

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

P 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: Murer

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 \(emu.dk\)](http://LUP(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 FORKKLAREDE 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 graderet 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](#)

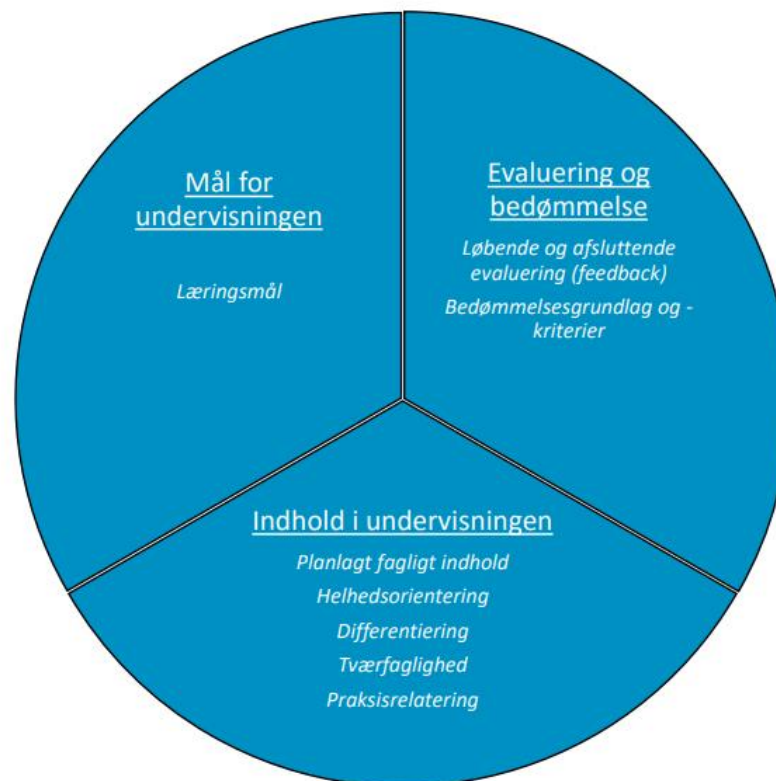
Herved bekendtgøres lov om erhvervsuddannelser, jf. lovbekendtgørelse nr. 40 af 11. januar 2024, med de ændringer, der følger af § 3 i lov nr. 174 af 27. februar 2024, § 5 i lov nr. 640 af 11. juni 2024 og § 2 i lov nr. 688 af 11. juni 2024. De ændringer, der følger af § 1, nr. 41-44, i lov nr. 2152 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



Hvor ligger skabelonen til LUP?

Der skal arbejdes med dokumentet i Teams. Alle fagretninger oprettes som en gruppe i Teams. Her findes skabeloner til både GF1 med og uden EUX, GF2 med og uden EUX samt HF med og uden EUX for alle de uddannelser, der ligger inde under den pågældende fagretning. Underviserne tilknyttes den afdeling, der er relevant for dem. Bemærk, at flere kan arbejde i samme skabelon samtidig!

Indsæt læringsmål for hele uddannelsen eller link til uddannelsesbekendtgørelsen

Læringsmål hele uddannelsen

Kompetencer i hovedforløbet

§ 4. Kompetencemålene for hovedforløbet er følgende:

- 1) Lærlingen kan indgå i generelle drøftelser om og udføre bæredygtigt byggeri, der inddrager valg af konstruktioner, byggematerialer, vedligeholdelse og drift, samt potentialet for genbrug og genanvendelse ud fra et livscyklusperspektiv.
- 2) Lærlingen kan indrette en mindre byggeplads under hensyn til arbejdsmiljø, sikkerhed, adgangsveje, affaldssortering, vinterforanstaltninger og velfærdsordninger.
- 3) Lærlingen kan indgå i det forebyggende sikkerhedsarbejde, herunder organisering på byggepladsen eller i virksomheden.
- 4) Lærlingen kan varetage egen og andres sikkerhed i alle arbejdssituationer.
- 5) Lærlingen kan foretage kvalitetsstyring og dokumentation ved modtagekontrol, proceskontrol og slut- kontrol, herunder identificere de almindeligste byggefejl på fagets område.
- 6) Lærlingen kan foretage styk- og mængdeberegninger af materialer til almindeligt forekommende arbejdsopgaver på fagets område, herunder bruge relevante digitale hjælpeprogrammer.
- 7) Lærlingen kan foretage informationssøgning i skriftlige og digitale opslagsværker efter materiale-, sikkerheds-, arbejds- og brugsanvisninger samt i love og regler.
- 8) Lærlingen kan udføre tegninger i digitale tegneprogrammer til brug for udførelse og dokumentation af en praktisk arbejdsopgave på fagets område samt udføre frihåndstegning og skitser til problemløsning af detaljer.
- 9) Lærlingen kan forholde sig til valg af materialer og konstruktion til en arbejdsopgave under hensyn til stilart, pris, tidsplan, vedligeholdelse og bæredygtighed.
- 10) Lærlingen kan planlægge og udføre arbejdet i samarbejde med og i respekt for de øvrige faggrupper i byggeriet og under hensyntagen til den samlede byggeproces.
- 11) Lærlingen kan kommunikere og træffe aftaler med kunder ud fra kendskab til kundeservice og personlig optræden samt arbejde med innovative processer og vise kendskab til iværksætteri.
- 12) Lærlingen kan vælge værktøj og sikkerhedsudstyr til en given opgave inden for faget.
- 13) Lærlingen kan diskutere, hvilken betydning de sociale, økonomiske og politiske kræfter har for den aktuelle samfundsudvikling og for udviklingen i virksomhederne, herunder de miljø- og klimamæssige konsekvenser.
- 14) Lærlingen kan redegøre for arbejdsmarkedets opbygning, overenskomst-mæssige forhold og det fagretlige system.
- 15) Lærlingen kan nivellere flader, afsætte koter og vandrette og lodrette linjer samt udvælge måleinstrumenter.
- 16) Lærlingen kan genkende og navngive forskellige stilarter inden for arkitektur og design samt drøfte de æstetiske kvaliteter i det murede byggeri.
- 17) Lærlingen kan arbejde med kold asfalt, bitumen i overensstemmelse med Arbejdstilsynets uddannelseskrav.
- 18) Lærlingen kan udføre arbejde med farlige stoffer, herunder epoxy i overensstemmelse med Arbejdstilsynets uddannelseskrav om personlig sikkerhed ved arbejde med epoxy og isocyanater.
- 19) Lærlingen kan opstille, ændre og nedtage systemstillads i overensstemmelse med Arbejdstilsynets uddannelseskrav.
- 20) Lærlingen kan planlægge og arbejde ud fra udleverede tegninger og arbejdsbeskrivelser.

