.v. samt de pladebearbejdnings- og svejsetekniske opgaver, der forekommer i forbindelse med arbejdet med rustfaste materialer.

Ad § 21, plan for skoleundervisningen

Ved begyndelsen af uddannelsesforløbet skal skolen tage initiativ til sammen med eleven at udarbejde en personlig uddannelsesplan. Hertil kan den elektroniske elevplan anvendes.

Kompetencevurdering: For at sikre, at den enkelte elevs læreprocesser målrettes mod de emner og discipliner, hvor eleven ikke har opnået de fastsatte mål, kan der gennemføres initialtest med henblik på den individuelle planlægning og gennemførelse af undervisningen. Resultaterne af initialtestene skal ikke opfattes som statusopgørelser, men som individuelle startniveauer for undervisningens tilrettelæggelse for den enkelte elev.

Kapitel 4

Bedømmelse, prøver, beviser m.v.

Ad § 23, skolens bedømmelse

Den løbende evaluering: Den løbende evaluering har til formål at vejlede og støtte eleven i dennes læreproces, samt vejlede underviserne, med henblik på justering og forbedring af undervisningens planlægning og gennemførelse. Den løbende evaluering omfatter både produkt- og procesevaluering (de udførte opgaveløsninger og udviklingen i lære- og arbejdsprocessen) samt individ- og system-evaluering (elevens kvalifikationer og undervisningens omgivelser). Den løbende evaluering skal foregå i gensidig tillid, hvor underviser og elev sammen drøfter undervisningsforløbet gode og mindre gode sider samt resultatet af undervisningen og på grundlag heraf planlægger det videre undervisningsforløb.

Bedømmelse

Bedømmelse af elevens præstation skal foregå ved afslutning af skoleperioder, og afgrænsede afsluttede undervisningsforløb og fag, og har til formål at fastsætte elevens standpunkt og muligheder

ved fortsat uddannelse i skole- og praktikforløb. Bedømmelsen skal dokumentere elevens udbytte af undervisningen og samtidigt danne grundlag for en vejledning af elev og praktikvirksomhed i beslutninger om den fortsatte uddannelse, herunder om eventuel iværksættelse af særlige uddannelsesmæssige foranstaltninger. I den afsluttende bedømmelse bestemmes elevens absolutte kvalifikationer i forhold til de fastsatte undervisningsmål.

Selvevaluering

Selvevaluering er en løbende og systematisk proces, der kan foregå integreret i undervisningen, og hvor eleven vurderer sine kvalifikationer i forhold til undervisningsmålene, eventuelt støttet af en underviser eller anden vejleder.

Formålet med selvevalueringen er dels at synliggøre de kvalifikationer, som ligger til grund for undervisningsmålene, og dels at udvikle selvstændighed og ansvarlighed hos eleven i forhold til egen læring. Selvevalueringen skal medvirke til at forbedre læringsprocessen og især til at udvikle elevens holdning til det at gennemføre læreprocesser med fokus på resultater. Det er underviserens opgave at være katalysator for selvevalueringens proces og løbende redegøre for målene med undervisningen, de kvalifikationer, der skal opnås, samt under hvilke betingelser, det skal ske.

Ad §§ 24 til 26, afsluttende prøver (eksamen) m.v.

Svendeprøven varer 1,7 uge dog 1,5 uge for vvs-montør og omfatter en skriftlig prøve, et projekt og en mundtlig prøve.

Eleverne skal forinden påbegyndelsen af den afsluttende eksamen være gjort bekendt med svendeprøvens form og gennemførelse. Svendeprøvens indhold er ikke kendt for eleverne.

Der må ikke samarbejdes om løsningen af den skriftlige prøve og der må ikke etableres fælles samarbejde til projektløsning eller fremstilling af produkter, som indgår i bedømmelsen af projektet.

Den mundtlige eksamination gennemføres altid individuel med hver enkelt elev.

Den skriftlige prøve

Den skriftlige prøve varer 2 klokke timer og omfatter et antal spørgsmål inden for grundfag, områdefag og specialefag som udtrækkes fra en central opgavebank.

