Lokal Undervisningsplan for Smedeuddannelsen

Indhold

[**Grundforløb GF2** 4](#_Toc144452299)

[Tema 1: Introduktion 4](#_Toc144452300)

[Tema 2: Sammenføjning og skæring del 1. 6](#_Toc144452301)

[Tema 3: Valgfrit projekt 8](#_Toc144452302)

[Tema 4: Håndtromle 10](#_Toc144452303)

[Tema 5: Sammenføjning og skæring del 2 12](#_Toc144452304)

[Tema 6 Grundforløbsprojektet 14](#_Toc144452305)

[Grundfag på grundforløbet 16](#_Toc144452306)

[Certifikater på Grundforløbet 17](#_Toc144452307)

[EUX - Grundforløb 17](#_Toc144452308)

[Valgfag på Grundforløbet 18](#_Toc144452309)

[Arbejdsmarkedsparathed 18](#_Toc144452310)

[**Hovedforløb 1** 21](#_Toc144452311)

[Oversigt læringsindhold. 21](#_Toc144452312)

[**Læringselementer.** 22](#_Toc144452313)

[**Valgfag** 22](#_Toc144452314)

[Skoleperiodens opbygning. 22](#_Toc144452315)

[**Undervisningsform.** 22](#_Toc144452316)

[**Værkstedsundervisningen.** 22](#_Toc144452317)

[**De obligatoriske fastlagte opgaver** 23](#_Toc144452318)

[**Følgende læringsmål indgår i de obligatoriske fastlagte opgaver:** 23](#_Toc144452319)

[**Bedømmelse af obligatoriske værkstedsopgaver** 23](#_Toc144452320)

[Projektopgaver 23](#_Toc144452321)

[Teknisk dokumentation. 24](#_Toc144452322)

[Teoriundervisningen 25](#_Toc144452323)

[**Den fastlagte teori indeholder følgende elementer:** 25](#_Toc144452324)

[**Bedømmelsesplan** 25](#_Toc144452325)

[**Elevindflydelse** 25](#_Toc144452326)

[**Bedømmelse af projekt/opgave** 25](#_Toc144452327)

[Overordnet bedømmelsesplan for smedeteknik 1. 26](#_Toc144452328)

[**Hovedforløb 2** 27](#_Toc144452329)

[**Oversigt læringsindhold.** 27](#_Toc144452330)

[**Målbeskrivelse** 27](#_Toc144452331)

[Læringselementer. 28](#_Toc144452332)

[**Faglig indhold på smedeteknik 2.** 28](#_Toc144452333)

[**Valgfag og valgfri specialefag** 28](#_Toc144452334)

[Skoleperiodens opbygning. 29](#_Toc144452335)

[**Undervisningsform.** 29](#_Toc144452336)

[**Værkstedsundervisningen.** 29](#_Toc144452337)

[**De obligatoriske fastlagte opgaver** 29](#_Toc144452338)

[**Følgende læringsmål indgår i de obligatoriske fastlagte opgaver:** 29](#_Toc144452339)

[**Bedømmelse af obligatoriske værkstedsopgaver** 29](#_Toc144452340)

[Lærerstyrede projektopgaver 30](#_Toc144452341)

[Teknisk dokumentation. 30](#_Toc144452342)

[Teoriundervisningen 31](#_Toc144452343)

[**Den fastlagte teori indeholder følgende fag:** 31](#_Toc144452344)

[**Bedømmelsesplan** 31](#_Toc144452345)

[**Elevindflydelse** 31](#_Toc144452346)

[**Bedømmelse af projekt/opgave** 31](#_Toc144452347)

[Overordnet bedømmelsesplan for smedeteknik 2. 32](#_Toc144452348)

[**Karaktergivning** 32](#_Toc144452349)

[**Hovedforløb 3** 33](#_Toc144452350)

[**Oversigt læringsindhold.** 33](#_Toc144452351)

[**Læringselementer.** 34](#_Toc144452352)

[**Valgfag** 34](#_Toc144452353)

[Skoleperiodens opbygning. 34](#_Toc144452354)

[**Undervisningsform.** 34](#_Toc144452355)

[**Værkstedsundervisningen.** 35](#_Toc144452356)

[**De obligatoriske fastlagte opgaver** 35](#_Toc144452357)

[**Følgende læringsmål indgår i de obligatoriske fastlagte opgaver:** 35](#_Toc144452358)

[**Bedømmelse af obligatoriske værkstedsopgaver** 35](#_Toc144452359)

[**Selvvalgt projektopgave** 35](#_Toc144452360)

[Teknisk dokumentation. 36](#_Toc144452361)

[Teoriundervisningen 36](#_Toc144452362)

[**Bedømmelsesplan** 36](#_Toc144452363)

[**Elevindflydelse** 37](#_Toc144452364)

[**Bedømmelse af projekt/opgave** 37](#_Toc144452365)

[Overordnet bedømmelsesplan for smedeteknik 3. 37](#_Toc144452366)

[Karaktergivning 38](#_Toc144452367)

[**Hovedforløb 4. Svendeprøven** 42](#_Toc144452368)

[Overordnet plan: 42](#_Toc144452369)

[**Uge 1.** 42](#_Toc144452370)

[**Uge 2.** 43](#_Toc144452371)

[**Uge 3.** 43](#_Toc144452372)

[**Uge 4.** 43](#_Toc144452373)

[**Uge 5** 43](#_Toc144452374)

[**Skuemestre:** 43](#_Toc144452375)

[**Projektemnet:** 43](#_Toc144452376)

[Indhold i den afsluttende prøve: 45](#_Toc144452377)

[Projekt dokumentation 46](#_Toc144452378)

[Tekniske tegninger 47](#_Toc144452379)

[**Tegninger:** 47](#_Toc144452380)

[**Styklister:** 47](#_Toc144452381)

[Bedømmelsesgrundlag til svendeprøven: 48](#_Toc144452382)

[**Teknisk dokumentation:** 48](#_Toc144452383)

[**Projektet:** 48](#_Toc144452384)

[Bedømmelsesgrundlag: 49](#_Toc144452385)

[Afslutning: 49](#_Toc144452386)

# **Grundforløb GF2**

## Tema 1: Introduktion

**Vejledende varighed:**  3 uger

**1. Temaets formål og profil**

**1.1 Fagets formål**

Formålet med temaet er, at eleven bliver introduceret til den erhvervsfaglige uddannelse. Både den erhvervsmæssige og den faglige En vigtig del af erhvervsintroduktionen er at eleverne kommer på virksomhedsbesøg.

Formålet er derudover at eleverne erhverver sig §17 kursus, som er en vigtig del af undervisningen i sikkerhed.

Formålet er også at bibringe til at eleverne for en større forståelse for egne resurser og større grad af selvindsigt.

**1.2 Fagets profil**

Det gennemgående tema er ”introduktion” og det dækker over både Erhvervsintroduktion samt fag introduktion. Erhvervsintroduktionen omhandler b.la. Virksomhedsbesøg, hvor de vil få et indtryk af hvordan det vil være at arbejde som smed. Den faglige introduktion sker b.la. ved at eleven præsenteres for mindre opgaver, der skal være med til at afdække elevens kompetencer. Eleven vil komme til at betjene flere af fagets maskiner efter at have fået ”sikkerhedskørekort”.

Eleven vil arbejde teoretisk med nogle grundlæggende teoretiske emner som: måleteknik, materialelære, tegningsforståelse samt begyndende kendskab til noget af fagets håndværktøj.

Arbejdet med elevernes større grad af selvindsigt kan understøttes af en personprofil udarbejdet af Estimate.

Eleven vil også erhverve et certifikat fag i §17 (sikkerhed ved svejsning og skæring).

**2. Faglige mål og fagligt indhold**

**2.1. Faglige mål**

De faglige mål er delt i 3 niveauer:

Stk. 2 - (grundlæggende viden)

Stk. 3 - (færdigheder)

Stk. 4 - (kompetence på grundlæggende niveau)

I dette tema arbejder eleverne med følgende omskrevne mål:

(2.6) Eleven skal have grundlæggende viden om brugen af maskinerne i afdelingen.

(2.1) Eleven skal erhverve sig værkstedskørekort. Eleven har viden om ergonomi.

(2.2) Eleven skal igennem små fremstillingsopgaver opnå en forståelse for sammenhængen imellem økonomi – tid og kvalitet.

(2.3) Eleven har viden om de normer og standarter der ligger til grund for tegningsforståelse

(2.6) Eleven skal have en grundlæggende viden om de til faget hørende håndværktøjer

(3.1) Eleven har bestået §26.

**2.2. Fagligt indhold**

Det faglige indhold består af mindre opgave der kombinerer nogle grundlæggende faglige emner som eleven får brug for igennem sin uddannelse. Eksempler på faglige emner kan være: Maskinkendskab, tegningsforståelse, måleteknik, sikkerhed i værkstedet, opmærkningstekniker og gevindskæring.

**3. Tilrettelæggelse**

**3.1. Didaktiske principper**

Undervisningen tilrettelægges på grundlag af faglige problemstillinger i et erhvervsintroducerende og anvendelsesorienteret perspektiv. Undervisningen i faget erhvervsintroduktion skal støtte elevens personlige udvikling, almene og generelle kompetencer i forhold til elevens valgkompetence og arbejdsmarkedsparathed. Undervisningen skal tilrettelægges med fokus på elevens undersøgende og reflekterende læring.

**3.2. Arbejdsformer**

Undervisningen tilrettelægges helhedsorienteret med anvendelse af varierede arbejdsformer, der styrker elevens læring og understøtter elevens faglige udvikling samt personlige dannelse.

Digitale medier og it-værktøjer skal inddrages, hvor det er relevant, og hvor det støtter elevens målopfyldelse.

Undervisningen er organiseret som øvelser og projekter ud fra konkrete og afgrænsede erhvervsfaglige problemstillinger. I undervisningen anvendes forskellige arbejdsformer, der vælges i forhold til fagretningens erhvervsfaglige karakteristika og tager udgangspunkt i den enkeltes resurser.

**4. Dokumentation**

Eleven udarbejder dokumentation i forbindelse med de mindre opgaver der stilles. Det kunne være i form af operationsbeskrivelser, arbejde med værktøjskendskab og tegningsforståelse.

**5. Bedømmelse**

Temaet bedømmes ikke alene men indgår i en samlet bedømmelse.

## Tema 2: Sammenføjning og skæring del 1.

**Vejledende varighed:**  3 uger

**1. Temaets formål og profil**

**1.1 Fagets formål**

Formålet med temaet er, at eleven erhverver sig viden begyndende kompetencer inden for fagets mest almindelige svejse og skæremetoder.

**1.2 Fagets profil**

I dette tema bliver der arbejdet med forskellige svejse og skæreøvelser. Dette sker i værkstedet, i form af praktiske svejse/skære øvelser. Eleverne løser teoretiske opgaver ved hjælp af IT og ved informationssøgning.