- 21) Lærlingen kan udføre almindeligt forekommende murværkskonstruktioner ved nybyggeri, byfornyelse, renovering og restaurering.
- 22) Lærlingen kan udføre de almindelige forekommende forbandtløsninger.
- 23) Lærlingen kan udføre almindeligt forekommende opbygning af gulvkonstruktioner i ikke-organiske materialer.
- 24) Lærlingen kan udføre konstruktion og underlag for fliser på gulv og væg, herunder korrekt udført vådrums løsning.
- 25) Lærlingen kan udføre gulv- og vægbeklædning i fliser ved nybyggeri, renovering og restaurering.
- 26) Lærlingen kan udføre overfladebehandling ved nybyggeri, renovering og restaurering.
- 27) Lærlingen kan udføre tagarbejde med tegl og betonprodukter ved nybyggeri, renovering og restaurering.
- 28) Lærlingen kan udføre konstruktioner under hensyntagen til krav vedrørende styrke, brand, fugt, lyd, energi og bæredygtighed.
- 29) Lærlingen kan anvende murerfagets materialer, samt vise kendskab til materialernes egenskaber.
- 30) Lærlingen kan anvende fagligt relevante digitale materialer, herunder materialer baseret på generativ kunstig intelligens.

<https://www.retsinformation.dk/eli/Ita/2025/162>

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%20LUPP%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.

Certifikatfag

Hvis hovedforløbet indeholder certificatfag (både obligatoriske eller som valgfag), skal I sætte navnet på faget ind i skemaet og beskrive indholdet. Er der flere certificatfag, kopieres nedenstående skema og udfyldes.

Certifikatfag	Indhold (hvad gør vi konkret i undervisningen for at nå mål)	
Farlige stoffer i byggebranchen - Fortidens synder (fag nr. 47338)	Eleverne arbejder med kendskab til farlige stoffer og materialer i byggeriet, herunder asbest, PCB, bly, klorerede paraffiner og forurenede jord. Der undervises i, hvor og hvornår disse materialer har været anvendt i den danske bygningsmasse, samt hvordan de kan genkendes ved renoveringsopgaver ud fra udseende, anvendelsesperiode og bygningens historik. Undervisningen omfatter gennemgang af forundersøgelser og kortlægning af farlige byggematerialer samt elevernes rolle i samarbejdet omkring dette arbejde. Der arbejdes med gældende regler, bekendtgørelser og anvisninger, så eleverne kan planlægge og udføre arbejdet sikkerheds- og arbejdsmiljømæssigt korrekt. I praksis trænes eleverne i at identificere og håndtere forekomster af farlige stoffer på byggepladser, samt i at vælge og anvende de relevante personlige værnemidler.	
Bedømmelse		
Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)
Eleven/kursisten afslutter undervisningen med en multiple choice test- der tager udgangspunkt i de fastsatte undervisningsmål / bedømmelseskriterier.	1. Lærlingen kan: I arbejdet på byggepladser anvende kendskab til farlige byggematerialer såsom asbest, PCB, bly, klorerede paraffiner og forurenede jord samt hvor og hvornår de	Bedømmelse er bestået / ikke bestået. Eleven/kursisten for besked herom umiddelbart efter prøven.

	har været anvendt i den danske bygningsmasse. 2. Identificere farlige byggematerialer ved renovering ud fra udseende, typisk anvendelsesperiode og bygningens historik. 3. Medvirke ved kortlægning af omfanget af farlige byggematerialer ud fra kendskab til gennemførte forundersøgelser. 4. Planlægge og udføre arbejdet efter gældende regler under hensyn til arbejdsmiljø og sikkerhed samt relevante vejledninger og anvisninger.	
--	--	--

Certifikatfag

Hvis hovedforløbet indeholder certifikatfag (både obligatoriske eller som valgfag), skal I sætte navnet på faget ind i skemaet og beskrive indholdet. Er der flere certifikatfag, kopieres nedenstående skema og udfyldes.