Projektet

Projektet varer 1,5 uge dog 1,3 uge for speciale vvs-montør og udføres inden for områdefag, bundne specialefag og valgfri specialefag som led i undervisningen i slutningen af den sidste skoleperiode i hovedforløbet. Projektet tager udgangspunkt i en opgave, hvorefter eleven skal planlægge, beregne, tegne, udføre, værdisætte og dokumentere de udførte processer og produkter.

For vvs-montør og vvs- og energimontør indeholder projektet en installationsopgave, en fejlfindings- og indreguleringsopgave samt udarbejdelse af skriftlig eller elektronisk dokumentation.

For vvs-, tag- og facademontør indeholder projektet en fremstillings- og dæknings-/inddækningsopgave, en indgrebs- og reparationsopgave samt udarbejdelse af skriftlig eller elektronisk dokumentation

For klima- og miljøtekniker omfatter projektet en indreguleringsopgave inkl. udarbejdelse af skriftlig dokumentation samt en fejlfindingsopgave inkl. udarbejdelse af servicereport.

For rustfast industriblikkenslager omfatter projektet en fremstillingsopgave samt skriftlig dokumentation med tilhørende teknisk tegning udarbejdet i CAD-system.

Den mundtlige prøve

Den mundtlige prøve omfatter en fremlæggelse af den udarbejdede skriftlig eller elektroniske dokumentation, overvejelser om planlægningen af projektets indhold samt en redegørelse vedrørende løsningen af projektet.

Censorvejledning

Det faglige udvalg kan udarbejde en censorvejledning, som inden for rammerne i eksamensbekendtgørelsen fastlægger de nærmere procedurer for svendeprøvens planlægning, gennemførelse og bedømmelse.

Ad §§ 28 til 30, sammenhænge mellem udstedelse af uddannelsesbevis (svendebrev), skolebevis og afsluttende praktikerklæring.

Skolebevis udstedes af skolen når eleven har:

- opnået mindst karakteren 6 i hvert grundfag, områdefag, specialefag og bestået de valgfri specialefag samt bestået svendeprøven.

Afsluttende praktikerklæring udstedes af praktikvirksomheden når:

- praktikuddannelsen er gennemført og eleven har opnået målene for praktikuddannelsen som angivet i § 20 i bekendtgørelse om vvs-uddannelsen.

Uddannelsesbevis (svendebrev) udstedes af det faglige udvalg for vvs-uddannelsen når:

- skolebevis er udstedt og
- den afsluttende praktikerklæring er udstedt.

Udstedelse af skolebevis til elever der ikke opnår mindst karakteren 6 i et eller flere grundfag

Hvis skolen med tilslutning fra det faglige udvalg vurderer at eleven, der ikke har opnået mindst karakteren 6 i et eller flere grundfag, opfylder de samlede mål for skoleundervisningen og eleven har bestået svendeprøven, udsteder skolen et skolebevis.

Ad § 31, overgangsregler

Skolen fastsætter efter samråd med det lokale uddannelsesudvalg eventuelle overgangsordninger for elever, der er begyndt på uddannelsen efter tidligere regler.

Undervisningsministeriet, uddannelsesstyrelsen, den 25.02.2005

ROLAND S. ØSTERLUND

Direktør

/ <navn på eud sagsbehandler>

GVU - Bilag 1.

GVU - Kompetencebeskrivelse for vvs-uddannelsens praktiske dele.

Nedenfor beskrives kernekompetencer - det vil sige typiske arbejdsopgaver og arbejds erfaringer, som opnås i uddannelsens praktikdel.

Den enkelte skole kan tilrettelægge tilbud til ansøgeren om kompetenceafklarende forløb. Skolen skal endvidere give de ansøgere, der måtte ønske det, mulighed for praktisk afprøvning af færdigheder m.v.

Kompetencebeskrivelsen i det efterfølgende er et udtryk for de kompetencer, som en typisk erhvervsuddannelseselev vil have opnået gennem sin praktikuddannelse i vvs-uddannelsen.

