

LUP-skabelon hovedforløb EUD – mål, indhold og evaluering/bedømmelse

Der er en tæt sammenhæng mellem den overordnede pædagogiske ramme for erhvervsuddannelserne på EUC Nordvest og indholdet i de lokale undervisningsplaner, hvor pædagogik og didaktik udfoldes og gøres til konkret undervisning.

Overordnet pædagogisk/didaktisk ramme for erhvervsuddannelserne på EUC Nordvest

På erhvervsuddannelserne på EUC Nordvest er det en kerneværdi, at alle elever skal opleve succes – uanset forudsætninger. Nedenstående fire pejlemærker ses i relation til værdien, hvor de både udspringer af selve værdien og understøtter den:

1. Vi vil styrke karakterdannelse og digital dannelse på EUD
2. Vi vil gennem differentiering, helhedsorientering og en virkelighedsnær tilgang skabe motiverende, innovativ og inddragende undervisning
3. Gode lærer-/elevrelationer baseret på gensidig respekt og anerkendelse ses som en forudsætning for elevernes trivsel
4. Formativ feedback skal fremme elevernes refleksion over egen læring og progression.

Den pædagogiske ramme og pejlemærkerne er udfoldet og uddybet her: [pædagogiskramme-eud.pdf \(eucnordvest.dk\)](https://eucnordvest.dk/paedagogiskramme-eud.pdf)

Fire fokusområder relaterer sig særligt til bekendtgørelsen om erhvervsuddannelser, fordi de skønnes at være helt afgørende i forhold til elevernes udbytte af al undervisning på netop erhvervsuddannelserne:

1. Helhedsorientering
2. differentiering
3. tværfaglighed
4. praksisnærhed

De fire fokusområder tænkes i videst muligt omfang ind i den måde undervisningen og indholdet planlægges på:

Helhedsorientering

Målene i forløbet bindes sammen i temaer, hvor eleverne bringes til at tænke helheder frem for at tænke enkelte fag eller læringsmål og i højere grad ser dem i en sammenhæng, hvor de er hinandens forudsætninger.

Differentiering

Undervisningen tilrettelægges – hvis nødvendigt – på flere niveauer, så alle målgrupper tilgodeses, og sandsynligheden for optimalt udbytte for alle øges.

Tværfaglighed

Det tilstræbes, at eleverne får en oplevelse af, at fagene hænger sammen på tværs. Det gøres blandt andet ved, at enkeltelementer fra grundfagene knyttes med det uddannelsesspecifikke fag. Det kan f.eks. være ved at beregninger fra matematik og kommunikations- og formidlingsteori anvendes relateret til uddannelsens indhold.

Praksisnærhed

De teoretiske dele af undervisningen tilrettelægges i videst muligt omfang med en praktisk tilgang – f.eks. ved at tage udgangspunkt i caseopgaver, så eleverne opnår en forståelse for sammenhængen mellem fagstoffet og de kompetencer, der er brug for i branchen. Udgangspunktet er, at eleverne altid – også når det drejer sig mere teoretisk stof - skal kunne se, at fagstoffet hænger sammen med det, der foregår på arbejdspladsen inden for den givne branche.

Indsæt navn på uddannelse:

Her ses en oversigt over alle de elementer, du som underviser skal have med i beskrivelsen af din undervisning i de forskellige fag og temaer/emner. Under oversigten finder du skemaer for de forskellige emner, hvor der er plads til at skrive al den tekst, du har brug for.

Vejledning

Inden selve udfyldelsen af luppen finder du i nedenstående en kort og præcis forklaring til emnerne i LUPPEN. Har I brug for en mere uddybende forklaring på, hvad det konkret er, du som underviser skal forholde dig til i udfyldelsen af nedenstående skemaer, finder du den fulde vejledning her: [LUP \(emu.dk\)](https://emu.dk)

LUP – hovedforløb – oversigt over indhold

Læringsmål – uddannelsen og fagene/temaerne	Indhold temaer/emner/ fag/skoleperioder	Helhedsorientering og praksisrelatering	Differentiering	Evaluerings/ feedback	Bedømmelse (afsluttende)
---	---	--	-----------------	--------------------------	-----------------------------

OBS!

DU SKAL IKKE FJERNE INDLEDNINGEN OG DEN FORKLAREDE TEKST UNDERVEJS I LUPPEN, IDET DER ER INDSAT VEJLEDNINGER OG LINKS, DER OGSÅ SKAL KUNNE TILGÅS, NÅR LUPPEN ER UDFYLDT, OG NÅR DEN SKAL JUSTERES!

Forklaring til emnerne i LUPPEN

Emne	Uddybende forklaring
Læringsmål og indhold i undervisningen	Læringsmål: Hent evt. læringsmålene fra bekendtgørelsen. Her beskrives, hvad eleven skal opnå i forløbet. Indhold i undervisningen: Beskrives med baggrund i skolens FPDG, det faglige indhold og pædagogiske metoder. Altså "hvad" og "hvordan"! Det er dermed en beskrivelse af den konkrete undervisning, der skal sikre opnåelse af målene. Herunder det planlagte faglige indhold, overordnet beskrivelse af centrale teoretiske og praktiske opgaver, cases eller projekter eleverne skal arbejde med.
Tværfaglighed og helhedsorientering	Tværfaglighed: Forstås som undervisning, hvor eleverne opnår kompetencemål og indhold på tværs af fag (fag gennemføres samtidig). Ved tværfaglig undervisning inddrages faglige elementer fra forskellige fag eller uddannelser, og kan dermed have sammenhæng med helhedsorienteret undervisning. Beskriv, hvilke fagelementer der inddrages i de planlagte aktiviteter, og på hvilken måde det ene fag understøtter det andet ved denne inddragelse Helhedsorientering: En undervisningsform, hvor flere mål og/eller dele tænkes sammen og integreres i helheder, der ud fra en erhvervsfaglig forståelse virker meningsfulde for eleven eller lærlingen. Disse helheder kan for eksempel bestå af temaer eller projekter, hvor der indgår undervisningsmål fra flere fag
Praksisrelatering	Handler om at skabe forbindelse mellem undervisningens indhold på erhvervsskolen og praksis inden for det pågældende erhverv. Det kan også handle om at skabe sammenhæng mellem den teoretiske og den praktiske undervisning. I LUP beskrives hvilke dele af forløbet, der har en nær praksisrelation og hvordan.
Differentiering	Det betyder, at underviseren i sit didaktiske arbejde med at nedbryde mål til undervisnings- og læringsmål, tilgodeser elever eller lærlinges forskellige behov og forudsætninger. Med udgangspunkt i mål og læringsmål tilrettelægger underviseren arbejds- og organisationsformer, indhold, progression og evalueringsformer, der imødekommer elever og lærlinges forskelligheder. Beskriv de overordnede metoder for differentiering, der anvendes i forløbet. Der kan her fx beskrives hvilke typer af aktiviteter, der planlægges målrettet til forskellige elevtyper, og på hvilken måde læringsaktiviteter gennemføres. Der kan fx differentieres på: • Opgaver

	• Indhold • Læringsmetode • Feedback
Evaluering og feedback	Beskriv, hvordan og hvornår i forløbet, du arbejder med evaluering og feedback. Beskrivelsen skal hænge sammen med forløbets indhold, temaer og andre beskrevne læringselementer. Evaluering: En vurdering af, hvad der er godt og mindre godt ift. opfyldelse af fx. et opgavekriterie. Vurderingen kan gennemføres som hhv. formativ (løbende fremadrettet) og summativ (opsamlende). Feedback: En planlagt proces, hvor der både kigges tilbage og fremad med afsæt i en vurdering af fx en praksis, en proces eller et produkt. Underviser og elev reflekterer sammen over elevens viden, kunnen og færdigheder med det formål at fremme læringen.
Bedømmelse (afsluttende)	Bedømmelse er en summativ evaluering, der foregår i forhold til fagets indhold. Ved den afsluttende bedømmelse i et fag eller forløb bliver eleven eller lærlingens grad af målopfyldelse vurderet med afsæt i bedømmelseskriterier, og ud fra eksaminations- og bedømmelsesgrundlaget. Bedømmelsesgrundlaget: Det eller de produkter, processer og præstationer, eleven eller lærlingen har arbejdet med, som derefter bedømmes af underviseren og en eventuel censor. Beskriv, hvilke elementer der udgør bedømmelsesgrundlaget, og hvilken vægt disse elementer hver især skal tillægges. Eksaminationsgrundlaget: Har til formål at give eleven eller lærlingen mulighed for at demonstrere de kompetencer, der skal bedømmes ved prøven. Eksaminationsgrundlaget er det materiale eller stof der eksamineres ud fra, og som dermed skaber mulighed for dialog, spørgsmål, faglige aktiviteter o.a. Bedømmelseskriterier: En beskrivelse af konkrete elementer/kriterier, som eleverne eller lærlingene bliver bedømt på. Bedømmelseskriterierne beskriver det, der har betydning for bedømmelsen, og viser tegn på elevens faglighed. Fx

	ordvalg, handlinger og kropssprog. Bedømmelseskriterierne skal således beskrive, hvad der lægges vægt på ved vurderingen af elevens eller lærlingens præstation i forhold til en bestemt opgaveløsning. Beskriv bedømmelseskriterierne med udgangspunkt i bedømmelses- og eksaminationsgrundlaget, så det tydeligt fremgår, hvilke overordnede elementer, der har betydning for bedømmelsen og viser elevens eller lærlingens faglighed. Bedømmelseskriterierne skal desuden beskrive væsentlige eller uvæsentlige mangler i bedømmelsen af elevens arbejde og bør som minimum være gradueret efter præstationsniveau.
Særligt vedr. prøver og eksamen	Der er krav til beskrivelse af prøver og eksamener på erhvervsuddannelserne i LUPPEN. Disse findes i bekendtgørelse om prøver og eksamen i grundlæggende erhvervsrettede uddannelser § 3 stk. 1 Erhvervsrettet eksamensbekendtgørelse, og betyder at der i LUP for forløbets enkelte prøver yderligere skal beskrives: • Eventuelle begrænsninger i tilladte hjælpemidler • Det anvendte sprog ved prøven, hvis det er et andet sprog end undervisningssproget • Prøveformer og om det er muligt for eksaminanden at vælge mellem forskellige prøveformer • Krav og mål, der er væsentlige for prøven, herunder lokalt fastsatte krav og mål.

Baggrund:

Denne lokale undervisningsplan tager udgangspunkt i LBK nr. 961 af 16/8-2024, bekendtgørelse af lov om erhvervsuddannelser [Erhvervsuddannelsesloven](#)

Herved bekendtgøres lov om erhvervsuddannelser, jf. lovbekendtgørelse nr. 40 af 11. januar 2024, med de ændringer, der følger af § 3 i lov nr. 174 af 27. februar 2024, § 5 i lov nr. 640 af 11. juni 2024 og § 2 i lov nr. 688 af 11. juni 2024. De ændringer, der følger af § 1, nr. 41-44, i lov nr. 2152 af 27. november 2021, er ikke indarbejdet i denne lovbekendtgørelse, da tidspunktet for ikrafttræden af disse ændringer fastsættes af børne- og undervisningsministeren, jf. § 7, stk. 3, i lov nr. 2152 af 27. november 2021.

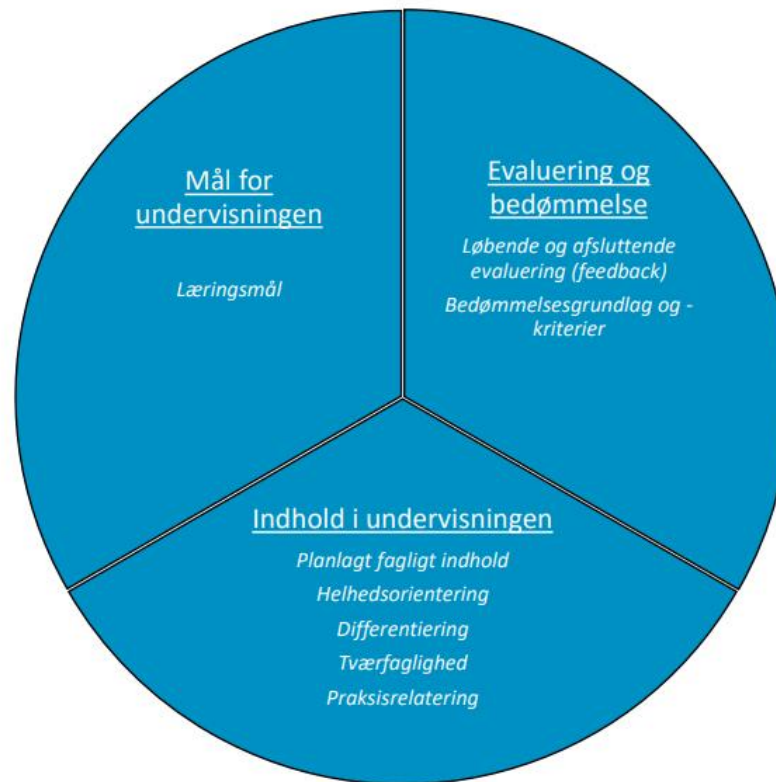
§ 1. Børne- og undervisningsministeren tilrettelægger et samordnet system af erhvervsuddannelser med henblik på den private og den offentlige sektors forskellige beskæftigelsesområder.

Stk. 2. Dette uddannelsessystem skal tilrettelægges således, at det i videst muligt omfang er egnet til at

1) motivere til uddannelse og sikre, at alle, der ønsker en erhvervsuddannelse, får reelle muligheder herfor og for at vælge inden for en større flerhed af uddannelser,

- 2) give uddannelsessøgende en uddannelse, der giver grundlag for deres fremtidige arbejdsliv, herunder etablering af selvstændig virksomhed,
- 3) bidrage til at udvikle de uddannelsessøgendes interesse for og evne til aktiv medvirken i et demokratisk samfund og bidrage til deres personlige udvikling, karakterdannelse og faglige stolthed,
- 4) imødekomme arbejdsmarkedets behov for erhvervsfaglige og generelle kvalifikationer vurderet under hensyn til den erhvervsmæssige og samfundsmæssige udvikling, herunder udviklingen i erhvervsstruktur, arbejdsmarkedsforhold, arbejdspladsorganisation og teknologi, samt for en innovativ og kreativ arbejdsstyrke og
- 5) give de uddannelsessøgende viden om internationale forhold og viden som grundlag for arbejde og uddannelse i udlandet.

Minimumskrav til indhold i LUPPEN



Læringsmål for hele uddannelsen eller link til uddannelsesbekendtgørelsen

Læringsmål hele uddannelsen
https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2024/372

Grundfag

Hvis undervisningen indeholder grundfag, skal disse af skolen tilrettelægges i sammenhæng med den øvrige undervisning, sådan at eleven oplever en helhedsorienteret undervisning. I skal selv skrive navnet på de enkelte grundfag i nedenstående skemaer. Er der for mange skemaer, sletter I bare resten, og er der for få, kopierer I bare!

Indsæt målene fra de relevante bekendtgørelser (læreplaner HTX, bekendtgørelse om grundfag, særlig læreplan for EUX-forløb) i skemaet for ”læringsmål og indhold grundfag”:

[Læreplaner til htx | Børne- og Undervisningsministeriet \(uvm.dk\)](#)

[Bekendtgørelse om grundfag, erhvervsfag, erhvervsrettet andetsprogsdansk og kombinationsfag i erhvervsuddannelserne og om adgangskurser til erhvervsuddannelserne \(retsinformation.dk\)](#)

Hvad der mere konkret skal beskrives under indhold, kan I se i denne vejledning:

<https://intra.eucnordvest.dk/afdelinger/Administration/Erhvervsuddannelserne/EUD%20dokumenter/Vejledning%20til%20udfyldelse%20af%20LUPPEN%20-%20kort%20version.docx>

Under indhold beskrives, hvilke faglige områder eleverne skal arbejde med i faget – altså **hvad** de skal arbejde med. Herefter beskrives, **hvordan** de konkret skal arbejde med områderne.

Hovedforløb/skoleperioder

I nedenstående skemaer indsættes fagene fra uddannelsesordningen, de dertil hørende kompetencemål fra uddannelsesbekendtgørelsen og endelig indholdet af undervisningen for de enkelte skoleperioder (HF1, HF2, HF3 osv.). Er der flere skoleperioder i uddannelsen end angivet herunder, kopierer du selv de skemaer, du skal bruge. Er der for mange sletter du. Bemærk, at i denne udgave er den sidste skoleperiode HF7 og indeholder svendeprøven. Ligger svendeprøven i en anden skoleperiode i andre uddannelser, skal I bare rette til!