Certifikatfag	Indhold (hvad gør vi konkret i undervisningen for at nå mål)
Pers. sikkerhed v arbejde med epoxy og isocyanater (fag nr. 47942)	Formål Deltagerne kan arbejde sundheds- og sikkerhedsmæssigt forsvarligt med epoxy og isocyanater ift. bekendtgørelse nr. 1871 af 19/12/2023. 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. Emner og indhold Dag 1 1. Introduktion – kursusrammer, lovkrav, mål. 2. Produktkendskab – historie, anvendelse, kemi. 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. 5. Førstehjælp – nødbruser, øjenskyl, håndtering af hud-/øjjenkontakt, åndenød, forbrænding. 6. Prøve – skriftlig test (15 spørgsmål, max 5 forkerte). 7. Afslutning – evaluering og udlevering af kursusbevis.	
Bedømmelse		
Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)
Eleven/kursisten afslutter undervisningen med en multiple choice test- der tager udgangspunkt i de fastsatte undervisningsmål / bedømmelseskriterier.	1. Lærlingen kan udføre arbejdet med epoxy og isocyanater sundheds- og sikkerhedsmæssigt fuldt forsvarligt i forhold til sig selv og sine omgivelser. 2. 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. 3. 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.	Bedømmelse er bestået / ikke bestået. Eleven/kursisten for besked herom umiddelbart efter prøven.

	4. 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 5. Lærlingen skal ved udførelse af arbejdsopgaver, hvori der indgår epoxy og isocyanater kunne identificere sundhedsrisici i forbindelse med arbejdets udførelse 6. 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 7. 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 sprøjte påføre epoxy og isocyanater uden for sprøjtekabiner lign. 8. 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 9. 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 10. Lærlingen skal ved udførelse af arbejdsopgaver, hvori der indgår epoxy og isocyanater kunne anvende hygiejniske forholdsregler og velfærdsforanstaltninger korrekt i forbindelse med arbejdets udførelse 11. 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 nødbruzer og øjenskylleudstyr 12. 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.	
--	--	--

Certifikatfag

Hvis hovedforløbet indeholder certifikatfag (både obligatoriske eller som valgfag), skal I sætte navnet på faget ind i skemaet og beskrive indholdet. Er der flere certifikatfag, kopieres nedenstående skema og udfyldes.

Certifikatfag	Indhold (hvad gør vi konkret i undervisningen for at nå mål)
Systemstillads - jf. AT's uddannelseskrav (fag nr. 6184)	Deltagerne arbejder med teoretiske og praktiske opgaver inden for opstilling, ændring og nedtagning af ramme-, søjle-, rulle- og bukkestilladser over 3 meters højde. Der undervises i gældende lovgivning og Arbejdstilsynets bekendtgørelser, herunder regler om sikring mod nedstyrtning og gennemstyrtning (§37). Kurset omfatter gennemgang og anvendelse af faldsikringsudstyr, vurdering af stilladsets egnethed i forhold til det arbejde, der udføres, samt korrekt brug af stiger og forankring. I praksis udfører deltagerne montage og demontering af forskellige stilladstyper, arbejder med belastnings- og breddeklasser, fundamentering, værktøj og dimensionering. Der trænes sikker adfærd på byggepladsen, og deltagerne arbejder med både risikovurdering (APV) og dokumentation. Kurset afsluttes med teoretisk prøve og praktiske øvelser, som danner grundlag for udstedelse af certifikat. Emneoversigt • Opstilling, ændring og nedtagning af systemstilladser • Ramme-, søjle-, rulle- og bukkestilladser over 3 meter • Belastnings- og breddeklasser • Fundamentering og forankring • Faldsikring og sikker adfærd • Regler og bekendtgørelser (AT §37) • APV, risikovurdering og dokumentation

Bedømmelse		
Bedømmelsesgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)
Eleven/kursisten afslutter undervisningen med en multiple choice test- der tager udgangspunkt i de fastsatte undervisningsmål / bedømmelseskriterier. Herefter laves en praktisk prøve- indeholdende opstilling nedtagning af forskellige stillads typer.	1. Lærlingen kan efter endt uddannelse selvstændigt og i samarbejde med andre opstille, ændre og nedtage ramme-, enkeltsøjle- og rulle- og bukkestilladser, således at lærlingen kan arbejde med alle systemstilladser omfattet af uddannelseskravet i henhold til Arbejdstilsynets aktuelle gældende regler og bekendtgørelse om arbejde med systemstilladser højere end 3 meter. Stilladsarbejdet omfatter stilladsopstilling, som den fremgår af leverandørens brugervejledning og branchevejledning "Standardblade for Stilladser". 2. Lærlingen kan montere portalrammer, skærme, net, presenninger, konsoller, skakte, gitter, dragere, blindrum, elhejs, udvendige opgange, rør og koblinger samt redegøre for de foranstaltninger, der skal træffes.	Bedømmelse er bestået / ikke bestået. Eleven/kursisten for besked herom umiddelbart efter prøven.

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:](#)

[Uddannelsesordning Murer 1350](#)

HF1

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: Opmuring, flise- og gulvarbejde		
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	Eleverne introduceres til begreberne bæredygtighed og energi i byggeriet. Der arbejdes med simple eksempler på, hvordan materialevalg og udførelse påvirker miljøet. Eleverne udfører små øvelser, hvor de registrerer materialeforbrug og reflekterer over spild. Undervisningen understøttes af korte oplæg og anvendelse af enkle digitale værktøjer.