Tværgående kompetencer gældende for alle specialer

Den uddannede:

- kan selvstændigt planlægge og udføre opgaver og foretage kvalitetskontrol af udførte opgaver inden for arbejdsområdet i henhold til regler for kvalitetssikring og miljøstyring.
- kan selvstændigt udføre arbejdet inden for givne tidsrammer og i henhold til sikkerhedsbestemmelser og arbejdsmiljøregler for materialer, udstyr, arbejdsstedets indretning, værnemidler og beskyttelse af egen person.
- kan selvstændigt udarbejde og benytte nødvendig dokumentation for arbejdsopgavernes korrekte udførelse, herunder anvende relevant litteratur og normsæt for området og anvende informations-teknologi.
- har kendskab til vilkår for virksomhedsetablering inden for vvs-området.
- kan handle og vejlede vedrørende miljømæssige forhold i forbindelse med system-, materiale- og komponentvalg og om det udførte arbejdes drift og vedligehold.

Vvs-montør

Den uddannede vvs-montør:

- kan udføre vand-, varme- og afløbsinstallationer i beboelses- og industriejendomme og institutioner i henhold til gældende love og bestemmelser samt anvende korrekte arbejdsmetoder og teknikker.
- kan udføre almindeligt tagarbejde samt det tilhørende pladearbejde.
- kan installere og servicere energianlæg, kombinerede energianlæg og lavtemperaturanlæg.
- kan fejlfinde, udskifte og indregulere komponenter på vand-, varme- og afløbsinstallationer samt foretage nødvendige målinger og kunne vejlede brugere.
- har kendskab til metoder for vandbehandling og til korrosions- og ekspansionsforhold.
- kan udføre svejsninger og lodninger ved installationsarbejder.

Vvs- og energimontør

Den uddannede vvs- og energimontør:

- kan udføre almindeligt forekommende installationsarbejde i beboelses- og industriejendomme og institutioner i henhold til gældende love og bestemmelser samt anvende korrekte arbejdsmetoder og teknikker. Området omfatter gasinstallationer, sanitære installationer, fyrede og ufyrede energiinstallationer under 135 kW, samt renovering, servicering og udskiftning af tilhørende udstyr, mekaniske og eltekniske komponenter samt armaturer.
- kan udføre almindeligt tagarbejde samt det tilhørende pladearbejde.
- kan planlægge, installere og servicere energianlæg, kombinerede energianlæg og lavtemperaturanlæg.

- kan fejlfinde, udskifte og indregulere automatik og komponenter på ovennævnte installationer samt foretage beregninger, målinger og analyser og kunne vejlede brugere.
- har kendskab til metoder for vandbehandling og til korrosions- og ekspansionsforhold.
- kan udføre svejsninger og lodninger ved installationsarbejder.

Vvs-, tag- og facademontør

Den uddannede vvs-, tag- og facademontør:

- kan udføre almindeligt forekommende installationsarbejde i beboelses- og industriejendomme og institutioner i henhold til gældende love og bestemmelser samt anvende korrekte arbejdsmetoder og teknikker. Området omfatter gasinstallationer, sanitære installationer, fyrede og ufyrede energiinstallationer under 135 kW, samt renovering, servicering og udskiftning af tilhørende udstyr, komponenter og armaturer.
- kan bearbejde tyndplader samt udføre tag- og facadedækning i tyndplade under hensyn til korrosions- og ekspansionsforhold og udføre tagdækning med skifer samt tilhørende undertag.
- kan udføre inddækninger i forbindelse med tagfladers gennembrydninger og afslutninger, montere tagrender og nedløbsrør og udføre renovering og reparation af tagflader og bygningsdele.

Klima- og miljøtekniker

Den uddannede i specialet klima- og miljøtekniker:

- kan medvirke ved almindeligt forekommende vvs-installationsarbejde i beboelses- og industriejendomme og institutioner.
- kan medvirke ved almindeligt tagarbejde samt det tilhørende pladearbejde.
- kan foretage indregulering og fejlfinding på klima- og ventilationsanlæg og foretage relevante målinger og analyser af klimaforhold.
- kan tildanne tyndplader til opgaver inden for klima- og ventilationsområdet og montere og udskifte egne samt industrifremstillede rør, faconstykker, udstyr og komponenter.
- kan udføre de nødvendige svejsninger i forbindelse med arbejdets udførelse.