Indsæt link til uddannelsesordningen:

<https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2024/372>

HF1 – Tema, fag/emne, kompetencemål, indhold og tværfaglighed

Skriv tema øverst. Indsæt fagene fra uddannelsesordningen og de kompetencemål, der opnås i faget. Beskriv indhold (hvad er det konkrete indhold i undervisningen, der sikrer, at eleven når kompetencemålene?). Mangler du rækker i skemaet, indsætter du bare dem, du skal bruge. Er der for mange, sletter du de overskydende

TEMA:		
Fag/emne	Kompetencemål	Indhold (hvordan opnås kompetencerne i faget?)
Teknologi, bæredygtighed og energiforståelse (fag nr.: 22296)	1. Lærlingen har kendskab til de væsentligste bæredygtighedscertificeringer og standarder og kan herudfra vurdere leverandørers angivelser og mærkningsordninger. 2. Lærlingen har kendskab til, hvad der forstås ved bæredygtigt byggeri, herunder de grundlæggende principper for life-cycle assessment (LCA). 3. Lærlingen har forståelse for, hvordan spild og udskiftningen af forskellige materialer mv. påvirker resultatet af LCA'en. 4. Lærlingen har forståelse for forskellige materials miljø- og klimapåvirkning ud fra et livscyklusperspektiv. 5. Lærlingen kan anvende digitale værktøjer og forholde sig til brug af generativ kunstig intelligens (AI), ved kvalitetssikring og dokumentation for eget arbejde, herunder materialeforbrug, i forbindelse med bæredygtige og energirigtige konstruktioner. 6. Lærlingen har forståelse for værdien af tværfaglig samarbejdskompetence og hvordan de forskellige fagligheder spiller sammen i forhold til at sikre bæredygtige og energirigtige løsninger. 7. Lærlingen kan udvikle og fremstille en praktisk opgave der inddrager lærlingens erhvervsfaglige kompetencer	I faget “Teknologi, bæredygtighed og energiforståelse” arbejder du på 1. og 2. hovedforløb både teoretisk og praktisk med problemorienteret projektarbejde i 5 dage; ca. 3 dage i teori og ca. 1 dag i værksted, og så er der fremlæggelserne på dag 5. På de 2 hovedforløb arbejdes der efter den samme idéudviklingsmetode, men på 2. hovedforløb er casen lidt vanskeligere at løse, og kravene til fremlæggelsens omfang, det byggede produkts anvendelighed og finish sættes lidt højere. Arbejdet foregår fortrinsvist i 2-personersgrupper, men fremlæggelserne er individuelle. På tømreruddannelsen beskæftiger faget sig med produktudvikling og fremstilling af tømrerkonstruktioner hele vejen fra ide/problemstilling til færdig konstruktion. Udgangspunktet er en case, med et stykke tagarbejde som det vil tage sig ud i “det virkelige” tømrerliv. Faget integrerer konkrete håndværksmæssige færdigheder med viden og teknik, som er nødvendige for at produktudvikle. Du vil således i teoridelen af opgaven

	i et bæredygtigt, energirigtigt og innovativt perspektiv. 8. Lærningen kan i samarbejde med andre, opstille og udvælge idéer til en fremstillingsopgave ved hjælp af en udvalgt idéudviklingsmetode samt opstille krav til den færdige opgave. 9. Lærningen kan anvende skitsering og kendte beregningsmetoder ved planlægning, udformning og konkretisering af fremstillingsopgavens udførelse. 10. Lærningen kan inddrage regler og krav til miljø, bæredygtighed og energioptimering i fremstillingsopgavens tilrettelæggelse og udførelse. 11. Lærningen kan udføre og anvende nødvendig dokumentation, herunder forholde sig til brug af generativ kunstig intelligens (AI), ved tilrettelæggelse og udførelse af fremstillingsopgaven. 12. Lærningen kan vurdere den udførte fremstillingsopgave i forhold til de opstillede krav.	komme til at stifte bekendtskab med brugen af AI i din opgaveløsning, primært Tømmerbogens "bog-Bot", men ellers anvendes bøgerne i tømmerfagets bogpakke, og informationer fundet på nettet, fx producentvejledninger. Du vil ydermere i teoridelen komme til at få forståelse for forskellige miljømærkningsordninger fx FSC; Livscyklusanalyse (LCA) og Materialepyramiden.dk, og i praktikdelen prøver du at bygge med forskellige biogene materialer.
Byggeri og bæredygtigt samfund (fag nr.: 22294)	1. Lærningen har forståelse for de officielle definitioner for bæredygtigt byggeri i Danmark, byggeriets bidrag til Danmarks CO2 regnskab og FN's verdensmål i hovedtræk. 2. Lærningen har kendskab til begrebet greenwashing. 3. Lærningen har kendskab til de klimapolitiske mål, og hvilken betydning de har for byggeriet nu og i fremtiden. 4. Lærningen kan gengive enkle eksempler på, hvilken betydning de sociale, politiske og teknologiske kræfter, herunder anvendelsen af generativ kunstig	Du vil blive inddraget i diskussioner om samfundet på et meget overordnet niveau, med en kort gennemgang af forskellige samfundsstrukturer her i blandt verdenssamfund, bysamfund og fagspecifikke samfund (håndværkslaug). Det forsøges at få besøg og oplæg fra den lokale fagforening som skal forklare den danske model og vejen hertil. Der vil være et stort fokus på den grønne omstilling, de teknologiske fremskridt og det ansvar der påhviler alle

	intelligens (AI), har for den aktuelle udvikling i bygge- og anlægsbranchen. 5. Lærningen har kendskab til konkrete eksempler på bæredygtigt byggeri og anlæg i det omgivende samfund. 6. Lærningen har kendskab til samarbejdsformer i virksomheden og på byggepladsen, herunder LEAN/Trimmet byggeri. 7. Lærningen har kendskab til den danske model, herunder overenskomster, det fagretslige system samt mulighederne for efteruddannelse og livslang læring. 8. Lærningen har kendskab til rettigheder og pligter i en uddannelses- og ansættelsesretslig sammenhæng.	aktører i byggeriet og samfundet. Der vil blive afholdt korte oplæg, hvorefter eleverne gruppevis arbejder med spørgsmål vedrørende f.eks. klimapolitisk mål, CO2 regnskaber og elevens egen rolle i -og bidrag til samfundet Den sidste 1,5 dag vil der blive stillet en større selvstændig opgave som forventes besvaret, og der gives herefter formativ feedback.
Bæredygtige byggeteknikker og byggeprocesser (fag nr.: 22323)	1. Lærningen kan inddrage viden om bæredygtige byggeprocesser i planlægning af arbejdsopgaver. 2. Lærningen har kendskab til forskellige biogene materialer. 3. Lærningen kan udføre lette dæk som bjælkelag på skruefundament. 4. Lærningen har viden om bygningsfysikken i biogene materialer og konstruktioner. 5. Lærningen kan udføre diffusionsåbne konstruktioner i ydervæg og tag. 6. Lærningen kan udføre udvendigt tagarbejde med biogene materialer. 7. Lærningen har viden om fugt, brand, lyd og u-værdier i konstruktioner med opbygning i biogene materialer.	Du vil i faget "Bæredygtige byggeteknikker og byggeprocesser" komme til at arbejde med varmetabsberegning i et online beregnerprogram på baggrund af undervisning i <u>lambdaværdier</u>, <u>isolans</u> og bestemmelse af <u>dugpunkt</u>. Du vil blive introduceret til "Den Lille Lune", som du skal bruge til at besvare 25 spørgsmål. Denne grundlæggende kunnen og viden får du brug for på alle hovedforløb i fagene, der omhandler strøgulve og bjælkelag på skruefundament, lette ydervægge og udvendigt tagarbejde. Vi starter med en fælles udregning på et grundforløbshus, som du jo kender, og derefter arbejdes der selvstændigt videre på nogle små cases omkring ydervæg og tag.

		Vi får besøg fra “Videnscenter for Håndværk og Bæredygtighed”, som kommer med en samling mock-ups, og fortæller om byggeprocesserne omkring de biogene materialer og konstruktioner, og hvad du skal være særligt opmærksom på, når du anvender disse; især udfordringerne omkring fugt og brand.
Byggepladsindretning og affaldshåndtering (fag nr.: 10959)	1. Lærningen kan foretage funktionel planlægning og indretning af en mindre byggeplads under hensyntagen til velfærdsordninger, adgangsveje, afskærmninger, affaldssortering og vejrligsforanstaltninger. 2. Lærningen kan under normal arbejdsindsats sikre, at vejrlig ikke kan volde skade på materialer og konstruktioner før, under eller efter arbejdets udførelse. 3. Lærningen kan i kendte situationer indsamle, sortere og bortskaffe affald fra mindre byggepladser under hensyn til love og regler samt ud fra ressource-, bæredygtigheds- og økonomiske betragtninger 4. Lærningen kan i kendte situationer foretage vurdering af korrekt håndtering, sortering og genanvendelse af byggeaffald. 5. Lærningen kan i kendte situationer vurdere behov for tilkaldelse af særligt uddannet personale til håndtering af person- og miljøfarligt bygge- og anlægsaffald 6. Lærningen kan finde og anvende relevante branchevejledninger.	Indhold, arbejdsformer og tilrettelæggelse I dette fag arbejder vi med, hvordan man planlægger og indretter en mindre byggeplads på en funktionel, sikker og bæredygtig måde. Fokus er på at forstå de krav og regler, der stilles til byggepladsindretning, affaldshåndtering og vejrligsforanstaltninger, og få indsigt i Logistik og arbejdsmiljø og andre mekanismer der gør en byggeplads effektiv og bæredygtig. Undervisningen tager udgangspunkt i konkrete cases og øvelser, hvor du både skal arbejde med: <i>Byggepladsens indretning:</i> placering af skurvogne, adgangsveje, hegn/afskærmning, belysning og materialedepoter. <i>Sikkerhed og velfærd:</i> velfærdsordninger, arbejdspladsens indretning i forhold til arbejdsmiljø og sikkerhed, herunder egen og andres adfærd på pladsen. <i>Vejrligsforanstaltninger:</i> sikring af materialer og konstruktioner mod regn, frost, vind og sol. <i>Affaldshåndtering:</i> korrekt sortering, midlertidig opbevaring, transport og bortskaffelse af affald i overensstemmelse med love og regler.

	7. Lærlingen kan minimere energiforbruget på byggepladsen gennem indretning og adfærd. 8. Lærlingen kan genbruge og genanvende materialer og vurdere materialet i forhold til affaldshierarkiet.	<i>Bæredygtighed og ressourceforbrug:</i> genbrug, genanvendelse, affaldshierarkiet og hvordan en god planlægning kan minimere energiforbruget på pladsen. <i>Miljø- og sundhedsrisici:</i> vurdering af, hvornår særligt uddannet personale skal tilkaldes til håndtering af farligt affald (asbest, kemikalier m.m.). Arbejdsformerne veksler mellem klasseundervisning, gruppearbejde, praktiske øvelser, digitale planlægningsopgaver (fx tegning af byggepladsindretning), diskussion af cases Undervisningsforløb <i>Lektion 1-7:</i> • Introduktion til byggepladsindretning og affaldshåndtering. • Opgave i affaldshåndtering. • Plenumdiskussion om resultatet i opgaven • Gennemgang af regler og lovgivning på affaldsområdet. • Plenumdiskussion af udfordringer og løsninger. • Informationssøgning på BAI og BRF-BA samt andre relevante hjemmesider. <i>Lektion 8-20:</i> • Planlægning og tegning af en byggeplads med fokus på: adgangsforhold, belysning,
--	--	--

		velfærdsfaciliteter, materialedepoter og affaldsområder mm. • Inddragelse af vejrligsforanstaltninger og sikkerhedsmæssige hensyn. • Gruppearbejde med udarbejdelse af forskellige løsningsforslag. <i>Lektion 21-34:</i> • Fordybelse i affaldshåndtering med fokus på bæredygtighed og økonomi. • Projektarbejde fortsat. Dokumentation og klargøring til fremlæggelse. • Vurdering af genbrug og genanvendelse i forhold til affaldshierarkiet. • Vurdering af affaldslogistik og sortering. • Opsamling og fremlæggelse af gruppens byggepladsplaner med fokus på helhed og dokumentation.
Konstruktionstegning (fag nr.: 10600)	1. Lærningen kan udføre målfaste konstruktionstegninger i 2D og 3D 2. Lærningen kan forstå og anvende de symboler og illustrationer der anvendes i byggeriets tegninger 3. Lærningen har kendskab til tegningsudveksling i forskellige standarder jvnf. "Det digitale byggeri" 4. Lærningen kan anvende frihåndstegning og skitser til problemløsning af detaljer	Du lærer at tegne en grat og tagfod i AutoCAD 3D. Først tegner underviseren og eleverne en opgave sammen trin-for-trin: Underviser tegner og forklarer – eleven tegner – underviser tegner og forklarer igen osv. Vi bruger opgaverne og instruktionerne fra bogen "Tegningslære 3D" fra bogpakken, så du hjemme kan øve dig i det, du har haft svært ved ud fra en kendt og gennemgået opgave. Du lærer at udprinte målfaste 2D tegninger med tekst og målsætning ud fra din AutoCAD 3D tegning, og 3D

		tegninger, som du kan bruge til at præsentere på plancher m.v..
Tagkonstruktion, Principper (fag nr.: 10965)	1. Lærningen kan selvstændigt tegne, planlægge og konstruere tagkonstruktioner herunder konstruktioner med kel, grat, plankekel og kviste 2. Lærningen kan beregne vinkler og længder til brug for tagkonstruktion ved brug af trigonometri 3. Lærningen kan redegøre for og planlægge udvekslinger i tagkonstruktioner 4. Lærningen kan vælge korrekt fastgørelse af tagkonstruktioner 5. Lærningen kan orientere sig om relevante dimensioner og materialer i forbindelse med arbejde med tagkonstruktioner, herunder vælge dimensioner til almindelig anvendte spær 6. Lærningen kan planlægge kvalitetskontrol og dokumentation af arbejdet med tagkonstruktioner 7. Lærningen kan foretage opmåling af materialer til en given tagkonstruktion 8. Lærningen kan redegøre for korrekt opbygning af tagkonstruktioner, under hensyntagen til energirigtige løsninger, isolering, ventilation- tætheds- og brandkrav.	Du skal arbejde med 2 små gratopgaver, hvor du lærer de grundlæggende principper for opsnøring, planlægning af kvalitetskontrol med udregninger, opmåling af materialer og det endelige valg af materialer til en given opgave. Forløbet med fag 10965 er forudsætningen for at kunne arbejde med faget Tagkonstruktion, udførelse (fag nr.: 10966)
Tagkonstruktion, udførelse (fag nr.: 10966)	1. Lærningen kan selvstændigt konstruere og opbygge komplekse tagkonstruktioner herunder konstruktioner med kel, grat, plankekel og kviste 2. Lærningen kan montere, fastgøre og afstive komplekse tagkonstruktioner herunder konstruktioner med kel, grat, plankekel og kviste	Du skal arbejde med 2 gratopgaver, hvor skal kunne udføre dit arbejde under hensyntagen til egen og andres sikkerhed i form af korrekt valg af værktøj og sikkerhedsudstyr, samt deltagelse i en obligatorisk sikkerhedsrundring og maskininstruktion i maskinhallen den første dag i praktik. Den første gratopgave er en

	3. Lærningen kan udføre udvekslinger i tagkonstruktioner 4. Lærningen kan planlægge og udføre arbejdet fra en ergonomisk og arbejdsmiljømæssig forsvarlig arbejdstilrettelæggelse, herunder brug af relevante tekniske hjælpemidler og under hensyntagen til egen og andres sikkerhed. 5. Lærningen kan udføre kvalitetskontrol og dokumentation af arbejdet med tagkonstruktioner 6. Lærningen kan udvælge relevante dimensioner og materialer, samt værktøj og sikkerhedsudstyr i forbindelse med arbejde med tagkonstruktioner 7. Lærningen kan begrunde de valgte løsninger og evaluere de gennemførte arbejdsprocesser 8. Lærningen har forståelse for, kan forholde sig til, formidle og udføre korrekt opbygning af tagkonstruktioner, under hensyntagen til energirigtige løsninger, isolering, ventilation, tætheds- og brandkrav.	mindre, selvstændigt løst gratopgave med ét skifte, mens den anden gratopgave indgår i en fuldskala helvalm med to skifter, hvor der arbejdes i 2- og 4 personers grupper. Du skal udvælge korrekte materialer og placere det på en hensigtsmæssig måde så det letter bearbejdningen og monteringen. For begge opgaver gælder det, at der udføres proces- og slutkontrol ud fra arbejdet med Tagkonstruktion principper (fagnr. 10965) Praktikopgave 2 er nødvendig for at kunne arbejde videre med målene i faget Udv. Tagarbejde udførelse fagnr: 17723.
Udvendigt tagarbejde, Principper (fag nr.: 17722)	1. Lærningen kan selvstændigt planlægge og konstruere undertagsløsninger på komplekse tagkonstruktioner indeholdende kel, grat, plankekel og kviste, samt sammenbygning med eksisterende tag. 2. Lærningen kan selvstændigt tegne, planlægge og konstruere korrekt opbygning tagfod og øvrige afslutninger, herunder tagfod med skalker. 3. Lærningen kan selvstændigt planlægge og vejlede om konstruktion af skotrender, herunder skotrende ved kvist med flunke. 4. Lærningen kan planlægge montering tagvinduer og rytterlys	Du skal i en 4-mandsgruppe arbejde med en helvalmet tagkonstruktion med tagfod og undertag, hvor vægge og spær er præfabrikerede. Gruppen starter med at opsnøre og tildanne grater og skifter, samt samle og afstive hele tagværket. Når dette er gjort, skal 1, 2 og 2, opsnøre en tagfod på spærprofilpladen, og efterfølgende opmåle materialer ud fra denne opsnøring. Afslutningsvist arbejdes der med udregning af lægtegang. Der planlægges i gruppen, hvordan løbende proceskontrol med medfølgende fotodokumentation skal udføres, og der udarbejdes et slutkontrolskema med relevante tjekpunkter og tolerancer. Arbejdet med fag

	5. Lærlingen kan planlægge og redegøre for korrekt gennembrydning og reparation af undertag. 6. Lærlingen kan planlægge tagafslutninger med gavlbeklædninger, vindskeder, lister og udhængsbrædder. 7. Lærlingen kan selvstændigt udregne lægtegang til en given tagbeklædning. 8. Lærlingen forholde sig til og formidle korrekt opbygning af undertag, tagfod, skotrende og øvrige afslutninger under hensyntagen til ventilation, tætheds- og brandkrav, samt sammenbygning med eksisterende tag. 9. Lærlingen kan genkende råd- og svampe- og insektskader. 10. Lærlingen kan vælge relevante dimensioner og materialer til udvendigt tagarbejde. 11. Lærlingen kan foretage opmåling af materialer til udvendigt tagarbejde. 12. Lærlingen kan planlægge kvalitetskontrol og dokumentation af udvendigt tagarbejde samt arbejde med råd og svampeskader.	17722 er forudsætningen for efterfølgende at kunne arbejde med Udvendigt tagarbejde, Udførelse (fag nr.: 17723)
Udvendigt tagarbejde, Udførelse (fag nr.: 17723)	1. Lærlingen kan selvstændigt udføre undertagsløsninger på komplekse tagkonstruktioner herunder konstruktioner med kel, grat, plankekel og kviste, samt sammenbygning med eksisterende tag. 2. Lærlingen kan udføre korrekt opbygning tagfod og øvrige afslutninger, herunder tagfod med skalke, herunder sammenbygning med eksisterende tag.	Du skal i en 4-mandsgruppe arbejde med en helvalmet tagkonstruktion med tagfod og undertag. Du skal ud fra opsnøring og udregninger i værkstedet udføre en tagfod og montere en ventileret banevare som undertag. Herpå skal der udføres gennembrydning for venti-hætte, samt montage af klemfliser og lægter. Afslutningsvist tækkes der med betontagsten af typen "Dobbelt S"