	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. 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.	
Grøn materialelære (fag nr. 22327)	1. Lærlingen kan foretage en enkel miljøvurdering (simpel LCA-beregning) af anvendte materialer. 2. Lærlingen har kendskab til materialernes livscyklus. 3. Lærlingen kan minimere affald og ressourceforbrug i forståelse for bæredygtighed. 4. Lærlingen kan anvende metoder og teknikker, der tilgodeser bæredygtigt byggeri samt være opdateret på og kunne anvende nye og alternative materialer. 5. Lærlingen har forståelse for betydningen af sortering af affald fra genanvendelige materialer (ler, kalk, tegl, fliser m.v.).	Undervisningen giver eleverne kendskab til almindelige byggematerialers livscyklus og miljøpåvirkning. Der arbejdes praktisk med sortering af affald og genanvendelige materialer. Eleverne lærer at foretage en simpel miljøvurdering (mini-LCA) og arbejder med at sammenligne traditionelle og moderne materialer.

	6. Lærlingen har kendskab til de mest gængse materialeegenskaber i murerfaget. 7. Lærlingen kan arbejde med forskellige kalkmaterialer mørtelblandinger med og uden brug af cement og arbejde med dertil hørende materialer som fx fæhår, værk, hamp og hør. 8. Lærlingen kan anvende lermørtel til opmuring/limning af lersten. 9. Lærlingen kan anvende kalkmørtel til opmuring af lersten. 10. Lærlingen kan fremstille og sammensætte forskellige mørteltyper (kalk- og lermørtel). 11. Lærlingen kan planlægge og vurdere pudsearbejde og overfladebehandling med lermørtel, hensigtsmæssigt under hensyn til tid, materialer, værktøj, arbejdsmiljø og håndtering af bygningsaffald. 12. Lærlingen kan udføre lerpuds i flere lag under hensyntagen til underlagets beskaffenhed og afslutning med finishpuds. 13. Lærlingen kan udføre reparation af lerpuds. 14. Lærlingen kan kvalitetssikre det færdige arbejde.	
Byggeri og arbejdsmiljø (fag nr. 20695)	1. Lærlingen kan tilrettelægge arbejdsopgaver i forhold til arbejdsmiljøet, så de udføres både forsvarligt og hensigtsmæssigt. 2. Lærlingen 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. Lærlingen har kendskab til korrekt håndtering af farlige stoffer og materialer, herunder asbest samt brug af substitution ud fra en risikovurdering. 4. Lærlingen kan forholde sig til, hvordan arbejdsmiljøproblemer kan løses eller forebygges ved brug af arbejdsmiljøorganisation og -aktører.	Eleverne får indsigt i de vigtigste regler og retningslinjer for sikkerhed og arbejdsmiljø på en byggeplads. Der arbejdes med konkrete cases, hvor eleverne identificerer risici og foreslår løsninger. Undervisningen kombinerer klasseoplæg, gruppearbejde og praktiske øvelser i værkstedet.

	5. Lærlingen kan bidrage til bestræbelserne på at skabe det bedst mulige arbejdsmiljø gennem deltagelse i og gennemførelse af arbejdspladsvurderinger (APV). 6. Lærlingen har kendskab til formålet med en sikkerhedsrundring samt kendskab til de almindeligste runderingsmetoder 7. Lærlingen kan deltage i drøftelser om psykisk arbejdsmiljø og sociale forhold på arbejdspladsen. 8. Lærlingen kan deltage i drøftelser om begrebet seksuel chikane, og hvordan seksuel chikane kan identificeres, forebygges og håndteres. 9. Lærlingen kan referere egne rettigheder i uddannelses- og ansættelsesforhold i forhold til gældende love og regler om seksuel chikane.	
Arbejdsmiljø og sikkerhed (fag nr. 17728)	1. Lærlingen kan planlægge og udføre opgaver forsvarligt under hensyntagen til egen og andres arbejdsmiljø. 2. Lærlingen kan vurdere og forebygge risiko for ulykker, kemiske påvirkninger og ergonomiske belastninger. 3. Lærlingen kan anvende relevante tekniske hjælpemidler. 4. Lærlingen kan orientere sig i gældende arbejdsmiljøregler i forbindelse med udførelse af arbejdsopgaver. 5. Lærlingen har kendskab til korrekt håndtering af farlige stoffer og materialer. 6. Lærlingen kan deltage i udarbejdelse af APV. 7. Lærlingen kan deltage i planlægning af og gennemførelse af en sikkerhedsrundring. 8. Lærlingen kan anvende sin viden om et godt psykisk arbejdsmiljø til, i samarbejde med andre, at bidrage til et godt psykisk arbejdsmiljø på arbejdspladsen.	Fokus er på korrekt brug af personlige værnemidler, sikker arbejdsadfærd og førstehjælpsprincipper. Eleverne gennemgår en række praktiske øvelser, hvor de træner sikker håndtering af værktøj og materialer. Der introduceres til Arbejdstilsynets regler og vejledninger

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 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.	Eleverne får forståelse for byggeriets betydning i et samfundsmæssigt perspektiv. Undervisningen kobler historiske byggestile med nutidige krav om energi og bæredygtighed. Eleverne arbejder med små præsentationer, hvor de beskriver, hvordan byggeri kan tilpasses fremtidens krav.
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.	Undervisningen omfatter praktiske øvelser i indretning af en mindre byggeplads. Eleverne lærer om adgangsveje, oplagring af materialer, affaldssortering og sikkerhedszoner. Opgaverne udføres i grupper med skitsering af byggepladsindretning.