Rustfast industriblikkenslager

Den uddannede i specialet rustfast industriblikkenslager:

- kan medvirke ved almindeligt forekommende vvs-installationsarbejde i beboelses- og industriejendomme og institutioner.
- kan medvirke ved almindeligt tagarbejde samt det tilhørende pladearbejde.
- kan selvstændigt udføre almindeligt forekommende arbejder inden for den rustfaste industri, herunder fremstilling og servicering af installationer i procesanlæg inden for fødevarerindustrien, medicinal- og hospitalsbranchen, miljøforanstaltninger m.v. samt de pladebearbejdnings- og svejsetekniske opgaver, der forekommer i forbindelse med arbejdet med rustfaste materialer.
- kan selvstændigt fremstille, forarbejde og efterbehandle emner i rustfaste materialer, udføre industriel pladebearbejdning og rørmontage i korrosionsfaste materialer ved anvendelse af maskinelle og manuelle formnings- og svejsetekniske arbejdsmetoder.

GVU - Bilag 2

Meritangivelse for vvs-uddannelsen

Med hensyn til grundfag henvises der til Bekendtgørelse om merit for visse fag i ungdomsuddannelser mv. (Meritbekendtgørelsen) nr. 539 af 19 juni 1996.

Fagets navn	Meritangivelse
Områdefag i grundforløbet bygge- og anlæg	
Materialer	Gennemført grundlæggende kurser eller på anden måde opnået

	grundlæggende viden jf. vejledningens målbeskrivelser om anvendte materialer, deres oprindelse, fremstilling og brug inden for vvs-tekniske installationer.
Kvalitetsbevidsthed	Gennemført grundlæggende kurser eller på anden måde opnået grundlæggende viden jf. vejledningens målbeskrivelser om anvendelse af kvalitetsbegreber, herunder kvalitetsbevidsthed, kvalitetskontrol, kvalitetsstyring og kvalitetssystemer.
Arbejdspladsens indretning	Gennemført grundlæggende kurser eller på anden måde opnået kendskab jf. vejledningens målbeskrivelser til byggepladsers indretning, herunder kendskab til forberedende arbejder, helårsforanstaltninger ved byggeopgaver samt indretning af arbejdsplads under hensyn til arbejdets udførelse, sikkerhed og kvalitet.
Måleteknik og afsætning	Gennemført grundlæggende kurser eller på anden måde opnået kendskab jf. vejledningens målbeskrivelser til standarder, måletekniske metoder og måleværktøjer i forbindelse med opmærkning, montage og afsætning inden for vvs branchen, samt kendskab til anvendelse af måletekniske metoder for strøm, spænding, modstand og effekt, herunder til gældende sikkerhedsregler.
Konstruktion og installation	Gennemført grundlæggende kurser eller på anden måde opnået grundlæggende viden jf. vejledningens målbeskrivelser om metoder og principper for opbygning og installation af anlægs- og bygningskonstruktioner samt installationer, herunder grundlæggende viden om materialevalg, funktion, lovgivning, standarder, drift og vedligehold.
Montage og tildannelse	Gennemført grundlæggende kurser eller på anden måde opnået praktisk relateret grundlæggende viden jf. vejledningens målbeskrivelser om metoder og principper for tildannelse, bearbejdning og montage af vvs branchens almindeligst forekommende materialer, udstyr og rørføringer i og på bygninger og i terræn.
Stillads	Gennemført grundlæggende kurser eller på anden måde opnået kendskab jf. vejledningens målbeskrivelser til anvendelse af og arbejde med stilladser ud fra relevante anvisninger og opstillingsvejledninger, herunder kendskab til typer af rulle- og bukkestilladser, funktionsprincipper, anvendelsesområder og terminologi. Opstilling, ændring og nedtagning af rulle- og bukkestilladser skal selvstændigt kunne udføres i henhold til gældende love og regler.
Tegning	Gennemført grundlæggende kurser eller på anden måde opnået grundlæggende færdigheder jf. vejledningens målbeskrivelser i tegneteknik, projektionstegning, tegnings- og diagramlæsning beregning, udfoldning, skitsering samt udarbejdelse af materiale- og styklister.