	3. Lærlingen kan montere tagvinduer og rytterlys samt udføre tilhørende inddækning til en given tagbelægning. 4. Lærlingen kan selvstændigt konstruere og opbygge skotrender, herunder skotrende ved kvist med flunke. 5. Lærlingen kan selvstændigt lægte et tag til en given tagbeklædning, 6. Lærlingen kan udføre tagafslutninger med gavlbeklædninger, vindskeder, lister og udhængsbrædder. 7. Lærlingen har forståelse for, kan forholde sig til og udføre korrekt opbygning af undertag, tagfod, skotrende og øvrige afslutninger under hensyntagen til ventilation, tætheds- og brandkrav. 8. Lærlingen kan forebygge råd og svampeskader, blandt andet ved anvendelse af kemisk og konstruktiv træbeskyttelse. 9. Lærlingen kan udbedre råd-, svampe- og insektskader i.h.t. en teknisk rapport. 10. Lærlingen kan planlægge og udføre arbejdet fra en ergonomisk og arbejdsmiljømæssig forsvarlig arbejdstilrettelæggelse, herunder brug af relevante tekniske hjælpemidler og under hensyntagen til egen og andres sikkerhed. 11. Lærlingen kan udføre kvalitetskontrol og dokumentation af udvendigt tagarbejde samt arbejde med råd og svampeskader. 12. Lærlingen kan vælge, opmåle og bestille relevante dimensioner og materialer, samt værktøj og sikkerhedsudstyr til udvendigt tagarbejde samt arbejde med råd og svampeskader.	Der udføres løbende proceskontrol med medfølgende fotodokumentation, samt slutkontrol inden opgaven afleveres til bedømmelse.
--	--	--

	13. Læringsen kan begrunde de valgte løsninger og evaluere de gennemførte arbejdsprocesser	
Valgfri specialefag Pakke 1. Bæredygtigt byggeri - cirkulær økonomi (fag nr.: 48965) og Vægbeklædning - buget gips (fag nr.: 40243)	1. Læringsen kan udvælge materialer og byggeprocesser for mere energirigtigt og bæredygtigt byggeri. 2. Læringsen kan foretage en miljøvurdering i forhold til de anvendte materialer og byggeprocesser. 1. Læringsen kan bøje og montere gipsplader til lofts- og vægbeklædning m.m. og kan selvstændigt vælge løsningsforslag til bøjning af gips med og uden brug af skabeloner 2. Læringsen kan desuden vælge skruer og værktøj til de givne opgaver samt bruge relevante henvisninger. 3. Læringsen kan udføre arbejdet under hensyn til gældende lovgivning om sikkerhed og arbejdsmiljø.	<i>Bæredygtigt byggeri – cirkulær økonomi (48965)</i> Undervisningen sætter fokus på materialevalg og byggeprocesser, der understøtter energirigtigt og bæredygtigt byggeri. Eleverne arbejder med miljøvurdering af materialer og processer og lærer at træffe faglige valg med blik for cirkulær økonomi og bæredygtighed i praksis. <i>Vægbeklædning – buget gips (40243)</i> Undervisningen giver praktiske færdigheder i at bøje og montere gipsplader til buede vægge og lofter. Eleverne lærer at vælge metoder, værktøj og materialer til forskellige opgaver samt at udføre arbejdet korrekt i forhold til gældende krav til sikkerhed og arbejdsmiljø.
Valgfri specialefag Pakke 2 Cad-tegning (fag nr.: 15836)	1. Læringsen kan anvende et CAD-program til at fremstille enkle arbejdstegninger med plan, opstalt og sidebillede. 2. Læringsen har kendskab til tegningslayout og anvendelse af views. 3. Læringsen kan anvende CAD-programmers geometrifunktioner samt redigerings- og manipuleringsværktøjer. 4. Læringsen har kendskab til og kan anvende lagstrukturer, herunder anvendelse af stregtyper i henhold til byggeriets standarder.	Du skal tegne en grat-lektionsskitse og 2 grattegninger i AutoCAD. Lektionsskitser, som er den indledende tegning af gratopsnøring i teori, tegnes trin-for-trin i fællesskab, hvor underviser tegner og forklarer– du tegner og spørger. Du lærer forskellige acadkommandoer til at redigering og manipulering af din tegning så du på en præcis og hensigtsmæssig måde kan fremstille en plantegning og profilttegninger; indlægning af remme og omkantning, samt konstruktion af over- og rundsavssmige. Du lærer at tegne i korrekt størrelsesforhold at disponere din tegning til et givent layout med de korrekte linjetyper.

	5. Lærlingen kan målsætte tegninger og påføre tekst i henhold til byggeriets standarder.	Du lærer at målsætte og tekste din tegning jf Byggeriets Standarder, og du lærer at printe i målestok og anvende viewports.
Helhedsorientering – beskriv, hvordan der arbejdes helhedsorienteret, f.eks. projektorienteret		
Flere fag vil på HF1 blive kædet sammen så de teoretiske fags målepinde i høj grad kan ses i anvendelse i praksisfagene. I Teknologi, bæredygtighed og energiforståelse (fag nr.: 22296) opstilles en case som er virkelighedsnær, og det beskrives i casen, at der skal inddrages bæredygtige, biogene løsninger, hvor elevens viden i stort omfang udspringer fra Bæredygtige byggeteknikker og byggeprocesser (fag nr.: 22323). Hovedopgaven på HF1 er et udvendigt hjørne (grat) og eleven skal gennem forløbet holde sig orienteret om, hvordan det teoretiske oplæg (ACAD-tegning, biogent byggeri, arbejdspladsindretning) og dokumentation fra et fag kan anvendes på hovedopgaven. Afslutningsvis vil eleven skulle fremlægge sin teoretiske viden, samt mundtligt forklare helhedsstrukturen, ud fra planchemateriale, for opbygningen, af et udvendigt hjørne incl. undertag, fodplader, lægter etc. Elevernes praktiksteder bliver inviteret til "Åbent Hus" sidste dag, med det formål at: eleven, mesteren og skolen mødes og anerkender hinandens og sit eget arbejde		
Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt på HF1? Hvordan bruges f.eks. kompetencer fra grundfagene		
I Teknologi, bæredygtighed og energiforståelse (fag nr.: 22296) inddrages grundfagene teknologi F og matematik F fra grundforløbet i arbejdet med casen på niveau E. Herudover inddrages de lærte digitale værktøjer, fx Acad, Rockwool Energy Design og Excel i udarbejdelsen af dokumentationsmaterialet, der går forud for fagets værkstedsdel. For at kunne udføre Udvendigt tagarbejde, Udførelse (fag nr.: 17723) er det nødvendigt at P2 fra Tagkonstruktion, udførelse (fag nr.: 10966) står klar. Det er på P2 at det teoretiske tegningsmateriale fra Udvendigt tagarbejde, Udførelse (fag nr.: 17723) skal udføres, så fodplader med bagstik, fodblik, fuglegitter etc. kan vurderes i praksis. I Tagkonstruktion, Principper (fag nr.: 10965) udarbejdes materialelister samt matematiske beregning af hældning og længder på spær/grat konstruktionen. Beregningsmetoderne kan direkte overføres til anvendelse som kontrolmetode på profilarbejdet i Tagkonstruktion, udførelse (fag nr.: 10966) I faget Byggepladsindretning og affaldshåndtering (fag nr.: 10959) inddrages elementer fra :<i>Arbejds miljø og sikkerhed</i> (brug af PPE, korrekt indretning i forhold til AT-vejledninger), <i>Energi og bæredygtighed</i> (minimering af ressourceforbrug på byggepladsen), <i>Økonomi og planlægning</i> (hvordan affaldssortering kan give økonomiske fordele), <i>Digitale værktøjer</i> (brug af skitseringsværktøjer eller digitale byggepladsplaner).		

Differentiering - Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF1?

Elevernes tegningsarbejde fra de teoretiske fag vil ofte ligge til grund for det efterkommende værkstedsarbejde, og de elever som kan håndtere det tilbydes en mere avanceret opsnørningsteknik som minder om svendeprøveniveauet. I selve tegningsarbejdet ligger der også muligheder for at udfordre eleven med forskellige smig- og sporkonstruktioner, som ligger ud over det krævede niveau. Der kan desuden anvendes, for eleven, ukendte materialer som indgår i samspil i ydervægskonstruktionen i valmopgaven mhp. at konstruere en helt igennem biogen ydervæg.

Evaluering og feedback - Hvordan arbejdes der med løbende evaluering og feedback på HF1?

Konstruktionstegning fagnr: 10600 7-trinsskala

- Elevens digitale tegningsarbejde vurderes løbende, og eleven anvises de korrekte tegningskommandoer gennem forklaring og afprøvelse for løsning af den efterfølgende opgave. Der afleveres minimum 2 tegninger, som (ud over en karakter) returneres med kommentarer og henvisninger, så eleven kan tilrette sin tegning, og gemme den på drev til næste skoleophold og bruge denne som afsæt til konstruktionstegning på tøj2.

Tagkonstruktions, Principper fagnr: 10965 7-trinsskala

- Du vil få løbende evaluering af / tilbagemelding på din arbejdsproces under hele skoleopholdet. Grattegnings og projektfremlæggelse bedømmes ud fra 7-skalaen, og foretages ud fra graden af opfyldelse af fagets målpinde.

Tagkonstruktions, Udførelse fagnr: 10966 7-trinsskala

- Du vil få løbende evaluering af / tilbagemelding på din arbejdsproces under hele skoleopholdet. Opgaver til aflevering bedømmes ud fra 7-skalaen, og foretages ud fra graden af opfyldelse af fagets målpinde. Underviseren benytter også Træfagenes Byggeuddannelses "Censorvejledning februar 2017" under hensyntagen til, at du er på 1. hovedforløbsniveau (Avanceret).
- Bedømmelsen foretages med udgangspunkt i selvstændigheden i din arbejdsindsats, som underviseren løbende observerer, og i målbare kriterier (udfaldskrav) for veludført tømrerarbejde, altså i hvor høj grad har du selvstændigt løst en opgave ud fra de stillede udfaldskrav til en given opgave.
- De generelle kriterier finder du fx i bogen "Veludført træarbejde", som ligger på Elevportal.dk og i dine lærebøger fx "Tømrerbogen", "TRÆ67". Endvidere ligger der opdaterede informationer på "membranerfa.dk" mv.
- De specifikke kriterier finder du i relevante producentanvisninger, producentmontagevejledninger og lignende, som er relevante for din opgave.
- Da du skal udføre kvalitetssikring på alle værkstedsopgaver, skal du i høj grad selv finde – og dokumentere – alle de generelle og specifikke udfaldskrav, som ligger til grund for en bedømmelse. Du skal lære selv at bedømme din opgave ud fra dine kvalitetssikringsskemaer inden underviseren gør det. Dette gælder også praktikopgaver.

Teknologi, bæredygtighed og energiforståelse (fag nr.: 22296) 7-trinsskala

- Du vil løbende få feedback på arbejdet med casen, så du véd om du er på rette spor – da du har arbejdet med teknologiarbejdsmetoden på tøj1, vil du dog skulle præstere mere selvstændigt på tøj2. Feedbacken vil være ved løbende vejledning i teorilokalet, hvor den fremadrettede hjælp primært vil være at henvise til, hvor relevante informationer kan findes
- Den endelige, til dels summative, evaluering finder sted efter din fremlæggelse i den sidste uge, hvor planche, produkt og mundtlig fremlæggelse indgår i en samlet vurdering og en karakter efter 7-skalaen. Her vil du også modtage feed forward i form af gode råd til dit projektarbejde på de efterfølgende hovedforløb.

Byggeri og bæredygtigt samfund (fag nr.: 22294) 7-trinsskala

- Du vil opleve dialog mellem de andre elever og dig selv, og evalueringen vil være en løbende proces mellem jer og underviseren. Der skal diskuteres sagligt for synspunkter og der igennem vil klasserummet blive en dialogbaseret evaluering på det der bliver diskuteret.

Bæredygtige byggeteknikker og byggeprocesser (fag nr.: 22323) 7-trinsskala

- Du vil løbende få feedback på arbejdet med dine udregninger af U-værdi, men dag vi kun bruger én dag, bliver primært kommentarer på dine afleverede udregninger du kan bruge fremadrettet på efterfølgende hovedforløb, hvor energitabsberegning indgår

Byggepladsindretning og affaldshåndtering (fag nr.: 10959) 7-trinsskala

- *Løbende evaluering* sker gennem mundtlig feedback under gruppearbejde og praktiske opgaver.
- Formativ evaluering sker ved fremlæggelse for underviseren, hvor løsninger og indhold samt refleksioner, debatteres og forsvares.

Udvendigt tagarbejde, Principper (fag nr.: 17722) 7-trinsskala

- Du vil få løbende evaluering af / tilbagemelding på din arbejdsproces med tegninger, KS-skemaer og diverse udregninger af kontrolmål. Dine tagfodstegninger (til aflevering) og din projektfremlæggelse bedømmes ud fra 7-skalaen, og foretages ud fra graden af opfyldelse af fagets målpinde.

Udvendigt tagarbejde, Udførelse (fag nr.: 17723) 7-trinsskala

- Du vil få løbende evaluering af / tilbagemelding på din arbejdsproces med tagarbejdet, især arbejdet med tagfoden rundt om graten. Den færdige helvalmsopbygning bedømmes ud fra 7-skalaen, og foretages ud fra graden af opfyldelse af fagets målpinde.

Valgfri specialefag Bæredygtigt byggeri - cirkulær økonomi (fag nr.: 48965) BE/IB
og Vægbeklædning - buet gips (fag nr.: 40243) BE/IB

Valgfri specialefag Cad-tegning (fag nr.: 15836) 7-trinsskala

- Du vil få løbende evaluering af / tilbagemelding på din arbejdsproces med tegningerne, der indgår i forløbet, herunder hjælp til at finde de kommandoer i tegneprogrammet, og de oplysninger fra Tømrerbogen, som kan hjælpe dig videre. I det omfang der er tid til rettelser mellem tegningsafleveringerne, vil du få dine tegninger retur på dag-til-dag basis med bemærkninger og henvisninger, så du kan bruge denne feedback fremadrettet i den efterfølgende tegneopgave.

Bedømmelse HF1

Bedømmelsesgrundlag/eksaminationsgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)
Teknologi, bæredygtighed og energiforståelse (fag nr.: 22296) Der gives en helhedsbedømmelse af: - Det udarbejdede produkt – mock-up'en.. - Din mundtlige præstation. - Din planche.	Teknologi, bæredygtighed og energiforståelse (fag nr.: 22296) - I hvor høj grad er kundens ønske blevet opfyldt, altså: Er der svaret på opgaven? - I hvor høj grad har I/du selv løst opgaven – i hvor høj grad har underviserne løst opgaven? - Kvalitetsmæssige krav til den håndværksmæssige udførelse. - Funktionaliteten af det fremstillede produkt – har det løst ”problemet” så det virker? - Din argumentation for sammenhængen mellem idé og produkt. (Er der en ”rød tråd”?) - Din argumentation for materialevalg og anvendte redskaber/teknikker til fremstillingsprocessen, her under graden af bæredygtige valg, med det bøl det giver at prøve noget nyt..	Teknologi, bæredygtighed og energiforståelse (fag nr.: 22296) Der gives en karakter efter 7-skalaen

Bæredygtige byggeteknikker og byggeprocesser (fag nr.: 22323) Der gives en helhedsbedømmelse af: - 5 U-værdiberegninger som afleveres efter 9 lektioner - Din besvarelse af 25 spørgsmål til "Den lille lune" - Din deltagelse på klassen ved spørgsmål Konstruktionstegning (fag nr.: 10600) Der gives en helhedsbedømmelse af: - De tegninger du afleverer, minimum 2 stk.- Der vil være mulighed for, at tegne yderligere én tegning på højere niveau	- Dine overvejelser efter du har udført slutkontrol: Hvad ville du gøre bedre næste gang? - Din planche – rummer den en kort beskrivelse af opgaven? Den vigtigste dokumentation? Er der brugt overstregningstusch, hvor "det vigtige" er på planchen? En udfyldt tidsplan over de 4 arbejdsdage? KS-skemaer med tilhørende fotos fra byggeprocessen? Bæredygtige byggeteknikker og byggeprocesser (fag nr.: 22323) - Du har opnået de i opgaverne ønskede U-værdier - Konstruktionsopbygningerne følger de i opgaverne angivne, og lever op til god byggeskik - Placeringen af valgt dampbremse / dampspærre opfylder kravene jf producentens anvisninger. - Antallet af korrekte svar i testen med de 25 spørgsmål Konstruktionstegning (fag nr.: 10600) - Tegninger opfylder de i opgaverne stillede krav til indhold og omfang. - "Layout" er med målfaste tegninger, der er tekstede og målsatte, samt	Bæredygtige byggeteknikker og byggeprocesser (fag nr.: 22323) Der gives en karakter efter 7-skalaen Konstruktionstegning (fag nr.: 10600) Der gives en karakter efter 7-skalaen
--	--	---

Tagkonstruktion, Principper (fag nr.: 10965) Der gives en helhedsbedømmelse af: - Opsnøring af 2 gratopgaver - KS-materiale - Materialeopmåling Tagkonstruktion, Udførelse (fag nr.: 10966) Der gives en helhedsbedømmelse af: - Praktikopgave 1 og 2 Udvendigt tagarbejde, Principper (fag nr.: 17722) Der gives en helhedsbedømmelse af: - 2 tagfodstegninger fra teoriundervisningen - Tagfod opsnøret i værksted	indsatte viewports med 3D afbildninger af emnet i "Modelspace" Tagkonstruktion, Principper (fag nr.: 10965) - Mundtlig fremlæggelse som giver indtryk af forståelse for emnet med brug af relevante fagudtryk - Fyldestgørende brug af dokumentation - Egenkontrol over selvskrevet KS-skema - Selvstændighed Tagkonstruktion, Udførelse fagnr: 10966 Kriterierne har eleven langt hen ad vejen selv opstillet i sine kvalitetssikringsskemaer, fx: - Profilarbejdet klart og tydeligt - Hovedmål og delmål overholdt - Oversmige og rundsavsmige præcise - Halve streger i savsnit - Tagflugt fra grat mod skifter - Tagflugt skifter mod grat - Anslagsmærker brugt Udvendigt tagarbejde, Principper (fag nr.: 17722) - Mundtlig fremlæggelse som giver indtryk af forståelse for emnerne grat / helvalm og tagfod med brug af relevante fagudtryk	Tagkonstruktion, Principper (fag nr.: 10965) Der gives en karakter efter 7-skalaen Tagkonstruktion, Udførelse (fag nr.: 10966) Der gives en karakter efter 7-skalaen Udvendigt tagarbejde, Principper (fag nr.: 17722) Der gives en karakter efter 7-skalaen
---	--	--