**2. Faglige mål og fagligt indhold**

**2.1. Faglige mål**

De faglige mål er delt i 3 niveauer:

Stk. 2 - (grundlæggende viden)

Stk. 3 - (færdigheder)

Stk. 4 - (kompetence på grundlæggende niveau)

I dette tema arbejder eleverne med følgende omskrevne mål:

(2.4) Eleven har kendskab til de tolerancekrav der er i..f.m. afkortning af materialer.

 (2.5) Eleven skal have viden om de standarder og kvalitetskrav der er ifm. svejsemetoderne.

(3.1) Eleven skal overholde de sikkerhedsmæssige regler der er når man arbejder på et værksted.

(3.8) Eleven skal udføre flammeskæring af forskellige profiler og plader.

(3.9) Eleven udfører svejsning med forskellige svejsemetoder og kontrollere svejsningerne ud fra DS/EN 5817

(3.10) Eleven skal udføre vedligeholdelse af svejsemaskinerne

(4.10) Eleven skal kunne svejse MAG-Elektrode- TIG og Lodning samt flammeskæring på baggrund af hans opnåede viden om standarter. Han skal også kunne vælge svejsemetode.

(4.11) Eleven skal kunne udføre forskellige svejsemetoder samt demonstrere teoretisk viden herom.

**2.2. Fagligt indhold**

Det faglige indhold består af mindre opgaver. De danner en grundlæggende faglig forståelse og kunnen inden for de mest almindelige svejse/skære processer.

**3. Tilrettelæggelse**

**3.1. Didaktiske principper**

Undervisningen tilrettelægges på grundlag af faglige problemstillinger i et erhvervsintroducerende og anvendelsesorienteret perspektiv. Undervisningen i de forskellige svejse/skære øvelser bidrager til det faglige ”fundament” som er eleverne bygger deres faglige fremtid på.

Svejse/skære øvelserne der er indeholdt i temaet er: MAG-Svejsning, TIG-Svejsning, elektrodesvejsning samt flammeskæring.

**3.2. Arbejdsformer**

Undervisningen tilrettelægges som små opgaver i svejsning/skæring, hvor eleverne er placeret i en svejsekabine to og to.

I teoriundervisningen er der mulighed for at arbejde i mindre grupper til løsning af opgaverne.

Digitale medier og it-værktøjer skal inddrages, hvor det er relevant.

**4. Dokumentation**

Eleven udarbejder dokumentation i forbindelse med at de arbejder med svejse/skære opgaver i teori.

Dette gøres over en platform der hedder Moodle og kan være lave i forskellige programmer.

**5. Bedømmelse**

Svejseøvelserne bedømmes ud fra DS/EN 5817 og omskrives til 7 skalaen. Svejse/skære opgaverne indgår i en samlet karakter. Der vil der være feedback på alle de afleverede opgaver.

## Tema 3: Valgfrit projekt

**Vejledende varighed:**  3 uger

**1. Temaets formål og profil**

**1.1 Temaets formål**

Nu har eleven erhverver sig viden og begyndende kompetencer inden for fagets mest almindelige svejse og skæremetoder, samt betjent fagets maskiner.

Formålet er nu at eleverne bruger den viden og de kompetencer de har opnået, til at fremstille et valgfrit projekt. Dette skal gøres med hensyntagen til egen selvforståelse og niveau.

Formålet er også at eleverne oplever sig selv som opfinder, planlægger, tegner og fremstiller.

**1.2 Temaets profil**

I dette tema bliver der arbejdet med et projekt som de selv ”opfinder” under titlen – Ting til skov og have.

**2. Faglige mål og fagligt indhold**

**2.1. Faglige mål**

De faglige mål er delt i 3 niveauer:

Stk. 2 - (grundlæggende viden)

Stk. 3 - (færdigheder)

Stk. 4 - (kompetence på grundlæggende niveau)

(3.2) Eleven skal kunne anvende IT ifm temaet

(3.3) Eleven skal kunne begrunde sit valg af materialer til det færdige produkt

(3.4) Eleven skal udføre beregninger og anvende materialelister og anden dokumentation.

(3.5) Eleven skal kunne aflæsning og udarbejde arbejdstegninger ved hjælp af elektroniske værktøjer.

3.6 Eleven skal kunne planlægge og udføre fremstillingsopgaver ved anvendelse af forskellige bearbejdningsmetoder i stålmaterialer, metaller og plastmaterialer.

(3.7) Eleven kunne udføre pladebearbejdning vha. forskellige klippemetoder.

3.9 Eleven skal kunne anvende forskellige svejsemetoder og udføre kvalitetskontrol efter gældende normer samt begrundelse af valg af egnet svejsemetode i et fremstillingsforløb.

**2.2. Fagligt indhold**

Du skal i dette tema arbejde med en opgave der er meget fri men skal omhandle et produkt der kan gå ind under titlen:

”Ting til skov og have”.

Eleven udarbejder dokumentation hvor han planlægger, tegner CAD tegninger, begrunder materialevalg, laver tekniske beregninger og anvender forskellige svejsemetoder. Eleven finder inspiration hos kammerater og nettet.

**3. Tilrettelæggelse**

**3.1. Didaktiske principper**

Der vil i undervisningen blive lagt vægt på stor grad af selvbestemmelse, specielt i idefasen. Elevere kommer med ideer til temaet b.la ved at eleverne laver en Brainstorm.

**3.2. Arbejdsformer**

Undervisningen tilrettelægges som projektarbejde hvor alle hjælper alle. Der arbejdes både teoretisk og praktisk med opgaven.

Digitale medier og it-værktøjer skal inddrages, hvor det er relevant.

**4. Dokumentation**

Eleven udarbejder dokumentation i form af en lille rapport der viser de forskellige faser i temaopgaven samt tegninger.

**5. Bedømmelse**

Faget bedømmes ikke alene men indgår i en samlet bedømmelse.

## Tema 4: Håndtromle

**Vejledende varighed:**  3 uger

**1. Temaets formål og profil**

**1.1 Temaets formål**

Formålet med temaet er, at eleven opnår kompetencer i at arbejde ud fra en færdig tegning. Det bibringer med øvelse i tegningsforståelse og overholdelse af givne tolerancer.

**1.2 Temaets profil**

Eleverne har prøvet at arbejde med et valgfrit tema. De skal nu lave en havetromle efter tegning. Her er der fokus på overholdelse af mål og vinkler, som er en vigtig i deres fremtidige virke.

**2. Faglige mål og fagligt indhold**

**2.1. Faglige mål**

(3.8) Eleven skal udføre flammeskæring af forskellige profiler og plader.

(4.2) Eleven skal kunne planlægge og udføre enkle fremstillingsopgaver ved anvendelse af forskellige bearbejdningsmetoder

(4.13) Eleven skal kunne foretage måling med forskellige måleværktøjer samt begrunde disse

**2.2. Fagligt indhold**

Det faglige indhold består af flammeskæring i tyndplade, klipning på maskinpladesaks, valsning, afkortning af forskellige profiler i båndsav, TIG-Svejsning og MAG-Svejsning. Derudover er der en mindre drejeopgave.

**3. Tilrettelæggelse**

**3.1. Didaktiske principper**

Eleverne skal fremstille en havetromle selvstændigt - med hjælp fra kammerater og lærer. Under planlægningen vil det være en fordel at hjælpe hinanden.

**3.2. Arbejdsformer**

Undervisningen tilrettelægges på grundlag af faglige problemstillinger i form af fremstilling af en Havetromle. Den tilhørende teori består i at fremstille dokumentation i form af planlægning af fremstillingsforløbet og styklister.

**4. Dokumentation**

Dokumentationen forefindes ved at eleven fremstiller materialeliste og at han laver en plan over ugen.

**5. Bedømmelse**

Faget bedømmes ikke alene men indgår i en samlet bedømmelse.

## Tema 5: Sammenføjning og skæring del 2

**Vejledende varighed:**  3 uger

**1. Temaets formål og profil**

**1.1 Fagets formål**

Formålet med temaet er, at eleven erhverver sig viden begyndende kompetencer inden for fagets mest almindelige svejse og skæremetoder.

**1.2 Fagets profil**

I dette tema bliver der arbejdet med forskellige svejse og skæreøvelser. Dette sker i værkstedet, i form af praktiske svejse/skære øvelser. Disse svejse/øvelser er en ”overbygning” på de øvelser de havede på del 1. Eleverne løser teoretiske opgaver ved hjælp af IT og ved informationssøgning.

**2. Faglige mål og fagligt indhold**

**2.1. Faglige mål**

De faglige mål er delt i 3 niveauer:

Stk. 2 - (grundlæggende viden)

Stk. 3 - (færdigheder)

Stk. 4 - (kompetence på grundlæggende niveau)

I dette tema arbejder eleverne med følgende omskrevne mål:

(3.9) Eleven skal kunne vurdere og begrunde svejsninger ud fra standarder.

4.9 Eleven skal kunne demonstrere viden om samt udføre afkortning og tildannelse af lige-, skrå- og faconsnit i plade, rør.

(4.10) Eleven skal kunne udføre svejseopgaver med anvendelse af forskellige svejseprocesser på baggrund af viden om standarder,

normer og fastsatte kvalitetskrav, herunder redegøre for valg af egnet svejsemetode.

(4.11) Eleven skal kunne demonstrere viden om, samt udføre enkel kontrol af svejsearbejde og profiler ved brug af flammeskærer og koldsav under overholdelse af fastsatte tolerancekrav

**2.2. Fagligt indhold**

Det faglige indhold består af mindre opgaver. De danner en grundlæggende faglig forståelse og kunnen inden for de mest almindelige svejse/skære processer.

**3. Tilrettelæggelse**

**3.1. Didaktiske principper**

Undervisningen tilrettelægges på grundlag af faglige problemstillinger i et erhvervsintroducerende og anvendelsesorienteret perspektiv. Undervisningen i de forskellige svejse/skære øvelser bidrager til det faglige ”fundament” som er eleverne bygger deres faglige fremtid på.

Svejse/skære øvelserne der er indeholdt i temaet er: MAG-Svejsning, TIG-Svejsning, gassvejsning, elektrodesvejsning samt flammeskæring og lodning.

**3.2. Arbejdsformer**

Undervisningen tilrettelægges som små opgaver i svejsning/skæring, hvor eleverne er placeret i en svejsekabine to og to.

I teoriundervisningen er der mulighed for at arbejde i mindre grupper til løsning af opgaverne.

Digitale medier og it-værktøjer skal inddrages, hvor det er relevant.

**4. Dokumentation**

Eleven udarbejder dokumentation i forbindelse med at de arbejder med svejse/skære opgaver i teori.

Dette gøres over en platform der hedder Moodle og kan være lave i forskellige programmer.

**5. Bedømmelse**

Svejseøvelserne bedømmes ud fra DS/EN 5817 og omskrives til 7 skalaen. Svejse/skære opgaverne indgår i en samlet karakter. Der vil der være feedback på alle de afleverede opgaver.