Områdefag i grundforløbet der er særlige for hovedforløbet	
Svejsning og lodning, begynderniveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået grundlæggende viden jf. vejledningens målbeskrivelser om og færdighed i at udføre gassvejsning på rør samt blød- og hårdlodning af kobberør til vand- og varmeinstallationer.
Installation og montage, begynderniveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået grundlæggende viden jf. vejledningens målbeskrivelser om og færdighed i at planlægge og udføre varme-, vand- og afløbstekniske installati-

	onsopgaver ud fra relevante anvisninger, tekniske dokumentationsmaterialer og tegninger.
Plade- og tagarbejde, begynderniveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået grundlæggende viden jf. vejledningens målbeskrivelser om og færdighed i at fremstille tyndpladeemner i materialerne zink og galvaniseret plade ud fra egne tegninger, beregninger og modeller og planlægge og udføre tagdæknings- og inddækningsopgaver med kunstskeer og tyndplade i zink ud fra beskrivelser, anvisninger og tegninger.
Ventilationsteknik, begynderniveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået grundlæggende viden jf. vejledningens målbeskrivelser om ventilationsanlægs opbygning, målinger på ventilationsanlæg og enkle indreguleringer.
Sikkerhed og arbejdsmiljø, begynderniveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået grundlæggende viden jf. vejledningens målbeskrivelser om overholdelse af sikkerhedsregler om brug af værktøjer og maskiner samt personlig beskyttelse.

Områdefag i hovedforløbet	
Installation og montage, rutineniveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået rutine jf. vejledningens målbeskrivelser i at vælge materialer, fastsætte installationsprincipper, planlægge arbejdsforløb, udføre montage, funktionsafprøve samt udarbejde dokumentation for brugsvands-, afløbs- og energiinstallationer under hensyn til standarder og arbejdsmiljøbestemmelser.
Svejsning og lodning, rutineniveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået rutine jf. vejledningens målbeskrivelser i at udføre og bedømme svejseopgaver i vvs-branchens fremstillings- og montageopgaver. Såvel udførelsen som bedømmelsen skal ske i henhold til gældende normer, standarder og arbejdsmiljøbestemmelser.
Dokumentation og kvalitetssikring, rutineniveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået rutine jf. vejledningens målbeskrivelser i at læse og forstå samt omsætte arbejds-tegninger, diagrammer, normer og anden relevant information til praktisk arbejde inden for vvs-området samt udarbejde dokumentation i henhold til gældende standarder og kvalitetssikringssystemer.
Plade og tagarbejde, rutineniveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået rutine jf. vejledningens målbeskrivelser i at beregne, udfolde og bearbejde tyndplader samt udføre tagarbejde, inddækningsopgaver, renovering og reparation af tagflader, og tyndplader, som indgår i bygningsdele. Arbejdet skal udføres efter gældende normer, standarder og arbejdsmiljøbestemmelser.
Materialer, rutineniveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået kendskab jf. vejledningens målbeskrivelser til vvs-branchens materialers anvendelse og egenskaber.
Sikkerhed og arbejdsmiljø, rutineniveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået viden jf. vejledningens målbeskrivelser om overholdelse af sikkerhedsregler ved udførelse af arbejdsprocesser i branchen.
Teknisk databehandling, rutineniveau	Gennemført kurser eller på anden måde lært jf. vejledningens målbeskrivelser at anvende it-værktøjer til at skrive, søge informationer, beregne og tegne opgaveløsninger inden for branche-

	området.
Styring og regulering, rutineniveau	Gennemført kurser eller på anden måde lært jf. vejledningens målbeskrivelser at læse enkle eldiagrammer, udføre eltekniske beregninger og målinger samt tilslutte eltekniske komponenter i vvs-installationer.