- Dokumentation - KS-skema - Planche Udvendigt tagarbejde, Udførelse (fag nr.: 17723) Der gives en helhedsbedømmelse af: - Det udarbejdede produkt, helvalm med tagfod. - Din mundtlige præstation. - Din planche. Valgfri specialefag Pakke 2 Cad-tegning (fag nr.: 15836) Der gives en helhedsbedømmelse af: - 1 lektionsskitse - 2 grat- / valmarbejdstegninger - Selvstændighed i tegningsarbejdet	- Fyldestgørende brug af dokumentation med nødvendige overstregninger og anvendelse i praksis - Egenkontrol over selvskrevet KS-skema - Selvstændighed Udvendigt tagarbejde, Udførelse (fag nr.: 17723) Kriterierne har eleven langt hen ad vejen selv opstillet i sine kvalitetssikringsskemaer, fx: - Håndværksmæssig præcision / finish - Tagfodens funktionalitet og finish jf de angivne krav i opgaveoplægget. - Tagflugt fra hovedtag og valm mod graten. - Lægteafstand jf arbejdstegning - Planchearbejdet fyldestgørende og dækkende jvf de angivne krav i opgaveoplægget. - Den mundtlige fremlæggelse er systematisk og dækker opgavens problemstillinger Valgfri specialefag Pakke 2 Cad-tegning (fag nr.: 15836) - Tegningslayoutet er udført jf. de angivne mål	Udvendigt tagarbejde, Udførelse (fag nr.: 17723) Der gives en karakter efter 7-skalaen Valgfri specialefag Pakke 2 Cad-tegning (fag nr.: 15836) Der gives en karakter efter 7-skalaen
--	---	---

Byggepladsindretning og affaldshåndtering (fag nr.: 10959) Der gives en helhedsbedømmelse af din - Byggepladsplan - Affaldsløsninger - Affaldshierarkiet - Branchevejledninger. - Sikkerhedsmæssige og vejrligsmæssige forhold. Byggeri og bæredygtigt samfund (fag nr.: 22294) - Deltagelse i gruppearbejde og deltagelse i klassediskussioner - Afleveret skriftlig opgave	- Geometrifunktioner og redigerings- og manipuleringsværktøjer er anvendt korrekt. - Lagstrukturer, stregtyper, målsætning og tekstning er udført jf Byggeriets Standarder Byggepladsindretning og affaldshåndtering (fag nr.: 10959) - Byggepladsplanen er funktionel med tydelig placering af adgangsveje, skure, depoter og affaldssorteringsområder. - Argumentere for valg af affaldsløsninger ud fra regler, miljø og økonomi. - Demonstrere viden om affaldshierarkiet og brug af relevante branchevejledninger. - Redegøre for sikkerhedsmæssige og vejrligsmæssige forhold. Byggeri og bæredygtigt samfund (fag nr.: 22294) - Er eleven aktiv i gruppearbejdet - Er eleven aktiv i diskussionerne - Er elevens skriftlige arbejde fyldestgørende	Byggepladsindretning og affaldshåndtering (fag nr.: 10959) Der gives en karakter efter 7-skalaen Byggeri og bæredygtigt samfund (fag nr.: 22294) Der gives en karakter efter 7-skalaen
--	---	--

HF2 – Tema, fag/emne, kompetencemål, indhold og tværfaglighed

Skriv tema øverst. Indsæt fagene fra uddannelsesordningen og de kompetencemål, der opnås i faget. Beskriv indhold (hvad er det konkrete indhold i undervisningen, der sikrer, at eleven når kompetencemålene?). Mangler du rækker i skemaet, indsætter du bare dem, du skal bruge. Er der for mange, sletter du de overskydende

TEMA:		
Fag/emne	Kompetencemål	Indhold (hvordan opnås kompetencerne i faget?)
Teknologi, bæredygtighed og energiforståelse (fag nr.: 22296)	1. Lærlingen har kendskab til de væsentligste bæredygtighedscertificeringer og standarder og kan herudfra vurdere leverandørers angivelser og mærkningsordninger. 2. Lærlingen har kendskab til, hvad der forstås ved bæredygtigt byggeri, herunder de grundlæggende principper for life-cycle assessment (LCA). 3. Lærlingen har forståelse for, hvordan spild og udskiftningen af forskellige materialer mv. påvirker resultatet af LCA'en. 4. Lærlingen har forståelse for forskellige materials miljø- og klimapåvirkning ud fra et livscyklusperspektiv. 5. Lærlingen kan anvende digitale værktøjer og forholde sig til brug af generativ kunstig intelligens (AI), ved kvalitetssikring og dokumentation for eget arbejde, herunder materialeforbrug, i forbindelse med bæredygtige og energirigtige konstruktioner. 6. Lærlingen har forståelse for værdien af tværfaglig samarbejdskompetence og hvordan de forskellige fagligheder spiller sammen i forhold til at sikre bæredygtige og energirigtige løsninger. 7. Lærlingen kan udvikle og fremstille en praktisk opgave der inddrager lærlingens erhvervsfaglige kompetencer i et bæredygtigt, energirigtigt og innovativt perspektiv.	I faget "Teknologi, bæredygtighed og energiforståelse" arbejder du på 1. og 2. hovedforløb både teoretisk og praktisk med problemorienteret projektarbejde i 5 dage; ca. 3 dage i teori og ca. 1 dag i værksted. Fremlæggelserne finder sted på dag 5. På de 2 hovedforløb arbejdes der efter den samme idéudviklingsmetode, men på 2. hovedforløb er casen lidt vanskeligere at løse, og kravene til fremlæggelsens omfang lidt større, og kravene til det byggede produkts anvendelighed og finish højere. Arbejdet foregår i 2-personersgrupper, men fremlæggelserne er individuelle. På tømreruddannelsen beskæftiger faget sig med produktudvikling og fremstilling af tømrerkonstruktioner hele vejen fra ide/problemstilling til færdig konstruktion. Udgangspunktet er en case, med et stykke

	8. Lærlingen kan i samarbejde med andre, opstille og udvælge idéer til en fremstillingsopgave ved hjælp af en udvalgt idéudviklingsmetode samt opstille krav til den færdige opgave. 9. Lærlingen kan anvende skitsering og kendte beregningsmetoder ved planlægning, udformning og konkretisering af fremstillingsopgavens udførelse. 10. Lærlingen kan inddrage regler og krav til miljø, bæredygtighed og energioptimering i fremstillingsopgavens tilrettelæggelse og udførelse. 11. Lærlingen kan udføre og anvende nødvendig dokumentation, herunder forholde sig til brug af generativ kunstig intelligens (AI), ved tilrettelæggelse og udførelse af fremstillingsopgaven. 12. Lærlingen kan vurdere den udførte fremstillingsopgave i forhold til de opstillede krav.	tagarbejde som det vil tage sig ud i “det virkelige” tømmerliv. Faget integrerer konkrete håndværksmæssige færdigheder med viden og teknik, som er nødvendige for at produktudvikle. Du vil således i teoridelen af opgaven komme til at stifte bekendtskab med brugen af AI i din opgaveløsning, men ellers anvendes bøgerne i tømmerfagets bogpakke, og informationer fundet på nettet, fx producentvejledninger og erfaringsmateriale fra fx Byggeskadefonden og Statens Byggeforskningsinstitut. Du vil ydermere i teoridelen komme til at arbejde med forskellige miljømærkningsordninger fx FSC; Livscyklusanalyse (LCA) og Materialepyramiden.dk, og i praktikdelen prøver du at bygge med forskellige biogene materialer.
Bæredygtige byggeteknikker og byggeprocesser (fag nr.: 22323)	1. Lærlingen kan inddrage viden om bæredygtige byggeprocesser i planlægning af arbejdsopgaver. 2. Lærlingen har kendskab til forskellige biogene materialer. 3. Lærlingen kan udføre lette dæk som bjælkelag på skruefundament. 4. Lærlingen har viden om bygningsfysikken i biogene materialer og konstruktioner. 5. Lærlingen kan udføre diffusionsåbne konstruktioner i ydervæg og tag. 6. Lærlingen kan udføre udvendigt tagarbejde med biogene materialer.	Du får gennem oplæg forklaret bygningsfysikken i biogene byggematerialer og en forklaring på udfordringerne med fugt i byggeri og derfor vigtigheden i diffusionsåbne materialer og hvorfor tæthedsplanet er afgørende. Eleven laver herefter en teoretisk opgave hvor konventionelle materialer byttes ud med biogene materialer, herunder forskellen på skruefundamenter og støbt sokkel.

	7. Lærlingen har viden om fugt, brand, lyd og u-værdier i konstruktioner med opbygning i biogene materialer.	
Konstruktionstegning (fag nr.: 10600)	1. Lærlingen kan udføre målfaste konstruktionstegninger i 2D og 3D 2. Lærlingen kan forstå og anvende de symboler og illustrationer der anvendes i byggeriets tegninger 3. Lærlingen har kendskab til tegningsudveksling i forskellige standarder 4. Lærlingen kan anvende frihåndstegning og skitser til problemløsning af detaljer	Du får genopfrisket 3D Acad gennem fællestegning på klassen af T1, "Kelparti. Herefter tegner du selvstændigt T2 "Tagfod og skotrende" på dette kelparti. Forløbet afsluttes med at tegne din 2D skotrendedetalje på en fortegnet udgave af praktikopgave 3 (Tagværk med kel og tagfod), som du er ved at bygge i værkstedet, og som du henter på elevportal.dk – her skal du "bare" tegne skotrendeopbygningen på tagværket.
Tagkonstruktion principper (fag nr.: 10965)	1. Lærlingen kan selvstændigt tegne, planlægge og konstruere tagkonstruktioner herunder konstruktioner med kel, grat, plankekel og kviste 2. Lærlingen kan beregne vinkler og længder til brug for tagkonstruktion ved brug af trigonometri 3. Lærlingen kan redegøre for og planlægge udvekslinger i tagkonstruktioner 4. Lærlingen kan vælge korrekt fastgørelse af tagkonstruktioner 5. Lærlingen kan orientere sig om relevante dimensioner og materialer i forbindelse med arbejde med tagkonstruktioner, herunder vælge dimensioner til almindelig anvendte spær 6. Lærlingen kan planlægge kvalitetskontrol og dokumentation af arbejdet med tagkonstruktioner 7. Lærlingen kan foretage opmåling af materialer til en given tagkonstruktion	Du skal arbejde med udregninger af taghældninger og profillængder som grundlag for kvalitetskontrol af dit tegnearbejde. Der udføres på klassen et fælles tegnearbejde af et indvendigt taghjørne. Efterfølgende kommer 2 yderligere teoretiske tegningsopgaver af varieret sværhedsgrad der løses selvstændigt. Der udleveres en tegneprøve undervejs i forløbet.

	8. Lærlingen kan redegøre for korrekt opbygning af tagkonstruktioner, under hensyntagen til energirigtige løsninger, isolering, ventilation, tætheds- og brandkrav.	
Tagkonstruktion udførelse (fag nr.: 10966)	1. Lærlingen kan selvstændigt konstruere og opbygge komplekse tagkonstruktioner herunder konstruktioner med kel, grat, plankekel og kviste 2. Lærlingen kan montere, fastgøre og afstive komplekse tagkonstruktioner herunder konstruktioner med kel, grat, plankekel og kviste 3. Lærlingen kan udføre udvekslinger i tagkonstruktioner 4. Lærlingen kan planlægge og udføre arbejdet fra en ergonomisk og arbejdsmiljømæssig forsvarlig arbejdstilrettelæggelse, herunder brug af relevante tekniske hjælpemidler og under hensyntagen til egen og andres sikkerhed. 5. Lærlingen kan udføre kvalitetskontrol og dokumentation af arbejdet med tagkonstruktioner 6. Lærlingen kan udvælge relevante dimensioner og materialer, samt værktøj og sikkerhedsudstyr i forbindelse med arbejde med tagkonstruktioner 7. Lærlingen kan begrunde de valgte løsninger og evaluere de gennemførte arbejdsprocesser 8. Lærlingen har forståelse for, kan forholde sig til, formidle og udføre korrekt opbygning af tagkonstruktioner, under hensyntagen til energirigtige løsninger, isolering, ventilation, tætheds- og brandkrav.	Du skal arbejde med kel- og skotrendekonstruktion i værkstedet, hvor du starter med en sikkerhedsrundring i maskinværkstedet, og herefter med grundlæggende udførelse af kelkonstruktion. Derefter skal du arbejde med opstilling og afstivning af et kelparti som grundlag for udførelse af forsænket skotrende, hvor du, udover at opføre en korrekt konstruktion, skal arbejde med din sikkerhed og med kvalitetssikring af dit arbejde. Værkstedsarbejdet vil både være individuelt og i mindre grupper. Der laves 2 praktiske opgaver. P1 som løses selvstændigt. Opgavens opsnøring er en "kopi" af de teoretiske opgaver. Tildannelsen af P2 er gruppevis og arbejder videre på P1 principperne. P2 er nødvendig for at kunne lave Udv. Tagarbejde udførelse fagnr: 17723. Du skal opstille remme korrekt placeret ift. spærenes profil. Du vil blive henvist til tidligere tegninger fra Tagkonstruktion principper (fagnr. 10965) Du skal være opmærksom på din proces under hele fasen fra start til slut og sørge for at notere dine fund enten digitalt eller analogt. I den praktiske del skal du udvælge korrekte materialer og placere det på en hensigtsmæssig måde så det letter bearbejdningen og monteringen.

Udvendigt tagarbejde, Principper (fag nr.: 17722)	1. Lærlingen kan selvstændigt planlægge og konstruere undertagsløsninger på komplekse tagkonstruktioner indeholdende kel, grat, plankekel og kviste, samt sammenbygning med eksisterende tag. 2. Lærlingen kan selvstændigt tegne, planlægge og konstruere korrekt opbygning tagfod og øvrige afslutninger, herunder tagfod med skalke. 3. Lærlingen kan selvstændigt planlægge og vejlede om konstruktion af skotrender, herunder skotrende ved kvist med flunke. 4. Lærlingen kan planlægge montering af tagvinduer og rytterlys 5. Lærlingen kan planlægge og redegøre for korrekt gennembrydning og reparation af undertag. 6. Lærlingen kan planlægge tagafslutninger med gavlbeklædninger, vindskeder, lister og udhængsbrædder. 7. Lærlingen kan selvstændigt udregne lægtegang til en given tagbeklædning. 8. Lærlingen kan forholde sig til og formidle korrekt opbygning af undertag, tagfod, skotrende og øvrige afslutninger under hensyntagen til ventilation, tætheds- og brandkrav, samt sammenbygning med eksisterende tag. 9. Lærlingen kan genkende råd- og svampe- og insektskader. 10. Lærlingen kan vælge relevante dimensioner og materialer til udvendigt tagarbejde. 11. Lærlingen kan foretage opmåling af materialer til udvendigt tagarbejde. 12. Lærlingen kan planlægge kvalitetskontrol og dokumentation af udvendigt tagarbejde samt arbejde med råd og svampeskader.	Du skal tegne et tværsnit gennem en skotrende som kan bruges som arbejdstegning i værkstedsarbejdet, dvs. en tegning udført efter Dansk Standard med betegnelser, mål, materialeliste mv. Du skal finde dokumentation på de valgte produkters samspil og du skal tydeligt angive relevante informationer på din tværsnitstegning da tegningen vil danne grundlag for den praktiske opgave i fagnr: 17723 Udvendigt tagarbejde, Udførelse I projektarbejdsfasen indgår du i en gruppe, der skal tegne skotrende- tagfods- og kipløsning samt udregne lægtegang, planlægge KS-arbejde og foretage valg og opmåling af materialer mv. Der udleveres en multiple choice-test undervejs i forløbet Der arbejdes desuden på en indvendig beklædning for at få forståelse for tæthedsplanet, og dampdiffusionens udfordringer der i samspil med de øvrige materialer i konstruktionen kan bidrage til råd- og svamp udvikling
--	---	--

Udvendigt tagarbejde, Udførelse (fag nr.: 17723)	1. Lærlingen kan selvstændigt udføre undertagsløsninger på komplekse tagkonstruktioner herunder konstruktioner med kel, grat, plankekel og kviste, samt sammenbygning med eksisterende tag. 2. Lærlingen kan udføre korrekt opbygning tagfod og øvrige afslutninger, herunder tagfod med skalke, herunder sammenbygning med eksisterende tag. 3. Lærlingen kan montere tagvinduer og rytterlys samt udføre tilhørende inddækning til en given tagbelægning. 4. Lærlingen kan selvstændigt konstruere og opbygge skotrender, herunder skotrende ved kvist med flunke. 5. Lærlingen kan selvstændigt lægte et tag til en given tagbeklædning, 6. Lærlingen kan udføre tagafslutninger med gavlbeklædninger, vindsheder, lister og udhængsbrædder. 7. Lærlingen har forståelse for, kan forholde sig til og udføre korrekt opbygning af undertag, tagfod, skotrende og øvrige afslutninger under hensyntagen til ventilation, tætheds- og brandkrav. 8. Lærlingen kan forebygge råd og svampeskader, blandt andet ved anvendelse af kemisk og konstruktiv træbeskyttelse. 9. Lærlingen kan udbedre råd-, svampe- og insektskader i.h.t. en teknisk rapport. 10. Lærlingen kan planlægge og udføre arbejdet fra en ergonomisk og arbejdsmiljømæssig forsvarlig arbejdstilrettelæggelse, herunder brug af relevante tekniske hjælpemidler og under hensyntagen til egen og andres sikkerhed.	Du skal arbejde med konstruktion og opbygning af en forsænket skotrende i et kelparti ud fra en arbejdstegning du selv udfører. Du skal arbejde med problematikker omkring et diffusionstæt banevareundertag og et tagværk tækket med en falsat tagsten. Du skal udføre kvalitetssikring (KS) i såvel modtage-, udførelses- og afleveringsfasen af byggeriet, herunder af dine valg af materialer, befæstelser og konstruktionsdetaljer. Du skal planlægge og udføre opgaven så den i alle faser er sikkerheds- og sundhedsmæssigt i orden. Der udføres sternbeklædning og desuden forsøges en indvendig beklædningsløsning på væg og skråvæg. Skolen er udstyret med skærerum, som skal anvendes, så de ergonomiske og helbredsmæssige udfordringer kan løses.
---	--	---