	5. Lærlingen kan i kendte situationer vurdere behov for tilkaldelse af særligt uddannet personale til håndtering af person- og miljøfarligt bygge- og anlægsaffald 6. Lærlingen kan finde og anvende relevante branchevejledninger. 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.	
Kvalitetssikring (fag nr. 10997)	1. Lærlingen kan foretage modtagekontrol af materialer 2. Lærlingen kan foretage proceskontrol og dokumentation af eget arbejde 3. Lærlingen kan reflektere over og forholde sig kritisk til eget arbejde	Eleverne introduceres til de grundlæggende principper i kvalitetssikring. Der arbejdes med tjeklister, visuel kontrol og dokumentation af arbejdet. Eleverne prøver kræfter med at kontrollere egne og hinandens opgaver i værkstedet, hvorefter der samles op med fælles refleksioner.
Arbejdsplanlægning (fag nr. 10996)	1. Lærlingen kan planlægge eget arbejde 2. Lærlingen kan medvirke til fælles planlægning 3. Lærlingen kan udarbejde tidsplan 4. Lærlingen kan udarbejde arbejdsbeskrivelse 5. Lærlingen kan pakke bil til småopgaver	Undervisningen omhandler de første skridt i planlægning af en arbejdsopgave. Eleverne lærer at udarbejde en enkel arbejdsplan, der indeholder materialeliste, tidsplan og sikkerhedsovervejelser. Planen afprøves i praksis gennem små opgaver i værkstedet.
Murerteknik (fag nr. 22326)	1. Lærlingen kan planlægge, mængdeberegne og kvalitetssikre eget murearbejde. 2. Lærlingen kan udføre anlæg efter tegning ud fra de almindeligt forekommende forbandter. 3. Lærlingen kan udføre almindelige grundlæggende murværkskonstruktioner med tegl-, porebeton- og letklinkerprodukter. 4. Lærlingen kan udføre og begrunde anvendelsen af, trykkede fuger og skræbefuger. 5. Lærlingen kan anvende rensemidler til rensning af murværk.	Eleverne introduceres til grundlæggende murerteknikker såsom opmuring i løberforbandt, krydsforbandt m.fl., udmåling og opsnøring. Der arbejdes med korrekt brug af værktøj og kontrolmåling. Øvelserne kombineres med korte oplæg om murerfagets traditioner og kvalitetskrav.

	6. Lærningen kan overholde gældende regler og sikkerhedsforskrifter i forbindelse med anvendelse og bearbejdning af forskellige opmuringsmaterialer. 7. Lærningen kan kommunikere om mureteknik under anvendelse af fagets terminologi. 8. Lærningen kan søge relevant information om murværkskonstruktioner under anvendelse af elektroniske medier. 9. Lærningen kan kvalitetssikre det færdige arbejde. 10. Lærningen kan udføre grundlæggende tegninger af murværkskonstruktioner under anvendelse af et CAD-program. 11. Lærningen kan anvende afstivningsmetoder til brug for restaurerings- og renoveringsopgaver. 12. Lærningen kan til brug for afsætning og nivellering ved almindeligt forekommende højdeafsætninger og fladenivellement opstille og anvende forskellige typer af relevante nivelleringsinstrumenter. 13. Lærningen kan ud fra udførte nivelleringer føre en målebog og udregne koter. 14. Lærningen kan medvirke ved opmåling og afsætning af produktionsemne i terræn.	
Fugearbejde (fag nr. 15350)	1. Lærningen kan udføre fugning under opmuring 2. Lærningen kan udføre udkradsning til fugning 3. Lærningen kan udføre flere former for fuger 4. Lærningen kan udføre rensning af murværk	Undervisningen fokuserer på de mest almindelige fugemetoder. Eleverne arbejder med udførelse af fugeprofiler og lærer at vurdere, hvordan valg af fugeteknik påvirker både æstetik og holdbarhed.
Puds og overfladebehandling (fag nr. 12757)	1. Lærningen kan planlægge og vurdere pudsearbejde og overfladebehandling, hensigtsmæssigt under hensyn til tid, materialer, værktøj, arbejdsmiljø og håndtering af bygningsaffald	Eleverne arbejder med de grundlæggende teknikker inden for pudsning og overfladebehandling. De udfører mindre øvelser i pudsning af plane vægge og hjørner. Der lægges vægt på at forstå materialernes egenskaber samt betydningen af korrekt forbehandling.