Specialefag i hovedforløbet	
Dokumentation og kvalitetssikring, vvs- og energimontør, avanceret niveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået rutine jf. vejledningens målbeskrivelser i selvstændigt at læse, forstå samt omsætte arbejdstegninger, diagrammer, normer og anden relevant information til praktisk arbejde inden for vvs- og energiteknik, samt selvstændigt udarbejde dokumentation for brugsvands-, afløbs- og energianlæg i henhold til gældende standarder.
Installation og montage, vvs- og energimontør, avanceret niveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået rutine jf. vejledningens målbeskrivelser i selvstændigt at beregne, dimensionere, vælge materialer, fastsætte installationsprincipper, planlægge arbejdsforløb, udføre montage, funktionsafprøve, indregulere og efterkontrollere brugsvands-, afløbs- og energiinstallationer.
Styring og regulering, vvs- og energimontør, avanceret niveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået rutine jf. vejledningens målbeskrivelser i selvstændigt at beregne, dimensionere, montere, indregulere og fejlfinde på styre- og reguleringsystemer i energianlæg, herunder foretage målinger og fejlfinding på de elektriske systemer samt udføre forbrændingstekniske målinger efter gældende normer og standarder samt under hensyn til energi-, miljø- og komfortmæssige krav.
Teknisk databehandling, vvs- og energimontør, avanceret niveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået rutine jf. vejledningens målbeskrivelser i selvstændigt at udføre opgaver som beregning, tegning, kommunikation og dokumentation inden for energiområdet ved brug af it-værktøjer.
Sikkerhed og arbejdsmiljø, vvs- og energimontør, avanceret niveau	Gennemført kurser eller på anden måde lært jf. vejledningens målbeskrivelser at identificere, forholde sig og beskrive arbejdsmiljøforhold inden for energiområdet.
Dokumentation og kvalitetssikring, vvs-, tag- og facademontør, avanceret niveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået rutine jf. vejledningens målbeskrivelser i selvstændigt at læse, forstå samt omsætte arbejdstegninger, diagrammer, normer og anden relevant information til praktisk arbejde inden for tag- og facadeområdet, samt selvstændigt udarbejde dokumentation for tag-, facade- og inddækningsopgaver i henhold til gældende standarder.
Plade- og tagarbejde, vvs-, tag- og facademontør, avanceret niveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået rutine jf. vejledningens målbeskrivelser i selvstændigt at beregne, udfolde, planlægge og bearbejde tyndplader, samt udføre tagarbejde, inddækningsopgaver, renovering og reparation af tyndplader og tagflader i henhold til standarder og bestemmelser om arbejdsmiljø.
Teknisk databehandling, vvs-, tag- og facademontør, avanceret niveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået rutine jf. vejledningens målbeskrivelser i selvstændigt at udføre opgaver som beregning, tegning, kommunikation og dokumentation inden for tag- og facadeområdet ved brug af it-værktøjer.
Sikkerhed og arbejdsmiljø, vvs-, tag- og facademontør, avanceret niveau	Gennemført kurser eller på anden måde lært jf. vejledningens målbeskrivelser at identificere, forholde sig og beskrive arbejdsmiljøforhold inden for tag- og facadeområdet.
Dokumentation og kvalitetssikring	Gennemført kurser eller på anden måde opnået rutine jf. vejled-