	11. Lærlingen kan udføre kvalitetskontrol og dokumentation af udvendigt tagarbejde samt arbejde med råd og svampeskader. 12. Lærlingen kan vælge, opmåle og bestille relevante dimensioner og materialer, samt værktøj og sikkerhedsudstyr til udvendigt tagarbejde samt arbejde med råd og svampeskader. 13. Lærlingen kan begrunde de valgte løsninger og evaluere de gennemførte arbejdsprocesser	
Gulvkonstruktion og trægulve (fag nr.: 10977)	1. Lærlingen kan selvstændigt tegne, planlægge, konstruere, vejlede om, og udføre almindeligt forekommende gulvkonstruktioner, herunder strøgulve med opklodsning 2. Lærlingen kan foretage korrekt opbygning af gulvkonstruktioner, under hensyntagen til energirigtige løsninger, isolering, ventilation og tæthedskrav 3. Lærlingen kan vejlede om og udføre gulve med plader, samt brædder med løs udlægning 4. Lærlingen kan lave afsluttende listearbejde til gulvarbejdet 5. Lærlingen kan planlægge og gennemføre kvalitetskontrol og dokumentation af arbejdet med gulvkonstruktion og trægulve 6. Lærlingen kan vælge, opmåle og bestille relevante dimensioner og materialer, samt værktøj og sikkerhedsudstyr til arbejde med gulvkonstruktioner og gulve 7. Lærlingen kan planlægge og udføre arbejdet fra en ergonomisk og arbejdsmiljømæssig forsvarlig arbejdstilrettelæggelse, herunder brug af relevante tekniske hjælpemidler og under hensyntagen til egen og andres sikkerhed	Du vil i dette fag få kendskab til strøgulvkonstruktioner. På 2. hovedforløb er forløbet rent teori, mens det på 4. hovedforløb primært er udførelse. Du vil komme til at arbejde "Træ 79 - Trægulve" samt Tømmerbogen og diverse producentvejledninger for at finde de nødvendige informationer for at tegne og konstruere en gulvkonstruktion på strøer. Du skal ud fra opgavebeskrivelsen projektere og tegne gulvkonstruktioner med brug af en valgt strø-metoder ift. et givent rums størrelse og udformning. Her kan der vælges mellem 2 forskellige strø-metoder, hvor du skal vælge, begrunde, dokumentere og kvalitetssikre strøgulvets opbygning. Du kommer til at arbejde med begreber som fx understøtningsafstand, opklodsningsafstand, lydbrik

		og propsamling, og du kommer til at arbejde med tegninger i alt fra 1:30 husplaner til 1:1 opklodsningsdetaljer. Du lærer at udregne bræddeinddeling til et givent rum, og hvilke tekniske hjælpemidler, der kan være relevante for gulvlægning, samt regler for samlinger og afstande til omgivende konstruktioner.
Valgfri specialefag Pakke 1. Fuger – Fugning ved vinduer og døre (fag nr.: 21978) og Personlig sikkerhed ved arbejde med epoxy og isocyanater (fag nr.: 47942)	1. Lærlingen kan: planlægge og udføre fugearbejde ved vinduer og døre med mere 2. ved såvel nybyggeri som ved renovering, ud fra kendskab til egnede fugeprodukter, hæftefladernes materiale og fugens opbygning. 3. anvende forskellige værktøjer til udførelse af fugeopgaver. 4. anvende kendskab til forskellige fugeprodukters egenskaber og anvendelsesområder. 5. beregne fugebredder ud fra kendskab til elementernes bevægelse. 6. beregne forbrug af bagstop og fugeprodukter. 7. vurdere om en given opgave indeholder risici, der indebærer skærpede arbejdsmiljømæssige foranstaltninger eller krav om yderligere uddannelse. 8. udføre arbejdet efter gældende miljø- og arbejdsmiljølovgivning samt anvende anbefalede og lovpligtige hjælpe- og værnemidler. 9. anvende god praksis for grøn omstilling indenfor arbejdsområdet, herunder affaldssortering og brug af EPD'er på de valgte materialer.	Læringsmål Deltageren kan: 1. Arbejde sikkert med epoxy/isocyanater ift. sig selv og omgivelser. 2. Følge Arbejdstilsynets vejledninger. 3. Vælge og anvende korrekte værnemidler. 4. Påføre/aftage værnemidler korrekt (handsker, åndedrætsværn, dragter). 5. Identificere sundhedsrisici. 6. Kende arbejdsmiljølovgivning og substitutionsprincippet. 7. Kende forbud (fx sprøjtearbejde uden kabine). 8. Opsætte advarselsskilte og signalgivning. 9. Beskytte andre mod udsættelse. 10. Følge hygiejneregler og velfærdsforanstaltninger. 11. Håndtere uheld og yde førstehjælp.

	10. Lærlingen kan udføre arbejdet med epoxy og isocyanater sundheds- og sikkerhedsmæssigt fuldt forsvarligt i forhold til sig selv og sine omgivelser. 11. Lærlingen skal ved udførelse af arbejdsopgaver, hvori der indgår epoxy og isocyanater kunne sikre, at arbejdet med epoxy og isocyanater følger Arbejdstilsynets gældende vejledningsmateriale for arbejde med stoffer og materialer samt arbejde med epoxy og isocyanater, indtil stofferne og materialerne er udhærdede og faren for sundhedsfarlige påvirkninger er ophørt · vælge og anvende de rigtige værnemidler og evt. 12. Lærlingen skal ved udførelse af arbejdsopgaver, hvori der indgår epoxy og isocyanater kunne vælge og anvende de rigtige værnemidler og evt. andre sikkerhedsforanstaltninger ved hjælp af blandet andet brugsanvisning, sikkerhedsdatablade og evt. 13. Lærlingen skal ved udførelse af arbejdsopgaver, hvori der indgår epoxy og isocyanater kunne påføre og aftage samt anvende personlige værnemidler, herunder handsker, åndedrætsværn og arbejdsdragter på en sådan måde, at hud og hænder samt omgivelser ikke bliver forurenede med epoxy og isocyanater og luftveje ikke bliver udsat for aerosoler, gasser og dampe 1. Lærlingen skal ved udførelse af arbejdsopgaver, hvori der indgår epoxy og isocyanater kunne identificere sundhedsrisici i forbindelse med arbejdets udførelse 2. Lærlingen skal ved udførelse af arbejdsopgaver, hvori der indgår epoxy og isocyanater kunne udvise kendskab til arbejdsmiljølovgivningens generelle forebyggelsesprincipper, herunder indsigt i substitutionsprincippet og dets anvendelse	Emner og indhold Dag 1 1. Introduktion – kursusrammer, lovkrav, mål. Du vil modtage et teoretisk oplæg om forskellige fugemasser egenskaber, formål og anvendelse. 2. Produktkendskab – historie, anvendelse, kemi. Du skal beregne fugens bevægelsesbehov ift. materialerne der fuges op imod. 3. Sundhedsrisici – hud, luftveje, opløsningsmidler, værnemidler. 4. Arbejdsmiljølovgivning – At-vejledninger, forebyggelsestrappe, substitution, sprøjteforbud. 5. Mærkning & info – etiketter, CLP/REACH, datablad, APV, grænseværdier. Dag 2 1. Kort repetition af dag 1. 2. Beskyt dig selv – værnemidler, valg og brug, personlig hygiejne. 3. Beskyt omgivelserne – forbud, skiltning, arbejdets indretning. 4. Arbejdets udførelse & affald – sikker arbejdspraksis, affaldshåndtering, forebyggelse af skader. I værkstedet vil du skulle lave attrapvinduer og andre
--	---	--

	3. Lærlingen skal ved udførelse af arbejdsopgaver, hvori der indgår epoxy og isocyanater kunne identificere arbejdssituationer der er omfattet af forbud, herunder skal kursisten have kendskab til forbuddet mod at sprøjtepåføre epoxy og isocyanater uden for sprøjtekabiner olig. 4. Lærlingen skal ved udførelse af arbejdsopgaver, hvori der indgår epoxy og isocyanater kunne sikre sig, at der er opsat advarselstavle og evt. anden signalgivning imens arbejdsopgaverne udføres 5. Lærlingen skal ved udførelse af arbejdsopgaver, hvori der indgår epoxy og isocyanater kunne sørge for, at andre beskæftigede end de, der udfører arbejdet med stofferne og materialerne, ikke opholder sig så nær arbejdet, at de kan blive udsat for sundhedsfarlig påvirkning 6. Lærlingen skal ved udførelse af arbejdsopgaver, hvori der indgår epoxy og isocyanater kunne anvende hygiejniske forholdsregler og velfærdsforanstaltninger korrekt i forbindelse med arbejdets udførelse 7. Lærlingen skal ved udførelse af arbejdsopgaver, hvori der indgår epoxy og isocyanater kunne være i stand til at yde førstehjælp og akut uheldshåndtering ved kontakt med epoxy og isocyanater, herunder bruge nødbruiser og øjenskylleudstyr 8. Lærlingen skal ved udførelse af arbejdsopgaver, hvori der indgår epoxy og isocyanater kunne håndtere farligt affald, herunder bortskaffe brugt emballage, handsker og dragter sikkerheds-, sundheds- og miljømæssigt forsvarligt, så ingen kan få rester af ikke fuldt udhærdet epoxy og isocyanater på hud og hænder.	komponenter for at få føling med at lægge bagstop, og den korrekte mængde fugemasse. Der udføres en 1-trins (lukket) fuge og en 2-trins (åben) fuge. 5. Du vil lave et eksempel på en vådrumsfuge (fugen mellem (Gulvclinke/Sokkelclinke/Sokkelclinke) 6. Der arbejdes med PU-fugemasser for dem der har isocyanat-kursus. 7. Førstehjælp – nødbruiser, øjenskyl, håndtering af hud-/øjjenkontakt, åndenød, forbrænding. 6. Prøve – skriftlig test (15 spørgsmål, max 5 forkerte). 7. Afslutning – evaluering og udlevering af kursusbevis.
--	---	--

Valgfri specialefag Pakke 2. Avanceret brug af El- håndværktøj (fag nr.: 6192)	1. Lærlingen kan udvælge, anvende og vedligeholde relevant el-håndværktøj til udførelse af komplicerede samlinger i konstruktionstræ. 2. Lærlingen kan fremstille og anvende relevante hjælpeværktøjer og skabeloner til brug for fræsning, skæring og boring. 3. Lærlingen kan vælge og redegøre for stål kvalitet og skærevinkler, samt disses betydning for det færdige resultat. 4. Lærlingen kan indrette arbejdsstedet forsvarligt og hensigtsmæssigt i forhold til fleksibilitet og sikkerhed, samt udføre opgaver med el-håndværktøj ud fra kendskab til arbejdsmiljø og sikkerhed.	
Helhedsorientering – beskriv, hvordan der arbejdes helhedsorienteret, f.eks. projektorienteret		
Flere fag vil på HF2 blive kædet sammen så de teoretiske fags målepinde i høj grad kan ses i anvendelse i praksisfagene. I Teknologi, bæredygtighed og energiforståelse (fag nr.: 22296) opstilles en case som er virkelighedsnær og det beskrives i casen, at der skal inddrages bæredygtige, biogene løsninger, hvor elevens viden i stort omfang udspringer fra Bæredygtige byggeteknikker og byggeprocesser (fag nr.: 22323). Hovedopgaven på HF2 er et indvendigt taghjørne (kel) og eleven skal gennem forløbet holde sig orienteret om, hvordan det teoretiske oplæg (ACAD-tegning, biogent byggeri, skotrendeopbygning) og dokumentation fra et fag kan anvendes på deres hovedopgave. Elevernes praktiksteder bliver inviteret til "Åbent Hus" sidste dag, med det formål at: eleven, mesteren og skolen mødes og anerkender hinandens og sit eget arbejde		
Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt på HF2? Hvordan bruges f.eks. kompetencer fra grundfagene		
I Teknologi, bæredygtighed og energiforståelse (fag nr.: 22296) inddrages grundfagene teknologi F og matematik F fra grundforløbet i arbejdet med casen på niveau E. Herudover inddrages de lærte digitale værktøjer, fx Acad, Rockwool Energy Design og Excel i udarbejdelsen af dokumentationsmaterialet, der går forud for fagets værkstedsdel. Faget Bæredygtige byggeteknikker og byggeprocesser (fag nr.: 22323) arbejder med bæredygtighed og gennem introduktion til LCA og biogene materialer vil eleverne have mulighed for i faget Teknologi, bæredygtighed og energiforståelse (fag nr.: 22296) at tilføje deres gruppeopgave et præg af viden omkring biogene byggematerialer i en tagkonstruktion		

I **Tagkonstruktion, Principper (fag nr.: 10965)** udarbejdes materialelister samt matematiske beregning af hældning og længder på spær/grat konstruktionen.

I forbindelse med dit afsluttende projekt, hvor du gennem profiltegning, teoretisk viden om skotrende opbygning samt praktisk opbygning, skal du arbejde med kvalitetssikring af skotrende og tagværk med hensyn til dimensionering, forankring, materialevalg, isoleringstykkelser, placering af dampspærre og ventilation. Til projektet udarbejdes en materialeopmåling af ét spærfag med alle materialer fra yderst til inderst.

Differentiering - Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF2?

Elevernes tegningsarbejde fra de teoretiske fag vil ofte ligge til grund for det efterkommende værkstedsarbejde, og de elever som kan håndtere det tilbydes en mere avanceret opsnørningsteknik som minder om svendeprøveniveauet. I selve tegningsarbejdet ligger der også muligheder for at udfordre eleven med forskellige smig- og sporkonstruktioner, som ligger ud over det krævede niveau. Der kan desuden anvendes, for eleven, ukendte materialer som indgår i samspil i ydervægskonstruktionen i skotrendeopgaven mhp. at konstruere en helt igennem biogen ydervæg.

Evaluerings og feedback - Hvordan arbejdes der med løbende evaluering og feedback på HF2?

Konstruktionstegning fagnr: 10600 7-trinsskala

Elevens digitale tegningsarbejde vurderes løbende, og eleven anvises de korrekte tegningskommandoer gennem forklaring og afprøvelse for løsning af den efterfølgende opgave. Der afleveres minimum 2 tegninger, som (ud over en karakter) returneres med kommentarer og henvisninger, så eleven kan tilrette sin tegning, og gemme den på drev til næste skoleophold og bruge denne som afsæt til konstruktionstegning på tøj2.

Tagkonstruktion, Principper fagnr: 10965

- Du vil få løbende evaluering af / tilbagemelding på din arbejdsproces under hele skoleopholdet.

Tagkonstruktion, Udførelse fagnr: 10966

- Du vil få løbende evaluering af / tilbagemelding på din arbejdsproces under hele skoleopholdet.

Gulvkonstruktion og trægulve (fag nr.: 10977) 7-trinsskala

- Du vil i løbet af dit arbejde med strøgulv få løbende vejledning og feedback på din arbejdsproces.
- Dag 1: Du vil få en "test" i træ 79, hvor der i et online testprogram stilles 42 spørgsmål - her må du bruge træ 79 til besvarelsen, og vi gennemgår vi de korrekte svar på klassen efterfølgende, som en form for "feed forward" inden du begynder den egentlige opgaveløsning, og dermed undgår vi begrebsforvirring og tvivl om, hvad opgaven går ud på.

- Du afleverer 6 strøgulvstegninger - oversigtstegninger og detaljer – og får en samlet bedømmelse ud fra 7-trinsskalaen. Du får således ikke feedback før forløbet er afsluttet, med du får løbende feedback på dit arbejde med tegningerne. Dine tegninger returneres med kommentarer og henvisninger, og du bør scanne og gemme tegningerne til 4. hovedforløb, hvor vi genoptager faget, og går i værkstedet.

Udvendigt tagarbejde, Principper (fag nr.: 17722)

- Du vil få løbende evaluering af / tilbagemelding på din arbejdsproces under hele skoleopholdet. Skotrendetegningen (til aflevering) og din projektfremlæggelse bedømmes ud fra 7-skalaen, og foretages ud fra graden af opfyldelse af fagets målpinde.

Udvendigt tagarbejde, Udførelse (fag nr.: 17723) 7-trinsskala

- Du vil få løbende evaluering af / tilbagemelding på din arbejdsproces under hele skoleopholdet. Den færdige skotrendeopbygning bedømmes ud fra 7-skalaen, og foretages ud fra graden af opfyldelse af fagets målpinde.

Fugning ved vinduer og døre (fag nr.: 21978)

- Der vil blive givet formativ feedback efterhånden som opgaverne kræver det.

Teknologi, bæredygtighed og energiforståelse (fag nr.: 22296) 7-trinsskala

Du vil løbende få feedback på arbejdet med casen, så du véd om du er på rette spor – da du har arbejdet med teknologiarbejdsmetoden på tøj1, vil du dog skulle præstere mere selvstændigt på tøj2. Feedbacken vil være ved løbende vejledning i teorilokalet, hvor den fremadrettede hjælp primært vil være at henvise til hvor relevante informationer kan findes. Ud over at den til dels summative, evaluering som finder sted efter din fremlæggelse i den sidste uge, hvor planche, produkt og mundtlig fremlæggelse indgår i en samlet vurdering og en karakter efter 7-skalaen, vil du også modtage feed forward i form af gode råd til dit projektarbejde på de efterfølgende hovedforløb.