## Tema 6 Grundforløbsprojektet

**Vejledende varighed:**  5 uger

**1. Temaets formål og profil**

**1.1 Temaets formål**

Formålet med temaet er, at eleven viser om han/hun har erhvervet sig de kompetencer inden for fagets områder, som er en forudsætning for at fortsætte på hovedforløbet.

**1.2 Fagets profil**

I dette tema bliver der arbejdet med en bunden opgave. Opgaven kan være en havegrill der indeholder både tynd og svær plade. Eleverne laver en projekt rapport over forløbet ved hjælp af IT og ved informationssøgning.

**2. Faglige mål og fagligt indhold**

**2.1. Faglige mål**

De faglige mål er delt i 3 niveauer:

Stk. 2 - (grundlæggende viden)

Stk. 3 - (færdigheder)

Stk. 4 - (kompetence på grundlæggende niveau)

I dette tema arbejder eleverne med følgende omskrevne mål:

(4.1) a) Eleven skal ud fra EN 13920 serie C Begrunde hvorfor der anvendes tolerancer.

b) eleven skal ud fra DS/EN ISO 5817 Karakter D, kunne vurdere om en svejsning ser homogen ud eller den har væsentlige mangler.

(4.2) a.) Eleven skal kunne vælge relevant bearbejdningsmetode til en given opgave. b.) Eleven skal lave en 3 ugers plan og logbog for det afsluttende projekt.

(4.3) a) Eleven skal aflevere en arbejdstegning udført i A CAD

b) eleven skal redegør for principper og anvendelse af retvinklet og ISO-metrisk projektion.

(4.4) Eleven skal dokumentere beregningerne der indgår i hans projekt heriblandt et eksempel på en værtberegning.

(4.5) Eleven skal dokumentere eksempler på materialevalg.

(4.6) Eleven skal kunne anvende og vedligeholde det til faget hørende værktøj.

(4.7) Eleven skal kunne dokumentere sig viden om udfoldning.

( 4.8) Eleven skal arbejde i tynde materialer ved anvendelse af forskellige klippe metoder

(4.9) Eleven kan foretager flammeskæring og opsavning i både svære og tynde materialer med et tilfredsstillende resultat.

(4.10 Eleven udfører svejseopgaver i forskellige svejseprocesser på baggrund af viden og standarter.

(4.11) Eleven skal demonstrere viden om, samt udføre enkel kontrol af svejsearbejde efter ds/EN 5817 D

(4.12) Eleven skal arbejde ergonomisk samt sikkerheds- og miljømæssigt korrekt og

(4.13) Eleven skal kunne foretage måling med forskellige måleværktøjer på og redegøre for deres anvendelighed til en given opgave i forhold til standarder og toleranceangivelser

**2.2. Fagligt indhold**

Det faglige indhold består af en mere omfattende opgave der indeholder en lang række elementer fra grundforløbet. Som eksempler kan nævnes: Opmærkning,Valsning, bukning på kantpresser, flammeskæring i tynd/tyk plade, svejsning med MAG – TIG og elektrode.

**3. Tilrettelæggelse**

**3.1. Didaktiske principper**

Undervisningen tilrettelægges på grundlag af faglige problemstillinger i et erhvervsintroducerende og anvendelsesorienteret perspektiv. Undervisningen i de forskellige svejse/skære øvelser bidrager til det faglige ”fundament” som er eleverne bygger deres faglige fremtid på.

Svejse/skære øvelserne der er indeholdt i temaet er: MAG-Svejsning, TIG-Svejsning, gassvejsning, elektrodesvejsning samt flammeskæring og lodning.

**3.2. Arbejdsformer**

Undervisningen er tilrettelagt som en enkeltmandsopgave men med hjælp fra lærer og andre elever. I teoriundervisningen er der mulighed for at arbejde både selvstændig og med støtte fra andre elever dokumentationen, skal it – værktøjer inddrages.

**4. Dokumentation**

Eleven udarbejder dokumentation i form af en afsluttende rapport hvori eleven dokumenterer elementer som: Planlægning, konklusion, matematiske beregninger, svejse/skære teori samt sikkerhed.

**5. Bedømmelse**

Eleverne bliver bedømt på grundforløbsprojektet, rapporten og fremlæggelsen med et bestået/ikke bestået.

# Grundfag på grundforløbet

**Vejledende varighed**

Grundfagene skal i videst mulig omfang indpasses i temaerne sådan at undervisningen vil fremstå som et helhedsorienteret forløb.

**1. Fagets formål og profil**

**1.1 Fagets formål**

Formålet med faget er, at eleven bliver opkvalificeret til minimum 10 kl. ( niveau E ) Det er en forudsætning for at påbegynde teoriundervisningen på hovedforløbet, at grundfagene er bestået. introduceret til grundfag i den erhvervsfaglige uddannelse.

**2.2. Fagligt indhold**

(Stk.5) **Eleven skal have gennemført følgende grundfag på følgende niveau og med følgende karakter:**

1) Dansk på E-niveau, bestået.

2) Matematik på E-niveau, bestået.

3) Engelsk på E-niveau, bestået.

4) Fysik på F-niveau, bestået.

# Certifikater på Grundforløbet

(Stk.6) **Eleven skal have opnået følgende certifikater eller lignende:**

1) Arbejdsmiljø og sikkerhed, svejsning og termisk skæring (§ 17-kursus), jf. Arbejdstilsynets regler.

2) Kompetencer svarende til ”Førstehjælp på erhvervsuddannelserne”, efter Dansk Førstehjælpsråds uddannelsesplaner pr. 1. august 2016.

3) Kompetencer svarende til elementær brandbekæmpelse efter Dansk Brand- og sikringsteknisk Instituts retningslinjer pr. 1. september 2014.

4) Varmt arbejde i henhold til Arbejdstilsynets krav om brandforanstaltninger i forbindelse med gnistproducerende værktøj.

(Stk.7) Elever, der har gennemført grundforløbet på smedeuddannelsen, har adgang til hovedforløbet på uddannelsen til beslagsmed og skibsmontør.

## EUX - Grundforløb

EUX-eleverne følger på grundforløbet de valgte eud-uddannelser. I grundfagstimerne følger eleverne undervisningen i eux-afdelingen sammen med andre fra forskellige eux-grundforløb.

EUX-eleverne følger den den faglige undervisning i deres respektive EUD-afdeling

( Stk. 8 ) For at kunne blive optaget til skoleundervisningen i EUX-hovedforløbet skal eleven ud over kravene i stk. 2-6 have gennemført følgende grundfag:

1) Dansk på C-niveau.

2) Engelsk på C-niveau.

3) Samfundsfag på C-niveau.

4) Matematik på C-niveau.

5) Fysik på C-niveau.

6) Teknologi på C-niveau.

## Valgfag på Grundforløbet

På grundforløbet er der udbudt et antal valgfag. Formålet er at tilgodese elever med forskellige behov og ønsker. Det kunne være elever med merit i grundfag eller elever der har udfordringer i nogle fag – eller vil forbedre deres kompetencer.

## Arbejdsmarkedsparathed

Med afsæt i tidligere projekt erfaringer og ikke mindst den nye trepartsaftale, sætter HEG fokus på udviklingen GF2 elevernes arbejdsmarkedsparathed fra startet af grundforløb 2 i januar 2021.

Alle EUD/EUX elever vil fra førstedag modtage en introduktion til struktur og indhold af den vekseluddannelse, som de har påbegyndt.

En introduktion som sætter fokus på sammenhængen mellem skolen og virksomhedens forventninger til de personlige kompetencer, som eleverne møder i overgangen fra grund til hovedforløb.

Indholdsmæssigt handler det om adfærd, motivation og udholdenhed.

Øvelse gør mester, indenfor en lang række arbejdsmarkedskompetencer som eleverne vil arbejde med

* lave sit første C.V
* skrive sin første ansøgning
* lave sin første personprofil på praktikpladsen.dk
* finde ud af hvilken virksomhedsprofil der skal ansøges
* forberede og gennemføre sin første jobsamtale
* blive klog på fagets arbejdsmiljø
* forstå virksomhedens forventninger
* arbejdsmarkedsforhold
* uddannelsesaftalen
* ung og privat økonomi

I de første 5 uger arbejdes der målrettet henimod at eleverne bliver klar til virksomhedsforlagt undervisning i en uddannelsesrelevant virksomhed, som de selv ansøger.

De opnåede erfaringer fra den virksomhedsforlagte undervisning er afsæt for den forsatte indsats efter projektafslutning 28.02.2021. Her vil der i særdeleshed være fokus på en målrettet indsats for de praktikpladssøgende elever, både med hensyn til opfølgning på virksomhedsforlagt undervisning, nye målrettede ansøgninger og arbejdsmarkedsforhold.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Uge | Skema | Hvem | Indhold |
| 3 | 6 timer | lærer | Introdag til alle GF2 elever. |
| 4 | 3 timer | Konsulent | UDDATA uddannelsesønskerTilmelding som praktikpladssøgendeProfil [www.praktikpladsen.dk](http://www.praktikpladsen.dk) Elever med læreplads laver virksomhedsbeskrivelse |
| 5 | 1.5 timer | Gæstelærer | Ung og privatøkonomi |
| 6 | 3 timer | Konsulent | CV – Ansøgninger for praktikpladsøgende m.h.p. VFU ([www.gtilp.dk](http://www.gtilp.dk)) Elever med læreplads beskriver virksomhedsforventningrGennemgang af uddannelsesaftalen |
| 7 | 3 timer | Gæstelærer | Arbejdsgiverens forventningerOverenskomst |
| 8 | 37 timer | Virksomhed | Virksomhedsforlagt Undervisning i lærepladsrelevant virksomhed |

Forløbets generelle indhold tilpasses de enkelte indgange: TBT, FJO, KHF

# **Hovedforløb 1**

Hovedforløb 1. består af i alt 10 uger med et 8 ugers bundet fag, Smedeteknik 1. samt 1 uges valgfag og 1 uges valgfri specialefag.

Dette giver i alt 360 lektioner eksempelvis fordelt med 200 lektioner i teori og 160 lektioner i værksted.

## Oversigt læringsindhold.

Følgende er en målbeskrivelse af faget Smedeteknik 1:

Eleven kan arbejde i projektorganiserede grupper, samt i andre former for samarbejde med kollegaer, herunder evner at strukturere, planlægge og vurdere løsningsmuligheder for egne arbejdsopgaver. Eleven arbejder med ide oplæg og prototypefremstilling og projektstyring i en innovativ kontekst, og forstår globaliseringens indflydelse på produktionsprocesserne, samt er energi- og miljøbevidst ved overholdelse af miljøkrav og herunder har forståelse for bæredygtighed. Eleven har forståelse for standarders betydning for produkter, produktansvar og kontrakter, i et internationalt marked.