	2. Lærlingen kan udføre udkast og grovpuds, under hensyntagen til underlagets beskaffenhed og nødvendigheden af forudgående behandling 3. Udføre finpuds og filtsning under hensyntagen til underlagets beskaffenhed og nødvendigheden af forudgående behandling 4. Lærlingen kan udføre reparation af puds og overfladebehandling 5. Lærlingen kan kvalitetssikre det færdige arbejde	
Puds og overfladebehandling (fag nr. 15358)	1. Lærlingen kan udføre forbehandling af underlag 2. Lærlingen kan udføre udkast til grovpuds 3. Lærlingen kan udføre grov- og finpuds 4. Lærlingen kan udføre filsing 5. Lærlingen kan udføre vandskuring 6. Lærlingen kan udføre sækkeskuring 7. Lærlingen kan udføre flere former for overfladebehandling 8. Lærlingen kan udføre finish	Eleverne arbejder med de grundlæggende teknikker inden for pudsning og overfladebehandling. De udfører mindre øvelser i pudsning af plane vægge og hjørner. Der lægges vægt på at forstå materialernes egenskaber samt betydningen af korrekt forbehandling.
Fliseteknik (fag nr. 12758)	1. Lærlingen kan planlægge og kvalitetssikre eget flisearbejde på gulv og væg, herunder inddrage hensyn til sikkerhed og arbejdsmiljø 2. Lærlingen kan vurdere almindeligt forekommende underlags beskaffenhed forud for udførelse af flisearbejde på gulv og væg 3. Lærlingen kan udføre grundlæggende opmåling og opdeling af vægfeltet til almindeligt forekommende flisearbejde 4. Lærlingen kan anvende grundlæggende matematik, herunder beregne og konstruere vinkler samt geometriske figurer, til brug for opsætning af fliser, friser og dekorationer 5. Lærlingen kan udføre vådrumssikring med egnede materialer efter gældende regler 6. Lærlingen kan anvende egnet klæb og fugemateriale til udførelse af flisearbejde på gulv og væg	Eleverne arbejder med opsætning af fliser på plane vægge. Fokus er på underlag, klæber og korrekt fugeafstand. Der arbejdes med simple projekter.

	- Lærlingen kan anvende almindeligt forekommende materialer af keramik, glas og natursten til brug for flise og gulvarbejde - Lærlingen kan udføre mindre formgivnings- og designopgaver ved flisearbejde på gulv og væg ud fra tekniske og æstetiske krav - Lærlingen kan anvende værktøj til flisearbejde på gulv og væg samt skærende og slibende værktøj til bearbejdning af fliser i keramik, glas og natursten - Lærlingen kan udføre reparation af nye og gamle flise- og klinkeoverflader, herunder områder med vådrumssikring	
Gulvteknik (fag nr. 12762)	- Lærlingen kan planlægge og kvalitetssikre eget gulvarbejde herunder inddrage hensyn til sikkerhed og arbejdsmiljø - Lærlingen kan udføre afsætning og nivellering til brug for gulvarbejde - Lærlingen kan udføre opsætning af forskalling, armering, støbning og færdiggørelse af vådrumsbund efter gældende anvisning - Lærlingen kan anvende materialer og værktøj til gulvarbejde samt udføre blanding af beton efter recept - Lærlingen kan planlægge og udføre eksempler på gulvopbygning med radonsikring og overgang til fundament - Lærlingen kan udføre slidlag med og uden fald - Lærlingen kan vurdere, disponere og bearbejde gulvflader til brug for nedlægning af klinker og fliser - Lærlingen kan udføre indstøbning af afløb, rørføringer, kloaker og installationer i gulvopbygninger - Lærlingen kan udføre reparation af nye og gamle gulve, herunder reetablering af områder med vådrumssikring	Undervisningen giver eleverne indblik i opbygning af gulvkonstruktioner. De arbejder med støbning af små prøvefelter og udlægning af belægninger. Der introduceres til vådrumssikring og kontrol af planhed.
Tegning (fag nr. 12897)	Lærlingen kan vurdere og bearbejde almindeligt forekommende tegningsmateriale og arbejdsbeskrivelser	Eleverne lærer at aflæse enkle arbejdstegninger og overføre dem til praksis. Der arbejdes med grundlæggende symboler, målangivelser og snit.

	2. Lærningen forstår tegningens og skitsens funktion 3. Lærningen kan udføre tegning i forskellige tegningsformer i målestoksforhold i relation til bygnings- og konstruktionstegninger, herunder dobbelt retvinklet projektionstegning, snit og isometri 4. Lærningen kan udføre tegninger ved anvendelse af digitale tegne programmer	Eleverne udarbejder håndtegnede skitser og målfaste arbejdstegninger til brug i deres værkstedsopgaver. Der anvendes CAD-programmer til at konstruere arbejdstegningerne.
Digitalt byggeri 1 (fag nr. 3230)	1. Lærningen har kendskab til begreber og metoder, der er nødvendige for digital kommunikation på byggepladser, herunder overordnede begreber i det digitale byggeri. 2. Lærningen kan udarbejde produktionskort i forbindelse med praktiske opgaver. 3. Lærningen kan anvende elektronisk kommunikation og informationsindsamling på grundlæggende niveau. 4. Lærningen kan betjene generelle funktioner i informationsteknologiske værktøjer til tekst- og talbehandling samt forstå nytteværdien af brugen af disse IT-værktøjer i byggeriet 5. Lærningen har kendskab til datalovgivningen og registerloven. 6. Lærningen forstår begreber og metoder, der er nødvendige for anvendelse af computere til opgaveløsning indenfor undervisningens mål. 7. Lærningen kan redegøre for de generelle krav til arbejdsmiljø i forbindelse med indretning og anvendelse af en computerarbejdsplads. 8. Lærningen har kendskab til metoder for sikring af data tab og generel it sikkerhed, herunder backup.	Eleverne introduceres til grundlæggende digitale værktøjer inden for byggeriet. De arbejder med simple opmålinger, digitale tegninger og fotodokumentation. Der lægges vægt på at forstå, hvordan digitale løsninger kan understøtte kvalitet og dokumentation.
Materialer (fag nr. 11019)	1. Lærningen kan foretage opmåling af materialer 2. Lærningen kan bestille materialer	Undervisningen omfatter kendskab til almindelige byggematerialer og deres anvendelse. Eleverne arbejder praktisk med materialehåndtering og udfører små øvelser i at identificere og beskrive materials egenskaber.