Bæredygtige byggeteknikker og byggeprocesser (fag nr.: 22323)

- Feed forward omkring dagens program og forventningsafstemning til elev deltagelse, samt forventning til elevdialoger til fælles diskussion på klassen

Bedømmelse HF2		
Bedømmelsesgrundlag/eksaminationsgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)
Teknologi, bæredygtighed og energiforståelse (fag nr.: 22296) Der gives en helhedsbedømmelse af: - Det udarbejdede produkt – mock-up'en.. - Din mundtlige præstation. - Din planche.	Teknologi, bæredygtighed og energiforståelse (fag nr.: 22296) - I hvor høj grad er kundens ønske blevet opfyldt, altså: Er der svaret på opgaven? - I hvor høj grad har I/du selv løst opgaven – i hvor høj grad har underviserne løst opgaven? - Kvalitetsmæssige krav til den håndværksmæssige udførelse. - Funktionaliteten af det fremstillede produkt – har det løst ”problemet” så det virker? - Din argumentation for sammenhængen mellem idé og produkt. (Er der en ”rød tråd”?) - Din argumentation for materialevalg og anvendte redskaber/teknikker til fremstillingsprocessen, her under graden af bæredygtige valg, med det bøl det giver at prøve noget nyt.. - Dine overvejelser efter du har udført slutkontrol: Hvad ville du gøre bedre næste gang? - Din planche – rummer den en kort beskrivelse af opgaven? Den vigtigste dokumentation? Er der brugt	Teknologi, bæredygtighed og energiforståelse (fag nr.: 22296) Der gives en karakter efter 7-skalaen

Udvendigt tagarbejde, Udførelse (fag nr.: 17723) Der gives en helhedsbedømmelse af: - Det udarbejdede produkt - skotrenden - Din mundtlige præstation. - Din planche. Tagkonstruktions, Udførelse fagnr: 10966 Der gives en helhedsbedømmelse af: - Praktikopgave 1 og 2	overstregningstusch, hvor "det vigtige" er på planchen? En udfyldt tidsplan over de 4 arbejdsdage? KS-skemaer med tilhørende fotos fra byggeprocessen? Udvendigt tagarbejde, Udførelse (fag nr.: 17723) Kriterierne har eleven langt hen ad vejen selv opstillet i sine kvalitetssikringsskemaer, fx: - Håndværksmæssig præcision / finish - Tagflugt - Skotrende samme bredde hele vejen op - Lægteafstand jf arbejdstegning - Arbejdet med kantlægte og fuglegitter jf arbejdstegning - Planchearbejdet fyldestgørende og dækkende jvf de angivne krav i opgaveoplægget. - Den mundtlige fremlæggelse er systematisk og dækker opgavens problemstillinger Tagkonstruktions, Udførelse fagnr: 10966 Kriterierne har eleven langt hen ad vejen selv opstillet i sine kvalitetssikringsskemaer, fx: - Profilarbejdet klart og tydeligt - Hovedmål og delmål overholdt - Oversmige og rundsavsmige præcise	Udvendigt tagarbejde, Udførelse (fag nr.: 17723) Der gives en karakter efter 7-skalaen Tagkonstruktions, Udførelse fagnr: 10966 Der gives en karakter efter 7-skalaen
--	---	---

Udvendigt tagarbejde, Principper (fag nr.: 17722) - Skotrendetegning i tværsnit - Dokumentation - KS-skema - Planche Bæredygtige byggeteknikker og byggeprocesser (fag nr.: 22323) - dialog - deltagelse - aflevering Konstruktionstegning fagnr: 10600 - 2 tegninger til aflevering	- Halve streger i savsnit - Tagflugt fra kel mod skifter - Tagflugt skifter mod kel - Anslagsmærker brugt Udvendigt tagarbejde, Principper (fag nr.: 17722) - Mundtlig fremlæggelse som giver indtryk af forståelse for emnet med brug af relevante fagudtryk - Fyldestgørende brug af dokumentation med nødvendige overstregninger og anvendelse i praksis - Egenkontrol over selvskrevet KS-skema - Selvstændighed Bæredygtige byggeteknikker og byggeprocesser (fag nr.: 22323) - Aktiv deltagelse - Fyldestgørende besvarelse af skriftlig opgave Konstruktionstegning fagnr: 10600 - Selvstændighed i tegningsarbejdet - Dansk Standard	Udvendigt tagarbejde, Principper (fag nr.: 17722) 7-trinsskala Der gives en karakter efter 7-skalaen Bæredygtige byggeteknikker og byggeprocesser (fag nr.: 22323) Der gives en karakter efter 7-skalaen Konstruktionstegning fagnr: 10600 Der gives en karakter efter 7-skalaen
---	--	---

Tagkonstruktions, Principper fagnr: 10965 - 2 tegninger afleveres Fugning ved vinduer og døre (fag nr.: 21978) - Aktiv deltagelse Gulvkonstruktion og trægulve (fag nr.: 10977) - 4 strøgulvstegninger: Oversigtstegninger af strø- og opklodningsinddelinger i 2 rum, inddeling af gulvbrædder ud fra udregning, og detaljer af overgang mellem to rum, samt opbygning af opklodsning.	Tagkonstruktions, Principper fagnr: 10965 - Tegningens opfyldelse af standarder og besvarelse på opgavens ordlyd - Mundtlig fremlæggelse som giver indtryk af forståelse for emnet med brug af relevante fagudtryk Fugning ved vinduer og døre (fag nr.: 21978) - Elevens deltagelse, både ved de teoretiske oplæg samt arbejdet i værkstedet - Det er vigtigt at eleverne koncentrerer sig om opgaven, da der også indgår PU-baserede fugematerialer der ikke skal blandes sammen med de andre materialer Gulvkonstruktion og trægulve (fag nr.: 10977) Kriterierne har eleven langt hen ad vejen selv opstillet i sine kvalitetssikringsskemaer, fx: - Understøtningsafstande overholdt jf KS-skema /producentens / træ 79'anvisninger - Opklodningsafstande overholdt jf KS-skema /producentens / træ 79'anvisninger - Detalje af opklodsning udført jf Træ 79	Tagkonstruktions, Principper fagnr: 10965 Der gives en karakter efter 7-skalaen Fugning ved vinduer og døre (fag nr.: 21978) Bestået / Ikke bestået Gulvkonstruktion og trægulve (fag nr.: 10977) 7-trinsskala Der gives en karakter efter 7-skalaen
---	--	---

	- Dørdetalje følger producentens / træ 79'anvisninger for afbrydelse af trin- og luftlyd - Afstande mellem skarringer og til omgivende konstruktioner opfyldt jf producentens / træ 79 anvisninger.	
--	---	--

HF3 – Tema, fag/emne, kompetencemål, indhold og tværfaglighed

Skriv tema øverst. Indsæt fagene fra uddannelsesordningen og de kompetencemål, der opnås i faget. Beskriv indhold (hvad er det konkrete indhold i undervisningen, der sikrer, at eleven når kompetencemålene?). Mangler du rækker i skemaet, indsætter du bare dem, du skal bruge. Er der for mange, sletter du de overskydende

TEMA:		
Fag/emne	Kompetencemål	Indhold (hvordan opnås kompetencerne i faget?)
Byggeri og arbejdsmiljø (fag nr.: 20695)	1. Lærningen kan tilrettelægge arbejdsopgaver i forhold til arbejdsmiljøet, så de udføres både forsvarligt og hensigtsmæssigt. 2. Lærningen kan ud fra identifikation og beskrivelse af årsager til problemer i arbejdsmiljøet anvende principper for almindelige forebyggelse til at undgå arbejdsskader og -belastninger, herunder gøre brug af arbejdspladsbrugsanvisninger 3. Lærningen har kendskab til korrekt håndtering af farlige stoffer og materialer, herunder asbest samt brug af substitution ud fra en risikovurdering. 4. Lærningen kan forholde sig til, hvordan arbejdsmiljøproblemer kan løses eller forebygges ved brug af arbejdsmiljøorganisation og -aktører. 5. Lærningen kan bidrage til bestræbelserne på at skabe det bedst mulige arbejdsmiljø gennem deltagelse i og gennemførelse af arbejdspladsvurderinger (APV). 6. Lærningen har kendskab til formålet med en sikkerhedsrundering samt kendskab til de almindeligste runderingsmetoder 7. Lærningen kan deltage i drøftelser om psykisk arbejdsmiljø og sociale forhold på arbejdspladsen. 8. Lærningen kan deltage i drøftelser om begrebet seksuel chikane, og hvordan seksuel chikane kan identificeres, forebygges og håndteres. 9. Lærningen kan referere egne rettigheder i uddannelses- og ansættelsesforhold i forhold til gældende love og regler om seksuel chikane.	Her vil vi fokusere på forskellige aspekter af arbejdsmiljø alt fra APVér til planlægning af arbejdsopgaver i praktik med særlig fokus på arbejdsmiljøet. Der vil være opgaver der omhandler fysisk og psykisk arbejdsmiljø, hvor vi ser på hvordan det er på din arbejdsplads, og hvordan det evt. kunne være; her tænkes der f.eks. tekniske hjælpemidler og hjælperedskaber, andre arbejdsgange, eller nye måder at tilgå en opgave eller en udfordring på.

Bæredygtige byggeteknikker og byggeprocesser (fag nr.: 22323)	1. Lærningen kan inddrage viden om bæredygtige byggeprocesser i planlægning af arbejdsopgaver. 2. Lærningen har kendskab til forskellige biogene materialer. 3. Lærningen kan udføre lette dæk som bjælkelag på skruefundament. 4. Lærningen har viden om bygningsfysikken i biogene materialer og konstruktioner. 5. Lærningen kan udføre diffusionsåbne konstruktioner i ydervæg og tag. 6. Lærningen kan udføre udvendigt tagarbejde med biogene materialer. 7. Lærningen har viden om fugt, brand, lyd og u-værdier i konstruktioner med opbygning i biogene materialer.	Bæredygtighed kan udformes på mange måder. I dette HF vil der være særlig fokus på renovering af et tag, hvor der skal tages højde for forskellige problemstillinger, ift. fugt, skadedyr og energioptimering af den eksisterende tagkonstruktion. Her vil der blive set på om det vil give mening at tilføre biogene materialer i konstruktionen for at opnå den ønskede energireduktion af konstruktionen, eller om de mere traditionelle materialer har bedre og mere fordelagtige egenskaber. Her tænkes der på fugt, brand, lyd og stabilitet.
Konstruktionste- ning (fag nr.: 10600)	1. Lærningen kan udføre målfaste konstruktionstegninger i 2D og 3D 2. Lærningen kan forstå og anvende de symboler og illustrationer der anvendes i byggeriets tegninger 3. Lærningen har kendskab til tegningsudveksling i forskellige standarder 4. Lærningen kan anvende frihåndstegning og skitser til problemløsning af detaljer	Der vil blive udført skitseringer i opstarten af et gennemgående tema forløb som vil blive tilført data og efterfølgende tegnet om via acad i 2d og 3d til arbejdstegninger så processen fra dataindsamling til færdigt produkt (kvist) bliver tydelig med fokus på de fordele alle faser i processen har.
Tagkonstruktion principper (fag nr.: 10965)	1. Lærningen kan selvstændigt tegne, planlægge og konstruere tagkonstruktioner herunder konstruktioner med kel, grat, plankekel og kviste 2. Lærningen kan beregne vinkler og længder til brug for tagkonstruktion ved brug af trigonometri 3. Lærningen kan redegøre for og planlægge udvekslinger i tagkonstruktioner 4. Lærningen kan vælge korrekt fastgørelse af tagkonstruktioner	Forløbet har særlig fokus på kvistkonstruktionen, og hvad der medfølger af problematikker til en tagkonstruktion med en påmonteret kvist Der vil blive givet en opgave hvor der skal påmonteres en kvist på et eksisterende hus Her vil der blive brug for viden og læring omkring selve kvistkonstruktionen, men også den sammenkobling mellem det eksisterende tag og kvisten, hvor dette skal undersøges, skitseres

	5. Lærningen kan orientere sig om relevante dimensioner og materialer i forbindelse med arbejde med tagkonstruktioner, herunder vælge dimensioner til almindelig anvendte spær 6. Lærningen kan planlægge kvalitetskontrol og dokumentation af arbejdet med tagkonstruktioner 7. Lærningen kan foretage opmåling af materialer til en given tagkonstruktion 8. Lærningen kan redegøre for korrekt opbygning af tagkonstruktioner, under hensyntagen til energirigtige løsninger, isolering, ventilation, tætheds- og brandkrav.	dokumenteres og derefter gøres klar til udførelse på en opstillet tagkonstruktion Der vil både være fokus på den udvendige del, men også indvendig del ift. tilkobling af indvendige membraner
Tagkonstruktion udførelse (fag nr.: 10966)	1. Lærningen kan selvstændigt konstruere og opbygge komplekse tagkonstruktioner herunder konstruktioner med kel, grat, plankekel og kviste 2. Lærningen kan montere, fastgøre og afstive komplekse tagkonstruktioner herunder konstruktioner med kel, grat, plankekel og kviste 3. Lærningen kan udføre udvekslinger i tagkonstruktioner 4. Lærningen kan planlægge og udføre arbejdet fra en ergonomisk og arbejdsmiljømæssig forsvarlig arbejdstilrettelæggelse, herunder brug af relevante tekniske hjælpemidler og under hensyntagen til egen og andres sikkerhed. 5. Lærningen kan udføre kvalitetskontrol og dokumentation af arbejdet med tagkonstruktioner 6. Lærningen kan udvælge relevante dimensioner og materialer, samt værktøj og sikkerhedsudstyr i forbindelse med arbejde med tagkonstruktioner 7. Lærningen kan begrunde de valgte løsninger og evaluere de gennemførte arbejdsprocesser	Der vil blive konstrueret en kvist, som gruppeopgave. Kvisten er dimensioneret så den overholder krav til lys flugtvej, isoleringskrav og tilslutning til membraner indvendigt og udvendigt. Der vil være særlig fokus på at få vis tagvand ud af konstruktionen via skotrende og ud på en løftepladekonstruktion, så der ikke er risiko for vandindtrængning pga. for stor vandbelastning på undertagskonstruktionen. Konstruktionen udføres ved brug af vejledninger ift. det brugte produkt eller materiale, og forskellige vejledninger inden for tagkonstruktioner som primært vil være træbøgerne i dette tilfælde træ 67, membran ERFA og tømmerbogen, som er i elevens bogpakke.

	8. Lærlingen har forståelse for, kan forholde sig til, formidle og udføre korrekt opbygning af tagkonstruktioner, under hensyntagen til energirigtige løsninger, isolering, ventilation, tætheds- og brandkrav.	
Udvendigt tagarbejde, Principper (fag nr.: 17722)	1. Lærlingen kan selvstændigt planlægge og konstruere undertagsløsninger på komplekse tagkonstruktioner indeholdende kel, grat, plankekel og kviste, samt sammenbygning med eksisterende tag. 2. Lærlingen kan selvstændigt tegne, planlægge og konstruere korrekt opbygning tagfod og øvrige afslutninger, herunder tagfod med skalke. 3. Lærlingen kan selvstændigt planlægge og vejlede om konstruktion af skotrender, herunder skotrende ved kvist med flunke. 4. Lærlingen kan planlægge montering tagvinduer og rytterlys 5. Lærlingen kan planlægge og redegøre for korrekt gennembrydning og reparation af undertag. 6. Lærlingen kan planlægge tagafslutninger med gavlbeklædninger, vindsheder, lister og udhængsbrædder. 7. Lærlingen kan selvstændigt udregne lægtegang til en given tagbeklædning. 8. Lærlingen forholde sig til og formidle korrekt opbygning af undertag, tagfod, skotrende og øvrige afslutninger under hensyntagen til ventilation, tætheds- og brandkrav, samt sammenbygning med eksisterende tag. 9. Lærlingen kan genkende råd- og svampe- og insektskader. 10. Lærlingen kan vælge relevante dimensioner og materialer til udvendigt tagarbejde. 11. Lærlingen kan foretage opmåling af materialer til udvendigt tagarbejde. 12. Lærlingen kan planlægge kvalitetskontrol og dokumentation af udvendigt tagarbejde samt arbejde med råd og svampeskader.	Planlægningsdelen foregår inden der opstartes på at konstruere kvisten i praktik. Der laves tidsplaner og tegninger, som løser detaljer og knudepunkter inden de bygges og derved forhindre eller begrænser dårligt udført håndværk.

Udvendigt tagarbejde, Udførelse (fag nr.: 17723)	1. Lærlingen kan selvstændigt udføre undertagsløsninger på komplekse tagkonstruktioner herunder konstruktioner med kel, grat, plankekel og kviste, samt sammenbygning med eksisterende tag. 2. Lærlingen kan udføre korrekt opbygning tagfod og øvrige afslutninger, herunder tagfod med skalke, herunder sammenbygning med eksisterende tag. 3. Lærlingen kan montere tagvinduer og rytterlys samt udføre tilhørende inddækning til en given tagbelægning. 4. Lærlingen kan selvstændigt konstruere og opbygge skotrender, herunder skotrende ved kvist med flunke. 5. Lærlingen kan selvstændigt lægte et tag til en given tagbeklædning, 6. Lærlingen kan udføre tagafslutninger med galvbeklædninger, vindsheder, lister og udhængsbrædder. 7. Lærlingen har forståelse for, kan forholde sig til og udføre korrekt opbygning af undertag, tagfod, skotrende og øvrige afslutninger under hensyntagen til ventilation, tætheds- og brandkrav. 8. Lærlingen kan forebygge råd og svampeskader, blandt andet ved anvendelse af kemisk og konstruktiv træbeskyttelse. 9. Lærlingen kan udbedre råd-, svampe- og insektskader i.h.t. en teknisk rapport. 10. Lærlingen kan planlægge og udføre arbejdet fra en ergonomisk og arbejdsmiljømæssig forsvarlig arbejdstilrettelæggelse, herunder brug af relevante tekniske hjælpemidler og under hensyntagen til egen og andres sikkerhed. 11. Lærlingen kan udføre kvalitetskontrol og dokumentation af udvendigt tagarbejde samt arbejde med råd og svampeskader. 12. Lærlingen kan vælge, opmåle og bestille relevante dimensioner og materialer, samt værktøj og sikkerhedsudstyr til udvendigt tagarbejde samt arbejde med råd og svampeskader. 13. Lærlingen kan begrunde de valgte løsninger og evaluere de gennemførte arbejdsprocesser	Her vil der være særlig fokus på skotrende, løftepladen og flunken, disse punkter er erfaringsmæssigt de sværeste steder når kvist og tagkonstruktion skal sammensættes Der vil blive arbejdet ud fra princippet omkring “de 3 V ér”: Vis, Vand, Væk, og stadig opretholde den ønskede ventilation I forløbet vil der også være praktisk øvelse i at montere et tagvindue med den rigtige tilkobling af undertag inddækning og dampspærre.
---	--	--

Valgfri specialefag Pakke 1. Isolering – Energirigtige løsninger ved isolering (fag nr.: 49248)	1. Lærlingen kan anvende viden bygningsreglementets isoleringskrav og byggematerialers isoleringsevne til brug for beregning af varmetab. 2. Lærlingen kan foretage enkle varmetabsberegninger i forbindelse med nybygning, renovering og tilbygning. 3. Lærlingen kan vurdere muligheder for energirigtige løsninger til boliger ud fra kendskab til gældende isoleringskrav. 4. Lærlingen kan medvirke ved vejledning og planlægning af energirigtige løsninger, så boligen opfylder gældende isoleringskrav og indrettes med henblik på at reducere energiforbruget. 5. Lærlingen kan vælge materialer, og konstruktioner til energirigtige løsninger ved isolering af boliger ved nybyggeri, renovering og tilbygning. 6. Lærlingen kan vejlede om, hvordan isoleringsmaterialerne opfylder krav til isoleringsevne, brandsikkerhed, modstandsevne over for fugt og svamp ud fra kendskab til mineraluldsprodukter og øvrige isoleringsmaterialer, samt i forhold til miljø- og arbejdsmiljø. 7. Lærlingen kan planlægge og udføre arbejdet efter gældende regler under hensyn til kvalitetssikring, miljø og arbejdsmiljø	Isolering er mange ting og et stort emne inden for tømrerfaget. Men isolering er ikke bare isolering, der er forskellige typer, forskellige klasser og forskellige måder, at indbygge dem på, i en konstruktion. Disse ting kan også medføre store problemer, hvis der benyttes de forkerte produkter i konstruktioner som ikke er egnet til det men der er også en masse kæmpe fordele, hvis konstruktionstykkelse og de rette opbygninger passer sammen. Vi skal se på nye måder kontra gamle metoder i opbygning af en ydervæg. Der vil være beregninger på u-værdi, dugpunkt og ventilation i konstruktioner som opstartet ved skitsering og beregninger, samt at finde de relevante dokumentationer for at kunne argumentere for og imod en opbygning. Til sidst i forløbet skal du forklare din/ jeres ide for klasse, og der vil blive lagt op til en åben, konstruktiv dialog på tværs af dine medstuderende.
Valgfri specialefag Pakke 2. Montering af mønsterparket og rep. af trægulve (fag nr.: 17514)	1. Lærlingen kender de forskellige klassiske mønstre, som anvendes ved parketlægning. 2. Lærlingen kan opmåle og finde startpunkt til montering af et klassisk mønsterparketgulv. 3. Lærlingen kan montere og færdiggøre et mønsterparketgulv, så det er klar til brug. 4. Lærlingen kan reparere parketgulve og bræddegulve.	Forstå fagets teori: træsorter, fugt, undergulve, gulvvarme og materialevalg. - Kunne planlægge og opsætte forskellige mønsterparketter (fiskeben, chevron, versailles). - Beherske limning, sømning, korrekt layout og tilskæring. - Udføre slibning, spartling og efterbehandling (lak/olie/hårdvoks).