Eleven kan aflæse og fremstille simple tekniske tegninger med anvendelse af symboler og signaturer iflg. DS 2553, samt overholder tegningsregler iflg. DS/ISO 128 og DS/ISO 129, primært ved hjælp af CAD-værktøjer. Eleven har kendskab til manuel udfoldningsteknik ved pladekonstruktion, og er i stand til at skaffe data over relevante komponenter og materialespecifikationer ved hjælp af tekniske tidsskrifter, tabeller og internet m.v. Eleven kan på baggrund af relevante informationer, og ud fra hensyn til tekniske og økonomiske faktorer, anvende de relevante begreber og terminologier, samt fremstille styklister, beregninger på materialeforbrug og kostpris. Eleven kan udarbejde en rapport, der dokumenterer indholdet i ovenstående emner og en konklusion.

Eleven kan planlægge og udføre enkle fremstillingsopgaver, ved hjælp af manuelle og maskinelle bearbejdningsmetoder, herunder udvælge egnet materialetype og dimension til fremstilling af emner i stål og stållegeringer i kombination med andre metaller, samt udføre overflade- og efterbehandling af metaller og andre materialer i et fremstillings- og reparationsforløb, kan anvende materialeteknologiens relevante begreber og terminologier. Eleven kan montere og demontere delkomponenter, maskiner og installationer, samt vedligeholde produktionsudstyr.

Eleven kan udføre mindre konstruktioner i plade-, rør- og stålprofiler, samt udføre flammeskæring af lige-, skrå og faconsnit i plade og rør, således at EN 13920 serie B overholdes. Eleven arbejder med følgende termiske sammenføjningsmetoder, proces 111, proces 135-136, og proces 141, i stillingerne PB-FW og PA-BW (EN 287-1) idet kravet er niveau C efter EN 5817. Eleven kan vælge relevant svejseudstyr og indstille svejseparametrene til sømform og materialetykkelse, samt relevant tilsatsmateriale.

-Eleven kan overholde gældende arbejdsmiljøregler og sikkerhedsforskrifter, samt overholde gældende standarder, normer og kvalitetskrav, foretage kontrol målinger, og har kendskab til virksomhedernes kvalitetsstyringssystemer.

## **Læringselementer.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NR** | **Benævnelse** | **Evt. kvalitet** |
| 1 | Teknisk Dokumentation |  |
| 2 | Kvalitetsstyring, standarder og krav |  |
| 3 | Arbejdsmiljø og sikkerhed |  |
| 4 | Montage og demontage | EN 13920 serie B |
| 5 | Idegenering, innovation og iværksætteri |  |
| 6 | Termisk sammenføjning | EN 5817 Niveau C |
| 7 | Bearbejdning med CNC styrede maskiner | EN 13920 serie B |
| 8 | Bearbejdning med manuelle maskiner | EN 13920 serie B |
| 9 | Materialeteknologi |  |
| 10 | Retvinklet projektionstegning og pladeudfoldning | DS/ISO 128,129 og 2553 |
| 11 | CAD konstruktion og design | DS/ISO 128,129 og 2553 |
| 12 | Afkortning og tildannelse | EN 13920 serie B |

Fagene som er nævnt i ovenstående tabel dækker det faglige indhold på smedeteknik 1.

Herudover er der valgfag og valgfrispecialefag, som er nævnt i det følgende.

## **Valgfag**

Der er på 1. hovedforløb 1 uge valgfag og 1 uge valgfrispecialefag (erhvervsrettet påbygning). Det er op til virksomheden, i samarbejde med lærlingen, at bestemme hvilke fag der ønskes på skolen.

Der kan vælges mellem følgende valgfag:

1. Tysk på F-niveau. (44979)
2. Grundlæggende hydraulik

Der tilbydes følgende valgfrispecialefag:

1. Termisk sammenføjning 1.(17653)
2. Termisk sammenføjning 2.(17654)

Bedømmelsen i valg fagene er bestået, ikke bestået.

## Skoleperiodens opbygning.

Følgende er en beskrivelse på hvordan opbygningen af skoleperioden ser ud.

## **Undervisningsform.**

Undervisningen vil blive gennemført henholdsvis som klasse-, kursus eller projektform samt selvinstruerende læringsmateriale.

## **Værkstedsundervisningen.**

Indhold værkstedsundervisning:

1. Obligatoriske fastlagte værkstedsopgaver (enkeltmands opgaver) iht. Kompetencemål.

2. Lærerstyrede værkstedsprojekter iht. Kompetencemål.

## **De obligatoriske fastlagte opgaver**

Opgaverne fastlægges på forhånd af hovedforløbets lærerteam.

Opgaverne udføres som enkeltmandsopgaver.

Opgaverne afleveres som værkstedsopgaver uden dokumentation.

## **Følgende læringsmål indgår i de obligatoriske fastlagte opgaver:**

02. Kvalitetsstyring, standarder og krav

03. Arbejdsmiljø og sikkerhed

04. Montage og de-montage. (EN 13920 serie B)

06. Termisk sammenføjning. (Proces 111, 135, 136, 141 i stillingerne PB-FW, PA-BW efter EN 5817 niveau C)

07. Bearbejdning med CNC- styrede maskiner (bukning, valsning, skæring). (EN 13920 serie B)

08. Bearbejdning med manuelle maskiner. (EN 13920 serie B)

 09. Materiale teknologi.

12. Afkortning og tildannelse. (EN 13920 serie B)

## **Bedømmelse af obligatoriske værkstedsopgaver**

Alle opgaver får en bedømmelses karakter efter 7-skalaen. Derefter beregnes et gennemsnit som medgår i den endelige bedømmelse af det bundne specialefag Smedeteknik 1 – (17647).

## Projektopgaver

De lærerstyrede projektopgaver indeholder følgende læringselementer (se kompetence mål)

1. Teknisk dokumentation.
2. Kvalitetsstyring, standarder og krav
3. Arbejdsmiljø og sikkerhed.
4. Montage og de-montage. (EN 13920 serie B)
5. Idegenering, innovation og iværksætteri
6. Termisk sammenføjning. ( Proces 111, 135, 136, 141 i stillingerne PB-FW, PA-BW efter EN 5817 niveau C)
7. Bearbejdning med CNC- styrede maskine (bukning, valsning ,skæring). (EN 13920 serie B)
8. Bearbejdning manuelle maskine. (EN 13920 serie B)
9. Materialeteknologi. Beregning på materialeforbrug og vægt.
10. Retvinklet Projektionstegning. (DS/ISO 128/129, DS 2553)
11. CAD konstruktion og design (DS/ISO 128/129, DS 2553)
12. Afkortning og tildannelse. (EN 13920 serie B)

I forbindelse med fremstillingen af opgaverne, skal der udarbejdes og afleveres en projektbeskrivelse/rapport, dvs. Teknisk dokumentation.

## Teknisk dokumentation.

Projektbeskrivelse/rapport **skal** indeholde flg.:

1. Beskrivelse af produktet
2. Anvendte arbejdsprocesser
3. Mulige problemstillinger
4. Materiale dimensionering og materialevalg
5. Svejse processer der indgår.

Tegninger og styklister:

01. Tegninger med angivelser af mål og dimensioner jf. DS 128, 129og 2553. (Hovedtegning, detailtegninger, samlingstegning, svejsetegning).

02. Isometrisk tegning af projektet (godkendes af lærer).

03. Styklister med angivelse af tegningsnummer og anvendte materialer.

Anvendte værktøjer/maskiner (billeder/tekst).

Arbejdsmiljø og sikkerhed.

Konklusion.

## Teoriundervisningen

## **Den fastlagte teori indeholder følgende elementer:**

Kvalitetsstyring Niveau Begynder

Idegenerering og innovation Niveau Begynder

Materialeteknologi Niveau Begynder

Retvinklet projektionstegning og pladeudfoldning. Niveau Begynder

CAD konstruktion og design Niveau Begynder

Matematik for smede

## **Bedømmelsesplan**

Bedømmelsesplanen beskriver rammerne for bedømmelsen af fastlagt projekt/opgave.

## **Elevindflydelse**

Det er vigtigt, at eleven der bedømmes kommer til orde, og at lærerne er lydhør over for de argumenter og forklaringer, som eleven har. Hvis han/hun f. eks kan argumentere for, at fejl og mangler, der begået i forløbet, ikke skyldes ham eller hende, men andre faktorer bør det have indflydelse på karakteren.

## **Bedømmelse af projekt/opgave**

Der gives én karakter ud fra en helhedsvurdering af alle de indgående elementer. Karakteren baserer sig på:

* Selve produktet
* Dokumentationen
* Præsentationen

Der vægtes ikke mellem disse 3 elementer, men vurderes udelukkende på elevens faglige niveau.

Karakterdifferentiering sker primært på baggrund af følgende elementer i projektet:

* Finish
* Dokumentation
* Sværhedsgrad i projektet
* Arbejdsmiljø
* Fremlæggelsen

Eleverne kan have forskellige ambitionsniveau. En elev som udfordrer sin faglighed, og måske overvurderer egne evner, skal ikke nødvendigvis have en lavere karakter. I vurderingen skal projektets sværhedsgrad indgå. Sværhedsgraden og kompleksiteten samt de tanker som ligger bag projektet, skal indgå i fremlæggelsen og eleven skal have mulighed for at forklare den faglighed og kreativitet, som ligger bag projektet.

Projektet skal bedømmes efter fagets taksonomi (Begynder niveau) og bedømmes af de lærere der har haft Smedeteknik 1 gennem hele perioden. Dog kan en uvildig lærer deltage i den endelige bedømmelse af Smedeteknik 1.

## Overordnet bedømmelsesplan for smedeteknik 1.

Der skal gives én karakter i faget smedeteknik 1. Det er valgt på HEG at tage flere karakterer med ind i den endelige bedømmelse. Herunder ses hvilke fag der gives karakterer i. Derefter udregnes et gennemsnit, som således giver den endelige karakter i faget:

* Retvinklet Projektionstegning og Pladeudfoldning
* Materialeteknologi
* CAD konstruktion og design
* 1 x montage opgaver
* Lærerstyrede Projekter (tæller dobbelt)

# **Hovedforløb 2**

Hovedforløb 2. består af i alt 10 uger med et 7 ugers bundet fag, Smedeteknik 2. samt 1 uges valgfag og 2 uges valgfri specialefag.

Dette giver i alt 360 lektioner eksempelvis fordelt med 200 lektioner i teori og 160 lektioner i værksted.

## **Oversigt læringsindhold.**

Følgende er en målbeskrivelse af faget Smedeteknik 2:

### **Målbeskrivelse**

- Eleven kan arbejde i projektorganiserede grupper, samt i andre former for samarbejde med kollegaer, herunder evner at strukturere, planlægge og vurdere løsningsmuligheder for egne arbejdsopgaver. Eleven arbejder med ide oplæg og prototypefremstilling og projektstyring i en innovativ kontekst, og forstår globaliseringens indflydelse på produktionsprocesserne, samt er energi- og miljøbevidst ved overholdelse af miljøkrav og herunder har forståelse for bæredygtighed. Eleven har forståelse for standarders betydning for produkter, produktansvar og kontrakter, i et internationalt marked.