Helhedsorientering – beskriv, hvordan der arbejdes helhedsorienteret, f.eks. projektorienteret Eleverne arbejder gennem hele skoleperioden med én praksisopgave, som samler fagets teori og værkstedsarbejde. Opgaven er overskuelig og grundlæggende, fx opmuring af en væg med simple forbandter og tilhørende puds- eller flisearbejde. Helhedsorienteringen sikrer, at eleverne oplever, hvordan materialer, værktøj, sikkerhed og kvalitet hænger sammen i en færdig opgave.
Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt på HF1? Hvordan bruges f.eks. kompetencer fra grundfagene Undervisningen tilrettelægges, så eleverne oplever, hvordan de enkelte fagområder spiller sammen i praksis. Allerede fra første forløb arbejdes der tværfagligt, fx ved at koble materialelære, arbejdsmiljø og murerteknik i én fælles praksisopgave. Der inddrages desuden matematik i enkle mængdeberegninger og opmålinger, så eleverne ser sammenhængen mellem teori og praksis. Tværfagligheden sikrer, at eleverne får en grundlæggende helhedsforståelse og kan se koblingen mellem fagene.
Differentiering - Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF1? Differentieringen tager afsæt i elevernes forudsætninger og erfaringer. Elever, der har brug for tæt støtte, får mere stilladsering og hyppig vejledning, mens andre kan arbejde mere selvstændigt. Der anvendes formativ feedback til at placere eleverne i deres nærmeste udviklingszone, så alle kan opleve progression i forhold til deres eget niveau. Der differentieres også i opgavens sværhedsgrad, så elever med mere erfaring kan få ekstra udfordringer, mens andre arbejder med en mere grundlæggende version af samme praksisopgave.
Evaluering og feedback - Hvordan arbejdes der med løbende evaluering og feedback på HF1? Der arbejdes systematisk med formativ feedback, hvor eleverne løbende får mundtlige tilbagemeldinger på deres praksisopgave. Feedbacken tager udgangspunkt i elevernes nærmeste udviklingszone, så de hele tiden udfordres på næste skridt i deres faglige udvikling. Der arbejdes med korte refleksionsøvelser og selvevaluering, hvor eleverne beskriver egne styrker og udviklingspunkter. Feedback gives tæt på praksis, så koblingen mellem teori og praksis bliver tydelig. Forløbet afsluttes med en mundtlig præsentation af projektet, hvor eleverne fremlægger arbejdsproces og resultat. Præsentationen bedømmes af lærer og LUU.

Bedømmelse HF1		
Bedømmelsesgrundlag/eksaminationsgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)
Bedømmelsen tager udgangspunkt i elevernes arbejde med den gennemgående praksisopgave. Fokus er på det håndværksmæssige produkt, arbejdsprocessen, sikkerhed og forståelse af grundlæggende faglige begreber. Der lægges vægt på elevens evne til at følge instruktioner, anvende de rette værktøjer og udvise begyndende selvstændighed. Forløbet afsluttes med en mundtlig præsentation af projektet, hvor eleven fremlægger arbejdsproces og resultat. Bedømmelsen foretages af lærer og LUU.	• At eleven kan udføre en enkel praksisopgave med fokus på produktets kvalitet, herunder korrekt udført murerteknik, fugearbejde og puds. • At eleven anvender grundlæggende værktøjer og materialer korrekt. • At eleven følger instruktioner og udviser begyndende selvstændighed. • At eleven kan forklare og præsentere sin arbejdsproces mundtligt på et grundlæggende niveau.	Der afgives karakter efter 7-trins-skalaen. Bedømmelsen sker på baggrund af praksisopgaven og den mundtlige præsentation, hvor både proces, produkt, dokumentation og faglig refleksion indgår. Bedømmelsen foretages af lærer og LUU.

HF2

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.	Eleverne arbejder videre med bæredygtighed i praksis, nu med fokus på konkrete byggetekniske løsninger. De gennemfører øvelser i beregning af energiforbrug og ser på, hvordan valg af konstruktioner kan reducere klimaaftryk. Digitale værktøjer anvendes til dokumentation, og eleverne træner i at udarbejde simple præsentationer af deres arbejde.

	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.	
Grøn materialelære (fag nr. 22327)	1. Lærlingen kan foretage en enkel miljøvurdering (simpel LCA-beregning) af anvendte materialer. 2. Lærlingen har kendskab til materialernes livscyklus. 3. Lærlingen kan minimere affald og ressourceforbrug i forståelse for bæredygtighed. 4. Lærlingen kan anvende metoder og teknikker, der tilgodeser bæredygtigt byggeri samt være opdateret på og kunne anvende nye og alternative materialer. 5. Lærlingen har forståelse for betydningen af sortering af affald fra genanvendelige materialer (ler, kalk, tegl, fliser m.v.). 6. Lærlingen har kendskab til de mest gængse materialeegenskaber i murerfaget. 7. Lærlingen kan arbejde med forskellige kalkmaterialer mørtelblandinger med og uden brug af cement og arbejde med dertil hørende materialer som fx fæhår, værk, hamp og hør.	Undervisningen fokuserer på sammenligning af materialer med hensyn til miljøbelastning og holdbarhed. Eleverne arbejder med konkrete cases, hvor de vurderer, hvilke materialer der egner sig bedst til vådrum, facader eller gulve. Affaldshåndtering og genbrug indgår som en naturlig del af opgaverne.