	5. Lærlingen kan planlægge og gennemføre kvalitetskontrol og dokumentation af arbejdet. 6. Lærlingen kan vælge, opmåle og bestille relevante dimensioner og materialer, samt værktøj og sikkerhedsudstyr til arbejdet. 7. Lærlingen kan planlægge og udføre arbejdet fra en ergonomisk og arbejdsmiljømæssig forsvarlig arbejdstilrettelæggelse, herunder brug af relevante tekniske hjælpemidler og under hensyntagen til egen og andres sikkerhed.	- Udføre almindelige reparationer: udskiftning af brædder, spot-repair, håndtering af vandskader og knirk. - Kunne rådgive kunde om vedligehold og garanti.
Helhedsorientering – beskriv, hvordan der arbejdes helhedsorienteret, f.eks. projektorienteret		
Eleven får lov til at arbejde med byggeri fra begyndelsen af projekteringen med kun ganske få problemstillinger stillet i opgaven og skal derefter læse forstå, finde relevant lovgivning, materialer med både fokus på nyt og renovering af noget eksisterende. Processen er opstart med skitse dokumenter valg af materialer og krav til konstruktionen derefter konstruere arbejdets tegninger ud fra skitse og dokumentation så det er muligt at bygge opgaven i praktik Det hele afsluttes med en fremlæggelse af projektet hvor alt der er lavet tidligere forklares og argumenteres for over for underviseren.		
Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt på HF3? Hvordan bruges f.eks. kompetencer fra grundfagene		
Der vil blive lagt vægt på brug af mange kompetencer og der vil være brug for fag som matematik og dansk til at kunne beregne og beskrive opgaven. Der vil være beregninger inden for u-værdi, inden for trigonometri til at tjekke og kvalitets sikre opgaverne.		
Differentiering - Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF3?		
Opgaven indbyder til at de elever, som har lidt svært har mulighed for at sætte deres eget præ på opgaven, ved valgt af kendte løsninger og lidt mere standart konstruktioner. De elever som har lyst og evner til mere, kan selv vælge svære løsninger, mere udfordrende materialer og dybdegående analyser af konstruktionerne. Der er plads til alle niveauer, og plads til at udvikle sig ligegyldig udgangspunktet.		
Evaluering og feedback - Hvordan arbejdes der med løbende evaluering og feedback på HF3?		
Der vil løbende blive rette og givet tilbagemeldinger på dele af opgaven da de fleste af emnerne bliver brugt i projektdelen som løber over hele skoleforløbet. Afslutningen på hf3 er en projektfremlæggelse hvor der vil blive evalueret på selve fremlæggelsen, indhold, tegninger og sammenhæng mellem teori, praktisk opgave og strukturen i fremlæggelsen		

Bedømmelse HF3		
Bedømmelsesgrundlag/eksaminationsgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)
Byggeri og arbejdsmiljø (fag nr.: 20695) Opgaver Dialog Praktisk udførelse Fremlæggelse	Byggeri og arbejdsmiljø (fag nr.: 20695) Opgaver er udført så det viser en god forståelse for faget Dialog mellem de andre elever og læren på en konstruktiv og åben måde Praktisk udførelse så de emner som blev belyst i teoridelen også benyttes i praktik Fremlæggelse som viser forståelse for faget	Byggeri og arbejdsmiljø (fag nr.: 20695) Der gives en karakter efter 7-skalaen
Bæredygtige byggeteknikker og byggeprocesser (fag nr.: 22323) Aktiv i undervisningen Forståelse for materialet	Bæredygtige byggeteknikker og byggeprocesser (fag nr.: 22323) Der vil blive vurderet på hvor gode ens evner er til at integrere og lave brugbare løsninger af bæredygtige materialer og principper	Bæredygtige byggeteknikker og byggeprocesser (fag nr.: 22323) Der gives en karakter efter 7-skalaen
Konstruktionstegning (fag nr.: 10600) 2 tegninger	Konstruktionstegning (fag nr.: 10600) 2 tegninger af to kvistkonstruktioner her vil der vurderes ud fra detaljegraden af tegninger og elevens evne til at arbejde målrette og selvstændigt med opgaven	Konstruktionstegning (fag nr.: 10600) Der gives en karakter efter 7-skalaen
Tagkonstruktion principper (fag nr.: 10965) Fremlæggelse Tegninger Dokumentation	Tagkonstruktion principper (fag nr.: 10965) Tegningens opfyldelse af standarder og besvarelse på opgavens ordlyd	Tagkonstruktion principper (fag nr.: 10965) Der gives en karakter efter 7-skalaen

Projektløsning Tagkonstruktion udførelse (fag nr.: 10966) Overførelse fra tegning til produkt Nøjagtighed Finish Udvendigt tagarbejde, Principper (fag nr.: 17722) Fremlæggelse Tegninger Dokumentation Projektløsning	Mundtlig fremlæggelse som giver indtryk af forståelse for emnet med brug af relevante fagudtryk Tagkonstruktion udførelse (fag nr.: 10966) Kriterierne har eleven langt hen ad vejen selv opstillet i sine kvalitetssikringsskemaer, fx: - Profilarbejdet klart og tydeligt - Hovedmål og delmål overholdt - Oversmige og rundsavssmige præcise - Halve streger i savsnit - Tagflugt fra plankekel mod skifter - Tagflugt skifter mod plankekel - Anslagsmærker brugt - Tilslutning på eksisterende tag Udvendigt tagarbejde, Principper (fag nr.: 17722) - Mundtlig fremlæggelse som giver indtryk af forståelse for emnet med brug af relevante fagudtryk - Fyldestgørende brug af dokumentation med nødvendige overstregninger og anvendelse i praksis - Egenkontrol over selvskrevet KS-skema Selvstændighed	Tagkonstruktion udførelse (fag nr.: 10966) Der gives en karakter efter 7-skalaen Udvendigt tagarbejde, Principper (fag nr.: 17722) Der gives en karakter efter 7-skalaen
--	--	--

Udvendigt tagarbejde, Udførelse (fag nr.: 17723) Overførelse fra tegning til produkt Nøjagtighed Finish	Udvendigt tagarbejde, Udførelse (fag nr.: 17723) Kriterierne har eleven langt hen ad vejen selv opstillet i sine kvalitetssikringsskemaer, fx: - Håndværksmæssig præcision / finish - Tagflugt - Skotrende samme bredde hele vejen op - Løftepladen udført så vandet fra skotrenden bliver løftet ud på tagstenen og udført med den nødvendige understøtning - Side rende ved flunke udført så membraner kan overlappes og tilkobles korrekt uden risiko for vand indtrængning - Lægteafstand jf arbejdstegning og at der er taget højde for fronten af kvisten - Arbejdet med kantlægte og fuglegitter jf arbejdstegning - Planchearbejdet fyldestgørende og dækkende jvf de angivne krav i opgaveoplægget. - Den mundtlige fremlæggelse er systematisk og dækker opgavens problemstillinger	Udvendigt tagarbejde, Udførelse (fag nr.: 17723) Der gives en karakter efter 7-skalaen
--	--	---

HF4 – Tema, fag/emne, kompetencemål, indhold og tværfaglighed

Skriv tema øverst. Indsæt fagene fra uddannelsesordningen og de kompetencemål, der opnås i faget. Beskriv indhold (hvad er det konkrete indhold i undervisningen, der sikrer, at eleven når kompetencemålene?). Mangler du rækker i skemaet, indsætter du bare dem, du skal bruge. Er der for mange, sletter du de overskydende

TEMA:		
Fag/emne	Kompetencemål	Indhold (hvordan opnås kompetencerne i faget?)
Gulvkonstruktion og trægulve (fag nr.: 10977)	1. Lærlingen kan selvstændigt tegne, planlægge, konstruere, vejlede om, og udføre almindeligt forekommende gulvkonstruktioner, herunder strøgulve med opklodsning 2. Lærlingen kan foretage korrekt opbygning af gulvkonstruktioner, under hensyntagen til energirigtige løsninger, isolering, ventilation og tæthedskrav 3. Lærlingen kan vejlede om og udføre gulve med plader, samt brædder med løs udlægning 4. Lærlingen kan lave afsluttende listearbejde til gulvarbejdet 5. Lærlingen kan planlægge og gennemføre kvalitetskontrol og dokumentation af arbejdet med gulvkonstruktion og trægulve 6. Lærlingen kan vælge, opmåle og bestille relevante dimensioner og materialer, samt værktøj og sikkerhedsudstyr til arbejde med gulvkonstruktioner og gulve 7. Lærlingen kan planlægge og udføre arbejdet fra en ergonomisk og arbejdsmiljømæssig forsvarlig arbejdstilrettelæggelse, herunder brug af relevante tekniske hjælpemidler og under hensyntagen til egen og andres sikkerhed	Du skal i en 2 - 3 personers gruppe vælge et egnet gulvmateriale til en strøgulvsopbygning, for herefter at skitsere og udføre et færdigt strøgulv i et hjørne af et værelse i et konkret hus. Der skal arbejdes med understøtningsafstande, opklodsningsafstande og opbygning af opklodsning, evt. systemopklodsning, da opklodsning af hårde træfiberplader og lydbrik blev afsluttet på tøj2. Der skal lægges minimum 7 brædder som dækker minimum tre strøer, og hvor startbrættet er skåret i bredde iht. udregningen for det pågældende rums bredde. Der skal arbejdes med valg af befæstelsesmidler, og udføres proppede skruer i startbrættet, samt fodlisteløsning. Praktikopgaven afleveres med vedlagt målsat skitse og udfyldt slutkontrolskema. Ved den afsluttende fremlæggelse inddrages arbejdsmiljørelaterede emner.

Vådrumsopbygning med lette skillevægge (fag nr.: 10978)	1. Lærlingen kan selvstændigt planlægge, konstruere, vejlede om, tegne og udføre gulvopbygning i et vådrum 2. Lærlingen kan udføre pladegulve med fald mod afløb i et vådrum 3. Lærlingen kan opbygge og beklæde vægge som underlag for vinyl og fliser i et vådrum 4. Lærlingen kan planlægge og gennemføre kvalitetskontrol og dokumentation af arbejdet med vådrumsopbygning 5. Lærlingen kan vælge, opmåle og bestille relevante dimensioner og materialer, samt værktøj og sikkerhedsudstyr til arbejde med vådrumsopbygninger 6. Lærlingen kan planlægge og udføre arbejdet fra en ergonomisk og arbejdsmiljømæssig forsvarlig arbejdstilrettelæggelse, herunder brug af relevante tekniske hjælpemidler og under hensyntagen til egen og andres sikkerhed.	Eleverne skal undersøge hvilke, lovgivning og karv, der er til opbygning af vådrum. Her benyttes tømrerbogen og træ 72, og opslag i sbi 252 Der er fokus på vådrum i lav belastningsklasse så alle konstruktioner kan udføres i let materiale (træ) Opgaven er udformet så eleven selv vælger hvilke gulvbelægning der skal bruge i vådrummet. Alt efter hvad der bliver valgt, har det indflydelse på hele konstruktionen. Opgaven udføres som projekt i samarbejde mellem 2 elever som står for at skitsere finde dokumentation og ud fra det lave tegninger i autocad som skal bruges til at udføre/ opbygge opgaven i praksis. Gulv udføres som en bærende kilekonstruktion med det rette fald på gulv uden for brusenichen og inde i brusenichen Der etableres en bruse vinge ved siden af brusenichen iht. Gældende regler og krav Der udføres gulvplader på ½ af brusenichens areal og ½ af hovedgulvet som skrues og monteres iht. Vejledninger Indvendig på ydervæg laves der en på forring særlige hensyn er at udføre konstruktionen rigtigt ift. Dampspærre montering og nok understøtning til det valgte væg Beklædning Der udføres vægbeklædning på ½ vinge hjørnet i brusenichen og rund om ½ vinduet med lysning osv. Under hele processen udføres der kvalitetskontrol for at sikre sig at det bliver iht. Regler, lovgivning og konstruktivt korrekt
---	--	---

Etageadskillelse og trappearbejde (fag nr.: 17720)	1. Lærlingen kan tegne, planlægge, konstruere, vejlede om og udføre almindeligt forekommende etageadskillelser og loftsbeklædning. 2. Lærlingen kan redegøre for korrekt opbygning af etageadskillelser under hensyntagen til energirigtige løsninger, isolering, ventilation, lyd, tætheds- og brandkrav. 3. Lærlingen kan afsætte et trappehul i en etageadskillelse. 4. Lærlingen kender principperne for konstruktion af en mindre ligeløbstrappe. 5. Lærlingen kan planlægge og udføre kvalitetskontrol og dokumentation af arbejde med etageadskillelser og trapper. 6. Lærlingen kan vælge, opmåle og bestille relevante dimensioner og materialer, samt værktøj og sikkerhedsudstyr til arbejdet med etageadskillelser og trapper.	Du skal, i en mindre gruppe på 2-3 elever, arbejde med forskellige etageadskiller, der kan forekomme i almindeligt byggeri. Vi tager udgangspunkt i et øvehus med kælder og loftsetage, hvor du skal i tegne, planlægge, konstruere, vejlede om og udføre almindeligt forekommende etageadskillelser og loftsbeklædning efter kundens ønsker. Det er vigtigt, at du redegør for korrekt opbygning af etageadskillelserne under hensyntagen til energirigtige løsninger, isolering, ventilation, lyd-, tætheds- og brandkrav. Der skal udarbejdes en plan for sikkerhed ved arbejdet. I overgangen til trapper skal I afsætte et trappehul i etageadskillelsen til kælder, og senere til ligeløbstrappen til loftetagen. Du skal derefter arbejde med trapper i forskellige situationer, så du kan udføre en mindre ligeløbstrappe. I teori beregner og tegner du 2 trapper (den første i fællesskab på klassen, den anden selvstændigt), hvorefter værkstedsopgaven forberedes: Opgaven i værksted er en lille case med udskiftning af jerntrappe til trætrappe i truckhallen på Bjørnevej, og opgaven løses i 2 – 3 mandsgrupper. Evt. kan man bruge ligeløbstrappen fra etageopgaverne i stedet for. I starter med en opmåling ude på stedet, og i fællesskab udarbejder I en arbejdstegning med udregning af trappeformel og balusterafstand, samt et kvalitetssikringsskema, der skal afleveres sammen med
---	---	---

		den færdigbyggede trappe. Efter godkendelse af tegnings- og kvalitetssikringsmaterialet går vi i værkstedet. I værkstedet bygges et udsnit af den nederste del af forvagen. Gruppen laver i fællesskab en trappetrekant til opsnøring af trin på vangen; en overfræserskabelon til trinudfræsninger i vangen, samt skabeloner til balusterinddeling mellem håndliste og vange. Alle i gruppen prøver at fræse ud til mindst ét trin i en vange, og prøver boring for balustre, samt præcisionssamling med lamelfræser og "kiks". Trappen skal stå færdig med mægler og håndliste monteret, samt med et par i borede balustre.
Ydervægskonstruktion – principper (fag nr.: 17724)	1. Lærlingen kan selvstændigt planlægge, konstruere og tegne ydervægskonstruktioner af træ eller stål. 2. Lærlingen kan selvstændigt planlægge og konstruere beklædning af ydervægge med brædder og pladematerialer, herunder montage af vinduer og døre afslutninger ved hjørner, tag, terræn, dør, vinduer og gennembrydninger. 3. Lærlingen kan selvstændigt planlægge og konstruere indvendig beklædning af ydervægge og afsluttende listearbejde. 4. Lærlingen kan redegøre for korrekt opbygning af ydervægskonstruktioner inklusiv udvendig og indvendig beklædning, under hensyntagen til energirigtige løsninger, isolering, ventilation, tætheds- og brandkrav.	I dette fag vil du få viden inden for konstruktion af forskellige former og typer træbeklædning, samt principper for hvilke funktioner en ydervæg skal opfylde ift. brand, isolering, stabilitet, dampspærre, vindspærre og forankring. Du skal også lære at beregne sætmål og inddele beklædning for at opnå den ønskede finish og kvalitet af beklædningsarbejde som tømreruddannelsen kræver. Du skal, ud fra ovennævnte, udføre oversigts- og detaljetegninger samt kvalitetssikring af en ydervæg i et sommerhus.