- Eleven kan udføre informationssøgning, beregninger, materialelister og fremstille komplette retvinklet projektions- og isometrisktegninger ved hjælp af manuelle tegninger og 3D CAD-programmer, i overensstemmelse med DS/ISO 128, DS/ISO 129 og DS2553. Eleven kan på baggrund af relevante informationer, og ud fra hensyn til tekniske og økonomiske faktorer, anvende relevante begreber og terminologier, samt fremstille styklister, procesdiagram, beregninger på materialeforbrug og kostpris, herunder udfoldning (skærefiler) via CAD/CAM programmer.

- Eleven kan planlægge og udføre enkle fremstillingsopgaver i tynde materialer, ved hjælp af manuelle, maskinelle og CNC bearbejdningsmetoder, herunder udvælge egnet materialetype og dimension til fremstilling af emner i stål og stållegeringer i kombination med andre metaller, samt kan vedligeholde og servicere produktionsudstyr. Eleven kan foretage kontrolmålinger løbende og på det færdige produkt, samt forstå materialetemperaturs virkning på måleresultater.

- Eleven kan fremstille konstruktioner i tynde plade-, rør- og stålprofiler ved hjælp af valse, kantbukker og CNC skærer maskiner, samt udføre hånd / cnc flamme- og plasmaskæring af forskellige typer af plader, rør og profiler, således at EN 13920 serie B overholdes. Elever skal vælge metode, udstyr, og udføre montage af deres delkomponenter ud fra deres tekniske dokumentation, samt vælge sammenføjningsmetode til fremstilling af deres projekt.

- Eleven kan flammeskære lige-, skrå- og faconsnit i plade, rør og profiler, indstille parametre til skæring af forskellige typer af plader, rør og profiler og har kendskab til skæremetodens anvendelighed, samt den generelle teori. Eleven udfører følgende termiske sammenføjningsmetoder, proces 111, 135-136 og 141, i stillingerne PB-FW og PA-BW (EN 287-1) kravet er niveau C efter EN 5817, og kan vælge relevant svejseudstyr, indstille svejseparametrene til sømform og materialetykkelse, samt vælge relevant tilsatsmateriale. Eleven kender til svejsemetodernes anvendelighed, og den generelle svejseteori, samt kan klargøre emner til overflade- og efterbehandling såsom fjernelse af svejsesprøjt og slagger, skarpe kanter, herunder varmretning og boring af huller til galvanisering.

- Eleven kan overholde gældende arbejdsmiljøregler og sikkerhedsforskrifter, samt overholder gældende standarder, normer og kvalitetskrav, foretage kontrol målinger, og har kendskab til virksomhedernes kvalitetsstyringssystemer.

Eleven kan instruere kolleger i at gennemføre forskellige manuelle og maskinelle bearbejdnings- og håndteringsoperationer som indgår i en kompleks smedeteknisk konstruktion

Eleven kan argumentere for værdien af samarbejde om en konkret smedeteknisk konstruktionsopgave og herunder vurdere og beskrive hensigtsmæssig og effektiv arbejdsdeling

Eleven kan, ud fra en case-beskrivelse indeholdende løsning af en kompleks arbejdsopgave, selvstændigt designe, planlægge og udføre en mindre stålkonstruktion, og herunder begrunde materialevalg og operationsrækkefølge.

## Læringselementer.

## **Faglig indhold på smedeteknik 2.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NR** | **Benævnelse** | **Evt. kvalitet** |
| 1 | Teknisk Dokumentation |  |
| 2 | Kvalitetsstyring, standarder og krav |  |
| 3 | Arbejdsmiljø og sikkerhed |  |
| 4 | Montage og demontage | EN 13920 serie B |
| 5 | Idé generering, innovation og iværksætteri |  |
| 6 | Termisk sammenføjning | EN 5817 Niveau C |
| 7 | Bearbejdning med CNC styrede maskiner | EN 13920 serie B |
| 8 | Bearbejdning med manuelle maskiner | EN 13920 serie B |
| 9 | Materialeteknologi |  |
| 10 | Retvinklet projektionstegning og pladeudfoldning | DS/ISO 128,129 og 2553 |
| 11 | CAD konstruktion og design | DS/ISO 128,129 og 2553 |
| 12 | Afkortning og tildannelse | EN 13920 serie B |

Fagene som er nævnt i ovenstående tabel dækker det faglige indhold på smedeteknik 2.

Herudover er der 1 uges valgfag samt 2 ugers valgfrispecialefag, som er nævnt i det følgende.

## **Valgfag og valgfri specialefag**

Det er op til virksomheden, i samarbejde med lærlingen, at bestemme hvilke fag der ønskes på skolen.

Der tilbydes følgende valgfag:

1. CAD og konstruktion - (46582)

Der tilbydes følgende valgfrispecialefag:

1. Termisk sammenføjning 3 - (17655)
2. Termisk sammenføjning 4 – (17656)

Bedømmelsen i valg fagene er bestået, ikke bestået.

## Skoleperiodens opbygning.

Følgende er en beskrivelse på hvordan opbygningen af skoleperioden ser ud.

## **Undervisningsform.**

Undervisningen vil blive gennemført henholdsvis som klasse-, kursus eller projektform samt selvinstruerende læringsmateriale.

## **Værkstedsundervisningen.**

Indhold værkstedsundervisning:

1. Obligatoriske fastlagte værkstedsopgaver (enkeltmands opgaver) iht. Kompetencemål.

2. Selvvalgt værkstedsprojekt iht. Kompetencemål.

## **De obligatoriske fastlagte opgaver**

Opgaverne fastlægges på forhånd af hovedforløbets lærerteam.

Opgaverne udføres som enkeltmandsopgaver.

Opgaverne afleveres som værkstedsopgaver uden dokumentation.

## **Følgende læringsmål indgår i de obligatoriske fastlagte opgaver:**

02. Kvalitetsstyring, standarder og krav

03. Arbejdsmiljø og sikkerhed

04. Montage og de-montage. (EN 13920 serie B)

06. Termisk sammenføjning. (Proces 111, 135, 136, 141 i stillingerne PB-FW, PA-BW, PD-FW efter EN 5817 niveau B)

07. Bearbejdning med CNC- styrede maskiner (bukning, valsning, skæring). (EN 13920 serie B)

08. Bearbejdning med manuelle maskiner. (EN 13920 serie B)

 09. Materiale teknologi.

12. Afkortning og tildannelse. (EN 13920 serie B)

## **Bedømmelse af obligatoriske værkstedsopgaver**

Alle opgaver får en bedømmelses karakter efter 7-skalaen. Derefter beregnes et gennemsnit som medgår i den endelige bedømmelse af det bundne specialefag Smedeteknik 2 – (17647)

## Lærerstyrede projektopgaver

De lærerstyrede projektopgave skal indeholde følgende læringselementer (se kompetence mål)

1. Teknisk dokumentation.
2. Kvalitetsstyring, standarder og krav
3. Arbejdsmiljø og sikkerhed.
4. Montage og de-montage. (EN 13920 serie B)
5. Idé generering, innovation og iværksætteri
6. Termisk sammenføjning. (Proces: 111, 135-136, 141 i stillingerne PB-FW, PA-BW, efter EN 5817 niveau C)
7. Bearbejdning med CNC- styrede maskine (bukning, valsning, skæring). (EN 13920 serie B)
8. Bearbejdning manuelle maskine. (EN 13920 serie B)
9. Materialeteknologi. Beregning på materialeforbrug, vægt og kostpris
10. Retvinklet Projektionstegning. (DS/ISO 128/129, DS 2553)
11. CAD konstruktion og design (DS/ISO 128/129, DS 2553)
12. Afkortning og tildannelse. (EN 13920 serie B)

Projektopgaverne fremstilles i værksted ud fra elevens undervisernes oplæg.

I forbindelse med fremstilling af opgaverne, skal der udarbejdes og afleveres en projektbeskrivelse/rapport.

## Teknisk dokumentation.

Projektbeskrivelse/rapport **skal** indeholde flg.:

1. Beskrivelse af produktet
2. Anvendte arbejdsprocesser
3. Mulige problemstillinger
4. Materiale dimensionering og materialevalg
5. Svejse processer der indgår.
6. Kostpris

Tegninger og styklister:

- Tegninger med angivelser af mål og dimensioner jf. DS 128, 129og 2553. (Hoved tegning, detailtegninger, samlingstegning, svejsetegning).

- Isometrisk tegning af projektet (godkendes af lærer).

- Styklister med angivelse af tegningsnummer og anvendte materialer.

- Anvendte værktøjer/maskiner (billeder/tekst).

- Arbejdsmiljø og sikkerhed.

- Konklusion.

## Teoriundervisningen

## **Den fastlagte teori indeholder følgende fag:**

* Kvalitetsstyring Niveau Rutineret
* Ide til Produkt Niveau Rutineret
* Materialeteknologi Niveau Rutineret
* Retvinklet Projektionstegning og Pladeudfoldning. Niveau Rutineret
* CAD konstruktion og design Niveau Rutineret

## **Bedømmelsesplan**

Bedømmelsesplanen beskriver rammerne for bedømmelsen af projektopgaverne.

## **Elevindflydelse**

Det er vigtigt, at eleven der bedømmes kommer til orde, og at lærerne er lydhør over for de argumenter og forklaringer, som eleven har. Hvis han/hun f. eks kan argumentere for, at fejl og mangler, der begået i forløbet, ikke skyldes ham eller hende, men andre faktorer bør det have indflydelse på karakteren.

## **Bedømmelse af projekt/opgave**

Der gives én karakter ud fra en helhedsvurdering af alle de indgående elementer. Karakteren baserer sig på:

* Selve produktet
* Dokumentationen
* Præsentationen

Der vægtes ikke mellem disse 3 elementer, men vurderes udelukkende på elevens faglige niveau.

Karakterdifferentiering sker primært på baggrund af følgende elementer i projektet:

* Funktion
* Finish
* Dokumentation
* Sværhedsgrad i projektet
* Sammenhæng i hele projektet
* Arbejdsmiljø
* Fremlæggelsen

Eleverne kan have forskellige ambitionsniveau. En elev som udfordrer sin faglighed, og måske overvurderer egne evner, skal ikke nødvendigvis have en lavere karakter. I vurderingen skal projektets sværhedsgrad indgå. Sværhedsgraden og kompleksiteten samt de tanker som ligger bag projektet, skal indgå i fremlæggelsen og eleven skal have mulighed for at forklare den faglighed og kreativitet, som ligger bag projektet.

Projektet skal bedømmes efter fagets taksonomi (rutineret niveau) og bedømmes af de lærere der har haft Smedeteknik 2 gennem hele perioden. Dog kan en uvildig lærer deltage i den endelige bedømmelse af Smedeteknik 2.