ring, klima- og miljøtekniker, avanceret niveau	ningens målbeskrivelser i selvstændigt at læse, forstå samt selvstændigt omsætte arbejdstegninger, diagrammer, normer og anden relevant information til praktisk arbejde inden for ventilationsområdet, samt selvstændigt udarbejde dokumentation for klima- og ventilationsanlæg i henhold til gældende standarder og kvalitetssikringssystemer.
Ventilationsteknik, klima- og miljøtekniker, avanceret niveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået rutine jf. vejledningens målbeskrivelser i selvstændigt at installere og servicere klima- og ventilationsanlæg.
Styring og regulering, klima- og miljøtekniker, avanceret niveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået rutine jf. vejledningens målbeskrivelser i selvstændigt at beregne, dimensionere, montere, indregulere og fejlfinde på styre- og reguleringssystemer i klima- og ventilationsanlæg, herunder foretage målinger og fejlfinding på de elektriske systemer samt udføre luft- og klimatekniske målinger efter gældende normer og standarder og under hensyn til energi-, miljø- og komfortmæssige krav.
Teknisk databehandling, klima- og miljøtekniker, avanceret niveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået rutine jf. vejledningens målbeskrivelser i selvstændigt at udføre opgaver som beregning, tegning, kommunikation og dokumentation inden for klima- og ventilationsområdet ved brug af it-værktøjer.
Sikkerhed og arbejdsmiljø, klima- og miljøtekniker, avanceret niveau	Gennemført kurser eller på anden måde lært jf. vejledningens målbeskrivelser at identificere, forholde sig og beskrive arbejdsmiljøforhold inden for klima- og ventilationsområdet.
Dokumentation og kvalitetssikring, rustfast industriklædeslager, avanceret niveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået rutine jf. vejledningens målbeskrivelser i selvstændigt at læse, forstå samt omsætte arbejdstegninger, diagrammer, normer og anden relevant information til praktisk arbejde inden for den rustfaste industri, samt selvstændigt udarbejde dokumentation for de udførte rustfaste produkter og installationer i henhold til gældende standarder og kvalitetssystemer.
Rør-, profil- og pladearbejde, rustfast industriklædeslager, avanceret niveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået rutine jf. vejledningens målbeskrivelser i selvstændigt at planlægge og udføre opgaver i rør, profiler og pladematerialer inden for den rustfaste industri, herunder fremstilling, montage og servicering af installationer i procesanlæg inden for fødevarerindustrien, medicinal- og hospitalsbranchen, miljøforanstaltninger m.v. Området omfatter fremstilling, forarbejdning og efterbehandling af emner i rustfaste materialer, herunder industriel pladebearbejdning og rørmontage ved anvendelse af maskinelle og manuelle formningsmetoder.
Svejsning og lodning, rustfast industriklædeslager, avanceret niveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået rutine jf. vejledningens målbeskrivelser i selvstændigt at planlægge, udføre og bedømme svejseopgaver, som indgår i fremstillings- og montageopgaver inden for den rustfaste industri.
Teknisk databehandling, rustfast industriklædeslager, avanceret niveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået rutine jf. vejledningens målbeskrivelser i selvstændigt at udføre opgaver som beregning, tegning, kommunikation og dokumentation inden for rustfaste branche ved brug af it-værktøjer.
Sikkerhed og arbejdsmiljø, rustfast industriklædeslager, avanceret niveau	Gennemført kurser eller på anden måde lært jf. vejledningens målbeskrivelser at identificere, forholde sig til og beskrive arbejdsmiljøforhold inden for den rustfaste branche.
Dokumentation og kvalitetssik-	Gennemført kurser eller på anden måde opnået rutine jf. vejled-

ring, vvs-montør, avanceret niveau	ningens målbeskrivelser i selvstændigt at læse, forstå samt selvstændigt omsætte arbejdstegninger, diagrammer, normer og anden relevant information til praktisk arbejde inden for vvs-området, samt udarbejde dokumentation for brugsvands-, afløbs- og energiinstallationer i henhold til gældende standarder.
Installation og montage, vvs-montør, avanceret niveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået rutine jf. vejledningens målbeskrivelser i selvstændigt at beregne, dimensionere, vælge materialer, planlægge arbejdsforløb, servicere, udføre montage, funktionsafprøve, indregulere og efterkontrollere brugsvands-, afløbs- og energiinstallationer i henhold til gældende normer, standarder og bestemmelser om arbejdsmiljø.
Styring og regulering, vvs-montør, avanceret niveau	Gennemført kurser eller på anden måde opnået rutine jf. vejledningens målbeskrivelser i selvstændigt at beregne, dimensionere, montere, indregulere og fejlfinde på styre- og reguleringssystemer i energianlæg, herunder foretage målinger og fejlfinding på de elektriske systemer under hensyn til energi-, miljø- og komfortmæssige krav.
Sikkerhed og arbejdsmiljø, vvs-montør, avanceret niveau	Gennemført kurser eller på anden måde lært jf. vejledningens målbeskrivelser at identificere, forholde sig til og beskrive arbejdsmiljøforhold inden for vvs-montørens jobfunktioner.