	5. Lærlingen kan redegøre for metoder til kontrol og dokumentation af tæthed og trykprøvning ved hjælp af godkendt udstyr til BlowerDoor-test samt metoder til lokalisering af utætheder ved hjælp af bygningstermografering. 6. Lærlingen kan planlægge kvalitetskontrol og dokumentation af arbejdet med ydervægskonstruktion, beklædning, samt vinduer og døre. 7. Lærlingen kan vælge relevante dimensioner og materialer i forbindelse med arbejdet med ydervægskonstruktioner. 8. Lærlingen kan foretage opmåling af materialer til en given vægkonstruktion. 9. Lærlingen kan vælge, opmåle og bestille relevante dimensioner og materialer i forbindelse med montering af vinduer og døre, listearbejde og fugning	
Ydervægskonstruktion – udførelse (fag nr.: 17725)	1. Lærlingen kan selvstændigt udføre ydervægskonstruktioner af træ eller stål. 2. Lærlingen kan selvstændigt udføre beklædning af ydervægge med brædder og pladematerialer, herunder montage af vinduer og døre, afslutninger ved hjørner, tag, terræn, dør, vinduer og gennembrydninger. 3. Lærlingen kan selvstændigt udføre indvendig beklædning af ydervægge og afsluttende listearbejde. 4. Lærlingen kan redegøre for korrekt opbygning af ydervægskonstruktioner inklusiv udvendig og indvendig beklædning, under hensyntagen til energirigtige løsninger, isolering, ventilation, tætheds- og brandkrav. 5. Lærlingen kan planlægge og udføre arbejdet fra en ergonomisk og arbejdsmiljømæssig forsvarelig	Ud fra dit teoriarbejde skal du udføre et væghjørne i værkstedet. På den ene side af hjørnet udføres væggen med biogene materialer (ud over alt det anvendte tømmer..), fx biogen vindspærreplade og / eller isolering, hvor det giver mening at anvende disse materialer ud fra en helhedsbetragtning. Der arbejdes med montage af et givet vindue, indfatningsarbejde og hjørneløsninger for såvel klink- som 1-på-2 beklædning. Der vil blive lagt vægt på en høj grad af finish i alle dele af opgaveløsningen, lige fra bearbejdning til montage.

	arbejdstilrettelæggelse, herunder brug af relevante tekniske hjælpemidler og under hensyntagen til egen og andres sikkerhed. 6. Lærlingen kan udføre kvalitetskontrol og dokumentation af arbejde med ydervægskonstruktion, beklædninger samt montage af vinduer og døre. 7. Lærlingen kan vælge relevante dimensioner og materialer, samt værktøj og sikkerhedsudstyr til arbejde med ydervægskonstruktioner, vinduer og døre.	
Valgfri specialefag Pakke 2. Lufttæthed ved renovering (fag nr.: 16489)	1. Lærlingen kan ud fra produktkendskab planlægge, udvælge og redegøre for egnede systemløsninger til sikring af lufttæthed ved renovering af ydervægs- og tagkonstruktioner indefra og udefra under hensyn til udfaldskrav, tæthedsproducentens anvisninger samt til gældende tætheds- og isoleringskrav 2. Lærlingen kan placere den valgte tæthedsløsning korrekt, så opfugtning i konstruktionen undgås 3. Lærlingen kan udføre tætte samlinger, gennembrydninger og tilslutninger til andre konstruktionsdele (gulv, væg og loft) i et tæthedsplan ved renovering af ydervægs- og tagkonstruktioner 4. Lærlingen kan udføre arbejdet under anvendelse af bygningsreglementets krav til energimærkning, energirammeforhold, isoleringsbestemmelser, hvor lærlingen har kendskab til bygningers termiske ydeevne samt tæthedskrav 5. Lærlingen har kendskab til metoder til kontrol og dokumentation af tæthed og trykprøvning ved hjælp af godkendt udstyr med BlowerDoor-test samt metoder til lokalisering af utætheder med bygningstermografering.	Eleverne får en grundig gennemgang af regler og lovgivning ift. Montage af dampspærre, der vil blive gennemgået forskellige produkter og forklaret fordele og ulemper. Der er rimelig stor forskel på at montere en dampspærre i et nybygget hus eller at skulle montere en dampspærre under en renovering. Det skal udføres på en anden måde og men skal være meget nøjagtig Efter at have gennemgået lovgivning montage osv. I teori skal eleverne prøve at montere dampspærre i et skelet hus. Dette hus har indvendig lofter, derfor skal den monteres ude fra som vi også har gennemgået i teori. Når der er monteret dampspærre i konstruktionen Laves der en trykprøvning af konstruktionen og derefter prøver i at spore eventuelle utætheder og lappe dem inden vi igen laver en ny trykprøvning. Eleven vil blive sat ind i hvad der sker under trykprøvningen og hvilke tal som er vigtig.

	6. Lærlingen kan sikre korrekt placering af membraner i krybekælder og terrændæk så opfugtning og luftstrømme i konstruktionerne reduceres, samtidig med at der effektivt lukkes for radonstrømme 7. Lærlingen kan planlægge og udføre arbejdet fra en ergonomisk og arbejdsmiljømæssig forsvarlig arbejdstilrettelæggelse, herunder brug af relevante tekniske hjælpemidler og under hensyntagen til egen og andres sikkerhed	
Helhedsorientering – beskriv, hvordan der arbejdes helhedsorienteret, f.eks. projektorienteret		
Eleven får lov til at arbejde med væg- og gulvkonstruktion helt fra begyndelsen af projekteringen med få problemstillinger stillet i opgaven, og skal derefter læse, forstå og finde relevant lovgivning og materialer, og træffe faglige valg. Processen er opstart med skitse, dokumentation for valg af materialer og krav til konstruktionen, derefter udarbejdes arbejdstegninger så det er muligt at bygge opgaven i praktik. I forløbet med bjælkelag og trappe arbejdes der i grupper med design af en trappe til et bjælkelag, hvor eleverne selv står for opmåling af en konkret trappe, med efterfølgende udregninger, skitsering, udarbejdelse af arbejdstegning og udførelse. Strøgulvsopgaven tager udgangspunkt i et konkret hus, hvor eleven med udgangspunkt i de givne krav og rummets funktion skal vælge gulvbelægning, og inddeling af brædder, strøer og opklodsning. For alle projekter gælder det, at der udføres modtage- proces- og slutkontrol. Proceskontrollen suppleres med fotos fra byggeprocessen.		
Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt på HF4? Hvordan bruges f.eks. kompetencer fra grundfagene		
Der vil blive lagt vægt på brug af mange kompetencer, og der vil være brug for fag som matematik og dansk til at kunne beregne og beskrive såvel vægopgaven som vådrums- strøgulvs- og trappeopgaven. Der vil være beregninger inden for u-værdi, inden for trigonometri til at tjekke og kvalitetssikre opgaverne, fx dimensionering af ydervæg, fald på gulv i vådrum, sæt-målsinddeling af ydervægsbeklædning, og udregning af trappeformel.		
Differentiering - Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF4?		

Undervisningen på hovedforløb 4 tilpasses elevernes forskellige forudsætninger og erfaringer fra praktik. Formålet er, at alle udfordres passende og udvikler sig frem mod svendeprøven.

Differentieringen sker gennem opgaver på flere niveauer, individuel vejledning og varierede krav til dokumentation. Elever med behov for støtte får tættere sparring, mens stærkere elever arbejder mere selvstændigt og med udvidede opgaver.

Der arbejdes med fleksible samarbejdsformer, hvor eleverne lærer af hinanden, og med løbende feedback, der tager udgangspunkt i den enkeltes faglige niveau.

Målet er, at alle elever oplever faglig progression, motivation og forberedelse til svendeprøven.

Evaluering og feedback - Hvordan arbejdes der med løbende evaluering og feedback på HF4?

Der vil løbende blive rettet tegninger, og givet tilbagemeldinger på opbygningen vægopgaven med vådrum. Forløbene med strøgulv og bjælkelag med trappe er forholdsvist korte, og her vil blive givet løbende feedback på såvel teori- og praktisk arbejde i det omfang tiden tillader det.

Afslutningen på tøj4 er en samlet projektfremlæggelse, hvor der vil blive evalueret elevens mundtlige fremlæggelse, planchearbejde og det byggede produkt. Fremlæggelsen rummer forløbene med Ydervæg, Vådrum og Strøgulv.

Bedømmelse HF4

Bedømmelsesgrundlag/eksaminationsgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)
Gulvkonstruktion og trægulve (fag nr.: 10977) - 1 strøgulvsskitse med inddeling af 7 gulvbrædder ud fra udregning, og med nødvendig målsætning og tekst. - Det byggede strøgulv - Udfyldt slutkontrolskema	Gulvkonstruktion og trægulve (fag nr.: 10977) Kriterierne har eleven langt hen ad vejen selv opstillet i sine kvalitetssikringsskemaer, fx: - Understøtnings- og opklodningsafstande overholdt jf KS-skema /producentens / træ 79' anvisninger - Startbrættets bredde iht. Udregning. - Reglerne for proppede samlinger overholdt. - Afstande mellem skarringer og til omgivende konstruktioner opfyldt jf producentens / træ 79 anvisninger.	Gulvkonstruktion og trægulve (fag nr.: 10977) Der gives en karakter efter 7-skalaen ved den afsluttende fremlæggelse.

Etageadskillelse og trappearbejde (fag nr.: 17720) - Teoriarbejdet med Bjælkelaget, fx de fundne og udregnede dimensioneringer, samt inddelingen af loftsbeklædningen. - Den selvstændigt udførte tegning "Ligeløbstrappe 2" - Slutkontrolskemaet fra trappearbejdet. Ydervægskonstruktion – principper (fag nr.: 17724) - Oversigts- og detaljetegninger med nødvendig tekst og målsætning. - Sætmålsudregninger - Udfyldte kvalitetssikringsskemaer Ydervægskonstruktion – udførelse (fag nr.: 17725) - Den byggede ydervæg med vindue monteret	Etageadskillelse og trappearbejde (fag nr.: 17720) Kriterierne for bedømmelserne tager udgangspunkt i - Bygningsreglementets bestemmelser vedrørende trapper. - Bogen "Veludført træarbejde", som ligger på Elevportal.dk. - Besvarelseskriterier i dit udleverede kompendium. Ydervægskonstruktion – principper (fag nr.: 17724) Kriterierne har eleven langt hen ad vejen selv opstillet i sine kvalitetssikringsskemaer, fx: - Den anvendte dokumentation vægopbygningen er valid og dækkende. - Principperne for Konstruktiv Træbeskyttelse er fulgt, jvf. "Træ 55" og "Tømmerbogen", og vist tydeligt på detaljetegningerne. Forankrings- og afstivnings- og befæstelsesprincipper er angivet på tegningerne. - Bræddeinddeling udført efter udregnede sætmål. - Tegning efter Dansk Standard med brug af linjelag, tekst og målsætning Ydervægskonstruktion – udførelse (fag nr.: 17725) - Finish i udførelsen, fx ingen "Firmamærker", præcis bearbejdning, præcis montage, sortering af materialer foretaget med evt. kassation af uegnede materialer efterfølgende, valg af fx søm og skruer jvf tabeller i træ 55 - Lod og vater overholdt	Etageadskillelse og trappearbejde (fag nr.: 17720) Der gives en samlet karakter efter 7-skalaen for teoriarbejdet med Bjælkelaget, den afleverede "Ligeløbstrappe 2" samt det udførte udsnit af trappen. Ydervægskonstruktion – principper (fag nr.: 17724) Der gives en samlet karakter efter 7-skalaen for teoriarbejdet, dvs. tegninger med sætmålsudregninger og KS-skemaer. Ydervægskonstruktion – udførelse (fag nr.: 17725) Der gives en samlet karakter efter 7-skalaen for den byggede væg.
---	--	---

Vådrumsopbygning med lette skillevægge (fag nr.: 10978) Den byggede gulvkonstruktion Montage af plademateriale Dampspærreløsning Teoretisk fremlæggelse af vådrumsprojektet	- Sætmålinddelingen overholdt - Principperne for konstruktiv træbeskyttelse overholdt. Vådrumsopbygning med lette skillevægge (fag nr.: 10978) Der vil blive vurderet på følgende punkter i udførelsesdelen: Korrekt understøtning Rigtig fald på kiler Nødvendige veksler til understøtning af kiler Montage af plader med rigtig skrue afstand Korrekt luft fra plader til andre konstruktioner dampspærre køre ud i brusevinge og fastholdt påforing udført iht. Regler for vådrum Understøtning bag pladekanter på væg beklædning Rigtig luft ved pladearbejde Teori vil blive vurderet på følgende: Dokumentation Tegningsmateriale Fremlæggelse	Vådrumsopbygning med lette skillevægge (fag nr.: 10978) Der gives en samlet karakter efter 7-skalaen På det byggede Tegningsmateriale Dokumentation og fremlæggelse
--	---	--

Valgfri specialefag Pakke 2. Lufttæthed ved renovering (fag nr.: 16489) Udførelse af tæt dampspærre på test hus	Valgfri specialefag Pakke 2. Lufttæthed ved renovering (fag nr.: 16489) Klips Tap Stram plastik Skarpe hjørner	Valgfri specialefag Pakke 2. Lufttæthed ved renovering (fag nr.: 16489) Der give en samlet karakter IB eller BE Udførelse holder sig inden for tæthedsplanet krav og tape og samlinger er udført iht. Montagevejledningen
--	--	---

SVENDEPRØVE

HF5 – Tema, fag/emne, kompetencemål, indhold og tværfaglighed (sidste skoleperiode, der indeholder svendeprøven)

Skriv tema øverst. Indsæt fagene fra uddannelsesordningen og de kompetencemål, der opnås i faget. Beskriv indhold (hvad er det konkrete indhold i undervisningen, der sikrer, at eleven når kompetencemålene?). Mangler du rækker i skemaet, indsætter du bare dem, du skal bruge. Er der for mange, sletter du de overskydende

Fag/emne	Kompetencemål	Indhold (hvordan opnås kompetencerne i faget?)												
Sammensatte tømmerekonstruktioner (fag nr.: 10983)	1. Lærlingen kan selvstændigt tegne, dokumentere og planlægge sammensatte konstruktionsopgaver 2. Lærlingen kan vejlede om valg af løsninger og materialer ud fra kendskab til stilart, brand, lyd, energi, bæredygtighed, pris, tidsplan og vedligeholdelse efter relevante materiale-, sikkerheds-, arbejds- og brugsanvisninger samt love og regler 3. Lærlingen kan planlægge kvalitetskontrol og dokumentation af arbejdet med sammensatte konstruktioner	<table><tr><th>Lektion</th><th>Emne</th></tr><tr><td>1</td><td>Trækning af Case</td></tr><tr><td>2-36</td><td>Vejledning</td></tr><tr><td>37</td><td>Aflevering af materialeberegning</td></tr><tr><td>38-70</td><td>Vejledning</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table> Eleven tækker en case med en faglig problemstilling. Casen er udarbejdet i samarbejde mellem skolen og det faglige udvalg. Underviseren er vejleder som eleven kan spørge om vejledning. Eleven finder brugbare informationer via produkt databalde, vejledninger, montagevejledninger, træbøgerne og tømrerbogen. Alle disse informationer bruges til at løse casen	Lektion	Emne	1	Trækning af Case	2-36	Vejledning	37	Aflevering af materialeberegning	38-70	Vejledning		
Lektion	Emne													
1	Trækning af Case													
2-36	Vejledning													
37	Aflevering af materialeberegning													
38-70	Vejledning													
Praktiks prøve (fag nr.: 10196)	1. Lærlingen kan udføre et praktisk produkt, der viser fagets teknikker, ud fra en given faglig problemstilling	<table><tr><th>Lektion</th><th>Emne</th></tr><tr><td>1-35</td><td>Eleven udfører det praktiske produkt, efter egne tegninger</td></tr></table> Eleven skal udføre et praktisk produkt, efter egne tegninger. Tegningerne kommer fra casen som eleven har udført.	Lektion	Emne	1-35	Eleven udfører det praktiske produkt, efter egne tegninger								
Lektion	Emne													
1-35	Eleven udfører det praktiske produkt, efter egne tegninger													

Repetition og eksamen	Kompetence mål fra følgende fag	
	1. Tagkonstruktion – Principper (fag nr.: 10965)	Lektion
	2. Tagkonstruktion – Udførsel (fag nr.: 10966)	1-7
	3. Udvendigt tagarbejde – Principper (fag nr.: 17722)	8-14
	Udvendigt tagarbejde – Udførsel (fag nr.: 17223)	15-21
	4. Ydervægskonstruktion – Principper (fag nr.: 17724)	22-24
	5. Ydervægskonstruktion – Udførsel (fag nr.: 17725)	25-28
		29-31
		32-35
		Emne
		Grattegning
		Keltegning
		Rytterkvist med halvvalm tegning
		Undervisning i Tagfod
		Tegning af tagfod
		Undervisning i udv. bræddebeklædning
		Opgave i brædde inddeling
Du skal arbejde med repetition af grat, kel, plankekel, tagfod og udv. Beklædning.		
Repetitionen foregår ved at lave tegninger af grat, kel og plankekel. De vigtigste emner vedr. tagfod og beklædning repeteres som tavle undervisning. Du skal også udfører en tegning af tagfod og lave en beregning af udv. Brædde inddeling.		
Helhedsorientering – beskriv, hvordan der arbejdes helhedsorienteret, f.eks. projektorienteret		
På hovedforløb 5 arbejdes der helhedsorienteret med opgaver, der samler teori, praktik og faglig stolthed frem mod svendeprøven. Undervisningen tager udgangspunkt i realistiske byggeopgaver, hvor eleverne planlægger, udfører og dokumenterer hele arbejdsprocessen. Differentieringen sikrer, at alle elever udfordres på eget niveau. Nogle får ekstra støtte og struktur, mens andre arbejder mere selvstændigt og med større kompleksitet i opgaverne. Læreren vejleder individuelt og tilpasser krav til tempo, selvstændighed og dokumentation. Målet er, at hver elev oplever sammenhæng i læringen, udvikler faglig forståelse og bliver bedst muligt forberedt til svendeprøven.		
Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt på HF5? Hvordan bruges f.eks. kompetencer fra grundfagene		
Den tværfaglige del af h5 er primær klargøring af f.eks. installationslag og lægtning af tage så andre faggrupper / entrepriser kan tilgå opgaven og udføre den korrekt ift. Membran gennembrydninger og tagmateriale. Grundfaget er integreret i undervisningen og udføres i hele forløbet i form af beregninger og rapport skrivning det gør at det bliver drejet over i en meget praksis nær anvendelsesform der synliggøre det daglige brug af disse fag		

Differentiering - Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF5?			
Forløbet er opbygget ud fra, at der altid er mulighed for at dygtiggøre sig så meget, som det er muligt dvs. At når vi er kommet igennem det planlagte pensum, kan der gøres tilbage til de opgaver, som der var sværest eller voldt flest udfordringer. Vi kan benytte os af andre metoder, til at opnå den ønskede læring ved evt. At bruge det allerede tegnede materiale til praktisk opsnørring, og at få mere hands on læring, som et alternativ til ren teori undervisning og derved udnytte flest mulige læringsformer og både få hævet niveauet fra bunden, men også øge det øverste niveau. Der gives mulighed for at arbejde selvstændigt i repetitions ugen, men også i grupper for at øge læring og forståelse for opgaverne.			
Evaluerings og feedback - Hvordan arbejdes der med løbende evaluering og feedback på HF5?			
I repetitions delen af forløbet vil der være gennemgang 1 til 1 mellem lærer og elev så der gives en fyldestgørende tilbagemelding som også sikrer at eleven kan benytte tilbagemeldingen konstruktivt og videreføre det til en evt. Svendep prøve opgave			
Bedømmelse svendep prøve			
Eksamensgrundlag	Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse
https://bygud.dk/media/zdbnadws/censorvejledning-juni-2025.pdf			

I Bekendtgørelse om prøver og eksamen i grundlæggende erhvervsrettede uddannelser: [Erhvervsrettet eksamensbekendtgørelse \(retsinformation.dk\)](#) ses alt om planlægning, prøveformer og bedømmelse.

Se også censor vejledningen på følgende link. <https://bygud.dk/media/zdbnadws/censorvejledning-juni-2025.pdf>

Her er der vejledende skemaer til bedømmelse af den praktiske og teoretiske prøve.