## Overordnet bedømmelsesplan for smedeteknik 2.

Der skal gives én karakter i faget smedeteknik 2. Det er valgt på Erhvervsskolerne Aars at tage flere karakterer med ind i den endelige bedømmelse. Herunder ses hvilke fag der gives karakterer i. Derefter udregnes et gennemsnit, som således giver den endelige karakter i faget:

* Retvinklet Projektionstegning og Pladeudfoldning
* Materialeteknologi
* CAD konstruktion og design
* 2 x montage opgaver
* Projekter (tæller dobbelt)

# **Karaktergivning**

7 – trins skalaen benyttes til bedømmelsen

# **Hovedforløb 3**

Hovedforløb 3 strækker sig over 360 lektioner, eksempelvis 160 værksteds lektioner og 200 teori lektioner. De fordeles med 7 ugers Smedeteknik 3, samt 3 ugers valgfri specialefag

## **Oversigt læringsindhold.**

Følgende er en målbeskrivelse af faget Smedeteknik 3:

- Eleven kan arbejde i projektorganiserede grupper, samt i andre former for samarbejde med kollegaer, herunder evner at strukturere, planlægge og vurdere løsningsmuligheder for egne arbejdsopgaver. Eleven arbejder med ide oplæg og prototypefremstilling og projektstyring i en innovativ kontekst, og forstår globaliseringe ns indflydelse på produktionsprocesserne, samt er energi- og miljøbevidst ved overholdelse af miljøkrav og herunder har forståelse for bæredygtighed. Eleven har forståelse for standarders betydning for produkter, produktansvar og kontrakter, i et internationalt marked.

- Eleven kan udarbejde isometrisk og retvinklet projektionstegning både manuel og via cad, overensstemmelse med DS/ISO 128, DS/ISO 129 og DS2553, samt overføre data til cam systemer i forbindelse med bearbejdnings- og udfoldningsopgaver. Eleven kan på baggrund af relevante informationer, og ud fra hensyn til tekniske og økonomiske faktorer, anvende de for branchen relevante begreber og terminologier, samt fremstille styklister, procesdiagram, beregninger på materialeforbrug og kostpris.

- Eleven kan foretage materialevalg herunder dimensioner og kvalitet på baggrund af relevante informationer og ud fra hensynet til tekniske og økonomiske faktorer samt anvende materialeteknologiens relevante begreber og terminologier, herunder redegøre for relevante materialers forædling, bearbejdningsevner, bearbejdningsmuligheder, bestandighed og reaktion ved forskellige påvirkninger. Eleven kan fremstille emner ved hjælp af cnc-styret maskinen. Eleven har teoretisk og praktisk kendskab til målemetoder, og kan anvende relevante måleværktøjer til en given opgave og har forståelse for valg af arbejds- og sammenføjningsmetode i forbindelse med montage- og demontageopgaver således at EN13920 serie B overholdes Eleven kan for- og efterbearbejde relevante konstruktioner, herunder varmeretning, samt udføre klipning i tyndere materiale med forskellige typer sakse, udfolde geometriske emner og betjene slibeværktøj og maskiner til bearbejdning af overflader. Eleven kan fremstille programmer og emner ved cnc-styret kantpresse og skæremaskine, herunder plasmaskæring.

## **Læringselementer.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NR** | **Benævnelse** | **Evt. kvalitet** |
| 1 | Teknisk Dokumentation |  |
| 2 | Kvalitetsstyring, standarder og krav |  |
| 3 | Arbejdsmiljø og sikkerhed |  |
| 4 | Montage og demontage | EN 13920 serie B |
| 5 | Idegenering, innovation og iværksætteri |  |
| 6 | Termisk sammenføjning | EN 5817 Niveau B |
| 7 | Bearbejdning med CNC styrede maskiner | EN 13920 serie B |
| 8 | Bearbejdning med manuelle maskiner | EN 13920 serie B |
| 9 | Materialeteknologi |  |
| 10 | Retvinklet projektionstegning og pladeudfoldning | DS/ISO 128,129 og 2553 |
| 11 | CAD konstruktion og design | DS/ISO 128,129 og 2553 |
| 12 | Afkortning og tildannelse | EN 13920 serie B |

Fagene som er nævnt i ovenstående tabel dækker det faglige indhold på smedeteknik 3.

Herudover er der 3 ugers valgfrispecialefag, som er nævnt i det følgende.

## **Valgfag**

Det er op til virksomheden, i samarbejde med lærlingen, at bestemme hvilke fag der ønskes på skolen.

Der tilbydes følgende valgfrispecialefag:

1. Robotteknologi (14490)
2. Termisk sammenføjning 5 (17657)
3. Termisk sammenføjning 6 (17658)
4. Termisk sammenføjning 7 (17659)

Bedømmelsen i valg fagene er bestået, ikke bestået.

## Skoleperiodens opbygning.

Følgende er en beskrivelse på hvordan opbygningen af skoleperioden ser ud.

## **Undervisningsform.**

Undervisningen vil blive gennemført henholdsvis som klasse-, kursus eller projektform samt selvinstruerende læringsmateriale og er opdelt i værksteds- og teori undervisning

## **Værkstedsundervisningen.**

Indhold værkstedsundervisning:

Opgaverne i værkstedet foregår som obligatoriske fastlagte værkstedsopgaver (enkeltmands opgaver) iht. Kompetencemål og et selvvalgt værkstedsprojekt iht. Kompetencemål.

## **De obligatoriske fastlagte opgaver**

Opgaverne fastlægges på forhånd af hovedforløbets lærerteam og består af en blanding af svejseopgaver, maskinopgaver samt montageopgaver. Alle opgaver udføres som enkeltmands opgaver og de afleveres til bedømmelse uden dokumentation.

## **Følgende læringsmål indgår i de obligatoriske fastlagte opgaver:**

02. Kvalitetsstyring, standarder og krav

03. Arbejdsmiljø og sikkerhed

04. Montage og de-montage. ( EN 13920 serie B)

06. Termisk sammenføjning. ( Proces 111, 135, 136, 141 i stillingerne PB-FW, PA-BW, PD-FW efter EN 5817 niveau B)

07. Bearbejdning med CNC- styrede maskiner(bukning, valsning, skæring). (EN 13920 serie B)

08. Bearbejdning med manuelle maskiner. (EN 13920 serie B)

 09. Materiale teknologi.

13. Afkortning og tildannelse. (EN 13920 serie B)

## **Bedømmelse af obligatoriske værkstedsopgaver**

Alle opgaver får en bedømmelses karakter efter 7-skalaen. Derefter beregnes et gennemsnit som medgår i den endelige bedømmelse af faget: Smedeteknik 3 - 14066

# **Selvvalgt projektopgave**

Den selvvalgte projektopgave skal indeholde følgende læringselementer (se kompetence mål)

1. Teknisk dokumentation.
2. Kvalitetsstyring, standarder og krav
3. Arbejdsmiljø og sikkerhed.
4. Montage og de-montage. (EN 13920 serie B)
5. Idegenering, innovation og iværksætteri
6. Termisk sammenføjning. ( Proces 111, 135, 136, 141 i stillingerne PB-FW, PA-BW, PD-FW efter EN 5817 niveau B)
7. Bearbejdning med CNC- styrede maskine (bukning, valsning ,skæring). (EN 13920 serie B)
8. Bearbejdning manuelle maskine. (EN 13920 serie B)
9. Materialeteknologi. Beregning på materialeforbrug og kostpris
10. Retvinklet Projektionstegning. (DS/ISO 128/129, DS 2553)
11. CAD konstruktion og design (DS/ISO 128/129, DS 2553)
12. Afkortning og tildannelse. (EN 13920 serie B)

Projektopgaven fremstilles i værksted ud fra elevens eget Ideoplæg og tegninger.

I forbindelse med fremstilling af opgave, skal der udarbejdes og afleveres en projektbeskrivelse/rapport.

## Teknisk dokumentation.

Projektbeskrivelse/rapport **skal** indeholde flg.:

Indholdsfortegnelse.

1. Beskrivelse af produktet
2. Anvendte arbejdsprocesser
3. Mulige problemstillinger
4. Materiale dimensionering og materialevalg
5. Svejse processer der indgår.
6. Kostpris

Tegninger og styklister:

Tegninger med angivelser af mål og dimensioner jf. DS 128, 129og 2553. (hovedtegning, detailtegninger, samlingstegning, svejsetegning).

Isometrisk tegning af projektet (godkendes af lærer).

Styklister med angivelse af tegningsnummer og anvendte materialer.

Anvendte værktøjer/maskiner (billeder/tekst).

Arbejdsmiljø og sikkerhed.

Konklusion.

## Teoriundervisningen

Den fastlagte teori indeholder følgende fag:

Kvalitetsstyring Niveau Avanceret

Idegenerering og innovation Niveau Avanceret

Materialeteknologi Niveau avanceret

Retvinklet Projektionstegning og Pladeudfoldning. Niveau Avanceret

CAD konstruktion og design Niveau Avanceret

## **Bedømmelsesplan**

Bedømmelsesplanen beskriver rammerne for bedømmelsen af fastlagt projekt/opgave.

## **Elevindflydelse**

Det er vigtigt, at eleven der bedømmes kommer til orde, og at lærerne er lydhør over for de argumenter og forklaringer, som eleven har. Hvis han/hun f. eks kan argumentere for, at fejl og mangler, der er begået i forløbet, ikke skyldes ham eller hende, men andre faktorer bør det have indflydelse på karakteren.

## **Bedømmelse af projekt/opgave**

Der gives én karakter ud fra en helhedsvurdering af alle de indgående elementer. Karakteren baserer sig på:

* Selve produktet
* Dokumentationen
* Præsentationen

Der vægtes ikke mellem disse 3 elementer, men vurderes udelukkende på elevens faglige niveau.

Karakterdifferentiering sker primært på baggrund af følgende elementer i projektet:

* Funktion
* Finish
* Dokumentation
* Sværhedsgrad i projektet
* Sammenhæng i hele projektet
* Arbejdsmiljø
* Fremlæggelsen

Eleverne kan have forskellige ambitionsniveau. En elev som udfordrer sin faglighed, og måske overvurderer egne evner, skal ikke nødvendigvis have en lavere karakter. I vurderingen skal projektets sværhedsgrad indgå. Sværhedsgraden og kompleksiteten samt de tanker som ligger bag projektet, skal indgå i fremlæggelsen og eleven skal have mulighed for at forklare den faglighed og kreativitet, som ligger bag projektet.

Projektet skal bedømmes efter fagets taksonomi (avanceret niveau) og bedømmes af de lærere der har haft Smedeteknik 3 gennem hele perioden. Dog kan en uvildig lærer deltage i den endelige bedømmelse af Smedeteknik 3.

## Overordnet bedømmelsesplan for smedeteknik 3.

Der skal gives én karakter i faget smedeteknik 3. Det er valgt på HEG at tage flere karakterer med ind i den endelige bedømmelse. Herunder ses hvilke fag der gives karakterer i. Derefter udregnes et gennemsnit, som således giver den endelige karakter i faget:

* Retvinklet Projektionstegning og Pladeudfoldning
* Materialeteknologi
* CAD konstruktion og design
* 3 x montage opgaver
* Selvvalgt projekt (tæller dobbelt)

## Karaktergivning

7 – trins skalaen benyttes til bedømmelsen af det selvvalgte projekt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Karakter** | **Sværhedsgrad** | **Eksempler** |
| **12**Gives for den fremragende præsentation, der demonstrerer udtømmende opfyldelse af fagets mål, med ingen eller kun få uvæsentlige mangler | * Der indgår mindst 3 termiske sammenføjningsmetoder

(evt. med den 3. svejseform demonstreret i vedlagt materiale).* Bevægelige dele kører godt
* Består af flere forskellige materialer og typer/profiler.
* Der indgår flere forskellige bearbejdningsmetoder.(CNC bukning, profil-/pladevalsning, termisk skæring, boring, gevind, bukning, savning)
* Vanskelige tilpasninger af forskellige profiler og egne producerede emner.
* Anvendelse af andre sammenføjnings metoder.(eks. boltning, nitning, falsning og limning).
* Produktet har et design som passer til anvendelse (ser ”rigtigt ud”)
 | **Uvæsentlige mangler som stadig giver karakteren 12****Dokumentation:*** En ubetydelig beregningsfejl
* Enkelte mangler i tekstdelen.
* Skriftlige fremstillinger er erstattede af andre illustrative elementer.
* Stavefejl
* I konklusionen begrunder eleven ikke alle konstruktions ændringer med et fagligt eller funktionalitets argument.

**Produkt:*** Ubetydelige varmedeformationer må forekomme. Eksempelvis ved svejsning.
* Produktet må gerne have ubetydelige funktions fejl.

Enkelte svejsninger på produktet opfylder ikke niveaukravet. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Karakter** | **Sværhedsgrad** | **Eksempler** |
| 10Gives for den fortrinlige præstation, der demonstrerer omfattende opfyldelse af fagets mål, med nogle mindre væsentlige mangler | * Der indgår mindst 3 termiske sammenføjningsmetoder

(evt. med den 3. svejseform demonstreret i vedlagt materiale)..* Bevægelige dele kører godt
* Består af flere forskellige materialer og typer/profiler.
* Der indgår flere forskellige bearbejdningsmetoder.(CNC bukning, profil-/pladevalsning, termisk skæring, boring, gevind, bukning, savning)
* Præcis tilpasning af forskellige profiler og egne producerede emner.
* Anvendelse af andre sammenføjnings metoder.(eks. boltning, nitning, falsning og limning)
* Har et design som passer til anvendelse (ser ”rigtigt ud”)
 | **Mangler ved den fortrinlige præstation der stadig giver karakteren 10.****De fejl der må være ved karakteren 12, og derudover:** **Dokumentation**:* Målsætning har enkelte fejl, som ikke har betydning for funktion.
* Tegning mangler på en enkelt mindre del, som ikke har betydning for produktets fremstilling. (anden person skal kunne fremstille produktet med de tilhørende tegninger)
* Enkelte materialer er der ikke beregnet kostpris på.
* I Procesbeskrivelse mangler enkelte elementer.

**Produkt**:* Ubetydelige mærker efter bearbejdning må forekomme.
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Karakter** | **Sværhedsgrad** | **Eksempler** |
| **7**Gives for den gode præstation, der demonstrerer opfyldelse af fagets mål, med en del mangler | * Der indgår mindst 2 termiske sammenføjningsmetoder.
* Eventuelle bevægelige dele på projektet skal fungere
* Består af forskellige materialer og typer/profiler.
* Der indgår flere forskellige bearbejdningsmetoder.(CNC bukning, profil-/pladevalsning, termisk skæring, boring, gevind, bukning, savning)
* Rimelig tilpasning af forskellige profiler og egne producerede emner.

Har et design som passer til anvendelse (ser ”rigtigt ud”) | **En del mangler som stadig giver karakteren 7.****De fejl der må være ved karakteren 10, og derudover:****Dokumentation**:* Enkelte tegninger er mangelfulde, men uden betydning for det færdige produkt.
* Tekstdel er ikke uddybende i forhold til produktet.
* Procesplanen er ikke realistisk i forhold til den afsatte tid.
* I Procesbeskrivelse mangler flere elementer.

**Produkt**:* Mangler at montere dele som er fremstillet.
* Fejl som ikke har nogen betydning for produktets funktionalitet.
* Svingende svejsekvalitet
* Varierende snitkvalitet

Varmedeformationer forekommer |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Karakter** | **Sværhedsgrad** | **Eksempler** |
| **4**Gives for den jævne præstation, der demonstrerer en mindre grad af opfyldelse af fagets mål, med adskillige væsentlige mangler | * Der indgår kun 2 termiske sammenføjningsmetoder
* Eventuelle bevægelige dele har dårlig funktion
* Består af forskellige materialer og typer/profiler.
* Der indgår forskellige bearbejdningsmetoder.(valsning, termisk skæring, boring, savning)
* Mangelfuld tilpasning af forskellige profiler og egne producerede emner.
* Har et design som ikke rigtig passer til anvendelse (ser ”ikke rigtigt ud”)
 | **Den jævne præstation der giver karakteren 4.****De fejl der må være ved karakteren 7, og derudover:****Dokumentation**:* Enkelte tegninger mangler
* Enkelte mangler i materialelisten
* Forkert projektion
* Dokumentationen har en lidt ustruktureret form.

**Produkt**:* Mangler at producere enkelte dele, men produktet fungerer
* Fejl som har mindre betydning for produktets funktionalitet.
* Skæve vinkler
* Forkerte huller
* Betydelige varmedeformationer forekommer
* Emner/dele er i enkelte tilfælde påmonteret asymmetrisk/skævt.
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Karakter** | **Sværhedsgrad** | **Eksempler** |
| **02**Gives for den tilstrækkelige præstation, der demonstrerer den minimalt acceptable grad af opfyldelse af fagets mål. | * Der indgår kun 2 termiske sammenføjningsmetoder
* Eventuelle bevægelige dele har dårlig funktion.
* Der indgår forskellige bearbejdningsmetoder.(valsning, termisk skæring, boring, savning)
* Består af forskellige materialer og typer/profiler..
* Mangelfuld tilpasning af forskellige profiler og egne producerede emner.
* Har et design som ikke rigtig passer til anvendelse (ser ”ikke rigtigt ud”)
 | **Præstationen, som er acceptabel og giver karakteren 02.****De fejl der må være ved karakteren 4, og derudover:****Dokumentation**:* Mangelfuld dokumentation:
* En del tegninger mangler
* Flere mangler i materialelisten
* Forkert projektion.

**Produkt**:* Ufærdigt produkt, på grund af manglende tid.
* Fejl som har betydning for produktets funktionalitet.

  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Karakter** | **Sværhedsgrad** | **Eksempler** |
| **00**Gives for den utilstrækkelige præstation, der ikke demonstrerer en acceptabel grad af opfyldelse af fagets mål. | * Består af få forskellige dele
* Der indgår kun få forskellige bearbejdningsmetoder.(valsning, flammeskæring, boring, savning).
* Bevægelige dele kører ikke.
* Dårlig tilpasning af forskellige profiler og egne producerede emner.
 | **Den utilstrækkelige præstation giver karakteren 00:****De fejl der må være ved karakteren 02, og derudover:****Dokumentation**:* Mange tegninger mangler
* Ingen eller særdeles mangelfuld materialeliste
* Mangelfuld eller ingen beskrivelse i øvrigt

**Produkt:*** Ufærdigt produkt ikke udført i overensstemmelse med dokumentationen
* Upræcis afkortning og montering
* Betydelige varmedeformationer forekommer
* Fejl som har betydning for produktets funktionalitet.
* Mange skæve vinkler
* Mange forkerte huller
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Karakter** | **Sværhedsgrad** | **Eksempler** |
| **-3**Gives for den helt uacceptable præstation. | * Ingen særlige krav.
 | **Den helt uacceptable præstation der giver karakteren -3:****Dokumentation**:* Ingen eller megen mangelfuld dokumentation

**Produkt**:* Få producerede løsdele
* Massive formationer forekommer
* Halvfærdigt produkt ikke udført i overensstemmelse med dokumentationen
* Upræcis afkortning og montering
* Produktet har ingen funktionalitet.
* Har et design som ikke passer til anvendelsen
 |

# **Hovedforløb 4. Svendeprøven**

Svendeprøven for klejnsmede gennemføres efter gældende regler i.h.t bekendtgørelsen for klejnsmede, hvor der kan findes uddybende informationer på uvm.dk. Dette er en beskrivelse af hvordan HEG Himmerlands Erhvervs- og Gymnasieuddannelser gennemfører svendeprøven. Svendeprøven er en individuel prøve hvor eleverne aflevere en selvstændig teknisk dokumentation samt et eller flere produkter, som de selv fremstiller og en praktisk lodtrækningsopgave.

Beskrivelse af projektforløbet:

Svendeprøven består af tre opgaver som hver elev skal lave: en teknisk dokumentation og det tilhørende praktiske produkt samt en trække opgave. Svendeprøven strækker sig over 5 uger.

Der er afsat 35 klokketimer til den tekniske dokumentation, heraf 3 timer til et notat i den sidste fase. Derudover er der afsat 51 klokketimer til fremstilling af projekt produktet i værkstedet, samt 16 klokketimer til trække opgaven. I alt drejer det sig om ca. 5 skole uger inkl. bedømmelse og afslutning.

## Overordnet plan:

## **Uge 1.**

Dag 1: Opstart samt beskrivelse af forløbet, arbejde med innovative og kreative værktøjer, inddeling i evt. arbejdsgrupper.

Dag 2: Endeligt projektvalg, projektbeskrivelse laves

Dag 3: Projektbeskrivelse afleveres og godkendes, Isometrisk Autocad tegning påbegyndes. Bilag 1. udfyldes og godkendes af lærer.

Dag 4: Isometrisk Autocad tegning afleveres sammen med projektbeskrivelse.

Dag 5: Arbejde med Inventor tegning samt teknisk dokumentation

## **Uge 2.**

Dag 6 Aflevering af teknisk dokumentation

Dag 7-9: Repetition

Dag 10: Arbejde med den praktiske opgave

## **Uge 3.**

Dag 11-15 Arbejde med den praktiske opgave

## **Uge 4.**

Dag 16-19 Arbejde med den praktiske opgave og aflevering af opgaven.

Dag 20 Udlevering af og arbejde med trække opgaven

## **Uge 5**

Dag 21-22 Arbejde med trække opgaven og aflevering heraf.

Dag 23 Skrive og aflevere notat

Dag 24 Bedømmelse og elevsamtaler

Dag 25 Karaktergivning og afslutning

# **Skuemestre:**

Til bedømmelsen og elevsamtalerne vil der være 2 skuemestre tilknyttet. Disse er udsendt af metalindustriens lærlingeudvalg og består af en arbejdsgiver og en arbejdstager. Sammen med underviseren giver det en fair og faglig korrekt bedømmelse af elevernes opgaver.

# **Projektemnet:**

Emnerne til svendeprøven kan være mange forskellige ting, dog skal de repræsentere et meget bredt udsnit at de praktiske mål og kompetencer som eleverne har tilegnet sig gennem læretiden. Vigtigt er det dog at pointere at eleverne skal lave individuelle opgaver. Det betyder at man kan være alene om at lave sin svendeprøve eller man kan vælge at være op til 3 personer i en arbejdsgruppe. Vælger man at være en del af en arbejdsgruppe så skal det fremgå meget tydeligt hvem der har lavet hvilke delemner på produktet. Dette gøres ved at delemnerne ikke bliver sammensvejst til sidst, men måske boltes sammen. Derved kan skuemestre meget enkelt afgøre hvem der har lavet hvad.

Projektemnet kan ligeledes bestå af mere end én opgave. Hvis det viser sig at den primære opgave ikke indeholder alle de processer som det forventes at have med i en svendeprøve kan underviseren forlange at der laves mindst én opgave til, således at alle faglige mål bliver indeholdt i det afleverede.

For at sikre, at alle processer er indeholdt i projektet og at både lærer og elev er enige herom, udfyldes et bilag. Bilaget udfyldes meget tidligt i forløbet, typisk på 2. dagen. Bilaget underskrives af både lærer og elev og bruges til dokumentation over for skuemestre.

## Indhold i den afsluttende prøve:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Skole:** |  | **Periode:** |  |
| **Eksaminators navn:** |  |
| **Elevens navn:** |  | **Cpr. nr.:** |  |
| **Firma:** |  | **Holdnr.** |  |

|  |
| --- |
| **Materialetyper** |
| **Form:** |
| Tyndplade (op til 3 mm) |  |  |  |  |
| Svær plade (3 mm og op) |  |  |  |  |
| Standard profiler: |
| * Fladstål
 |  |  |  |  |
| * Rundstål
 |  |  |  |  |
| * Rør, runde og firkant-
 |  |  |  |  |
| * Andre, så som V-, T og H-profil
 |  |  |  |  |
| Selvfremstillede profiler |  |  |  |  |
| **Sammenføjningsmetoder** |
| **Termiske sammenføjningsprocesser (der skal være termisk sammenføjning):** |
| Proces 111 |  |  |  |  |
| Proces 141 (TIG) |  |  |  |  |
| Proces 135 (MAG) |  |  |  |  |
| Proces 136 (Pulverfyldt rørtråd) |  |  |  |  |
| Punktsvejsning |  |  |  |  |
| Andre termiske metoder |  |  |  |  |
| **Andre sammenføjningsmetoder:** |
| Skruesamling |  |  |  |  |
| Nitning |  |  |  |  |
| Bevægelige sammenføjninger, så som glide- eller dreje- |  |  |  |  |
| Andre sammenføjningsmetoder |  |  |  |  |
| **Bearbejdningsprocesser** |
| **Formning** |
| Bukning |  |  |  |  |
| Valsning |  |  |  |  |
| Spåntagende- (bore, fræse, dreje, save) |  |  |  |  |
| Termisk formning |  |  |  |  |
| CNC-bearbejdning |  |  |  |  |
| **Afkortning og tildannelse (mindst én manuel termisk afkortningsmetode)** |
| Håndflammeskæring |  |  |  |  |
| Anden flammeskæring |  |  |  |  |
| Laserskæring |  |  |  |  |
| Andre klippe-/skæremetoder 1 |  |  |  |  |
| Andre klippe-/skæremetoder 2 |  |  |  |  |
| Andre bemærkninger |  |  |  |  |

## Projekt dokumentation

Eleverne arbejder enten alene eller i grupper. Uanset om de er alene eller i en arbejdsgruppe skal de lave dokumentationen og produktet enkeltvis. Dvs. at hvis to elever eksempelvis arbejder sammen om et produkt skal det være adskilt ved bedømmelsen

Herunder er vist projektbeskrivelsen som eleverne skal følge for at lave deres projekt dokumentation. Den har følgende indhold:

**1.** Forside evt. med billede eller tegning.

**2.** Indholdsfortegnelse lav en indholdsfortegnelse med sidetal.

**3.** Hvem er repræsenteret i gruppen: Navn, alder, hvilket firma I kommer fra og hvad de laver.

**4.** Beskriv produktet: Hvad skal den anvendes til? Hvilke funktioner har den? Nævn hvad de ydre dimensioner er på produktet (højde, længde og bredde)

**5.** Begrundelse for opgaveløsning: Her skal I give en faglig og tekniske begrundelse for at jeres produkt har den anvendelse og de funktioner i før nævnte. Er der specielle forstærkninger eller specielt noget materiale og hvorhenne er det på produktet?

**6.** Nævn mulige problemstillinger i arbejdsprocessen: Hvor skal I være ekstra påpasselige med fremstillingen og hvor kan det gå galt, hvis I ikke passer på. Har skolen det værktøj der er nødvendigt eller har I været nødt til at ændre på produktet.

**7.** Materiale dimensionering: Her skal I beskrive hvilket materiale produktet skal fremstilles af og hvad dimensionerne er på materialet. Det er ligeledes vigtigt at I anvender stålkatalogerne og beskriver stålkvaliteterne for de forskellige materialer.

**8.** Anvendelse af svejseprocesser: Her beskriver I hvilke svejseprocesser i vil anvende og hvor svejsningerne er på produktet.

**9.** Øvrige bearbejdningsmetoder: Her nævnes hvilke maskiner og operationsprocesser der indgår i fremstillingen af produktet. Nævn alle dem i anvender og til hvilke komponenter.

**10.** Standarder. Her nævnes de DS/EN standarder som projektet skal fremstilles efter. Det er vigtigt at I forklarer de enkelte standarder eller giver eksempler på standardernes betydning.

Tegning DS/ISO 128

Målsætning DS/ISO 129

Svejsesignaturer DS/ISO 2553

Svejsekvalitet EN 25817 Niv. C

Måletolerance EN13920,serieB

Svejsemetode DS 324

**11.** Kostpris: Her skal eleverne give et bud på hvad deres projekt vil koste at fremstille. Der arbejdes med elementer som: materiale pris, faste omkostninger timeløn og moms

**15.** Notat: Når projektet er færdigt, skal eleverne lave et notat. Notatet er deres måde at forklare hvorledes svendeprøven er forløbet, specielt er det vigtigt at få nævnet hvis der er blevet ændret i konstruktionen eller hvis nogle tegninger er ændret skal det beskrives her. Det vil være en fordel at aflevere de nye og opdaterede tegninger sammen med konklusionen.

## Tekniske tegninger

Der skal laves 2 forskellige sæt tegninger, A: 3 sæt som anvendes til bedømmelse af det praktiske projekt og B: et sæt til underviserne til bedømmelse af den tekniske dokumentation.

Tegningssæt A. Må max være på 20 tegninger og det handler her om at få det væsentligste tegninger med fra projektet. Det er fx samlingstegninger med mål og svejsesymboler

Tegningssæt B. Dette er et komplet tegningssæt lavet efter alle gældende regler.

Først er der listet de tegninger der som minimum skal være indeholdt i tegningsmappen og dernæst de tegninger som med fordel kan medtages. Det er et krav at tegningshovedet er korrekt udfyldt på alle tegninger. Det er op til eleven, selv at bestemme om vedkommende vil anvende AutoCad eller Inventor til projekt dokumentationen.

## **Tegninger:**

* En isometriske samlingstegning fra hver elev, tegnet i AutoCad.
* Samlingstegning med positionsnumre.
* Samlingstegning med udvendige mål.
* Samlingstegning med Svejsesymboler.
* Alle detailtegninger i retvinklet projektion.

Derudover kan dermed fordel medtages følgende tegninger:

* Del samlingstegninger med mål.
* Del samlingstegninger med positionsnumre.
* Del samlingstegninger med svejsesymboler.
* Isometriske del samlingstegninger.
* Isometriske tegninger af delemner.
* Snit tegninger af delemner.

En naturlig opbygning af tegningsmappen ville være en isometrisk tegning forrest efterfulgt at styklisten, dernæst samlingstegninger og til sidst alle detailtegninger og skæretegninger.

## **Styklister:**

Styklisternes formål er at holde styr på og identificere de tegninger som er i et projekt. Styklisten skal indeholde:

* Positionsnummer: Det nummer som følger den enkelte komponent i en samling.
* Tegningsnummer: Det er et fortløbende nummer gennem tegningsmappen.
* Antal: Angiver hvor mange stk. der er af det enkelte emne.
* Benævnelse: Dette er navnet på emnet i projektet
* Materiale: Materialet angiver f. eks. hvilket profil det er.
* Kvalitet: Kvaliteten angiver hvilken kvalitet materialet er.

## Bedømmelsesgrundlag til svendeprøven:

Af nedenstående skema er det muligt at se hvilke processer som indgår i bedømmelsen af eleven ved en svendeprøve. De første 4 processer (samarbejde, omstillingsevne, kreativitet og arbejdsmiljø) bliver vurderet løbende i hele svendeprøvens forløb. Det er udelukkende underviseren som vurderer om der er grund til at noterer sig noget positivt eller negativt i disse processer.

## **Teknisk dokumentation:**

Den næste del er den tekniske dokumentation. Her anvendes dels det samme skemaer som ved H3 men samtidig skal der være overensstemmelse med det praktiske projekt, hvilket vil sige at projektet skal så vidt muligt ligne de tegninger som er afleveret.

## **Projektet:**

Herefter er det selve projektopgaverne som bliver bedømt ud fra: arbejdets udførelse, mål og data samt helhedsindtryk.

## Bedømmelsesgrundlag:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bedømmelsesgrundlag | Eksaminator | Censor (1) | Censor (2) |
| **Proces** | **0,0** |   |   |
| Samarbejde |   |   |   |
| Omstillingsevne |   |   |   |
| Kreativitet |   |   |   |
| Arbejdsmiljø |   |   |   |
| **Teknisk dokumentation** | **00** | **00** | **00** |
| Projektrapport |   |   |   |
| Tekniske tegninger |   |   |   |
| **Projektopgaven** | **00** | **00** | **00** |
| Arbejdets udførelse (svejsninger, flammesk. osv) |   |   |   |
| Finish (rengøring, skarpe kanter osv.) |   |   |   |
| Mål og data (stemmer det med tegningerne) |   |   |   |
| Funktion (virker den efter hensigten) |   |   |   |
| Sværhedsgrad |   |   |   |
| **Fremstillingsopgaven** | **00** | **00** | **00** |
| arbejdets udførelse (svejsninger, flammesk. osv) |   |   |   |
| Finish (rengøring, skarpe kanter osv.) |   |   |   |
| Mål og data (stemmer det med tegningerne) |   |   |   |
| **Sum** | **0,0** | **0,0** | **0,0** |
| **Endelig karakter** | **00** |  |  |
|   |   |   |   |
| **Svendeprøvekarakter** | **00** |   |   |

Alle processer skal have en bedømmelse og til sidst gives der én samlet karakter til eleven.

## Afslutning:

Den sidste dag er skolen altid vært ved en middag, hvor mestre, koner, kærester samt undervisere og skuemestre er med. Her bliver der holdt taler af både uddannelseschefen samt skuemestre. Eleven får desuden overrakt sit skolebevis, der viser alle de fag som er gennemført i hele skoleperioden.