	8. Lærlingen kan anvende lermørtel til opmuring/limning af lersten. 9. Lærlingen kan anvende kalkmørtel til opmuring af lersten. 10. Lærlingen kan fremstille og sammensætte forskellige mørteltyper (kalk- og lermørtel). 11. Lærlingen kan planlægge og vurdere pudsearbejde og overfladebehandling med lermørtel, hensigtsmæssigt under hensyn til tid, materialer, værktøj, arbejdsmiljø og håndtering af bygningsaffald. 12. Lærlingen kan udføre lerpuds i flere lag under hensyntagen til underlagets beskaffenhed og afslutning med finishpuds. 13. Lærlingen kan udføre reparation af lerpuds. 14. Lærlingen kan kvalitetssikre det færdige arbejde.	
Byggeri og bæredygtigt samfund (fag nr. 22294)	1. Lærlingen har forståelse for de officielle definitioner for bæredygtigt byggeri i Danmark, byggeriets bidrag til Danmarks CO2 regnskab og FN's verdensmål i hovedtræk. 2. Lærlingen har kendskab til begrebet greenwashing. 3. Lærlingen har kendskab til de klimapolitiske mål, og hvilken betydning de har for byggeriet nu og i fremtiden. 4. Lærlingen kan gengive enkle eksempler på, hvilken betydning de sociale, politiske og teknologiske kræfter, herunder anvendelsen af generativ kunstig intelligens (AI), har for den aktuelle udvikling i bygge- og anlægsbranchen. 5. Lærlingen har kendskab til konkrete eksempler på bæredygtigt byggeri og anlæg i det omgivende samfund. 6. Lærlingen har kendskab til samarbejdsformer i virksomheden og på byggepladsen, herunder LEAN/Trimmet byggeri.	Undervisningen udvides til at omhandle byggeriets rolle i forhold til energikrav, lovgivning og certificeringsordninger. Eleverne arbejder med små projektopgaver, hvor de sammenligner konventionelt og bæredygtigt byggeri ud fra konkrete eksempler.

	7. Lærlingen har kendskab til den danske model, herunder overenskomster, det fagretslige system samt mulighederne for efteruddannelse og livslang læring. 8. Lærlingen har kendskab til rettigheder og pligter i en uddannelses- og ansættelsesretslig sammenhæng.	
Byggepladsindretning og affaldshåndtering (fag nr. 10959)	1. Lærlingen kan foretage funktionel planlægning og indretning af en mindre byggeplads under hensyntagen til velfærdsordninger, adgangsveje, afskærmninger, affaldssortering og vejrligsforanstaltninger. 2. Lærlingen kan under normal arbejdsindsats sikre, at vejrlig ikke kan volde skade på materialer og konstruktioner før, under eller efter arbejdets udførelse. 3. Lærlingen 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. Lærlingen kan i kendte situationer foretage vurdering af korrekt håndtering, sortering og genanvendelse af byggeaffald. 5. Lærlingen kan i kendte situationer vurdere behov for tilkaldelse af særligt uddannet personale til håndtering af person- og miljøfarligt bygge- og anlægsaffald 6. Lærlingen kan finde og anvende relevante branchevejledninger. 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.	Eleverne arbejder med mere detaljeret planlægning af byggepladser. De laver skitser over placering af materialer, adgangsveje og affaldshåndtering i forhold til arbejdsmiljø og logistik. Opgaverne udføres i grupper og dokumenteres i produktionskortet.

Kundekontakt (fag nr. 11035)	1. Lærlingen kan betjene og tale med kunder på en hensigtsmæssig måde 2. Lærlingen kan vise det nødvendige hensyn ved færdsel i kundens hjem, herunder ryddelighed og rengøring 3. Lærlingen kan vejlede kunden i brug og vedligehold af den udførte opgave.	Eleverne introduceres til grundlæggende principper for kundekontakt i murerfaget. Undervisningen omfatter kommunikation, præsentation og forventningsafstemning i forhold til kunder. Eleverne træner i at udarbejde enkle skriftlige tilbagemeldinger på opgaver, fx ved at forklare forskellen på forskellige materialeløsninger eller tidsplaner. Der arbejdes og trænes give faglig rådgivning i et letforståeligt sprog.
Arbejdsprocessor (fag nr. 10995)	1. Lærlingen kan arbejde på nybyggeri 2. Lærlingen kan arbejde med ombygnings- og reparationsarbejde 3. Lærlingen kan arbejde med renovering og restaurering 4. Lærlingen kan udføre spjældarbejde 5. Lærlingen kan samarbejde med andre håndværksgrupper	Eleverne arbejder med forståelse af de grundlæggende arbejdsprocesser i murerfaget – fra planlægning til færdigt resultat. Der sættes fokus på rækkefølgen i byggeopgaver, og hvordan forskellige faggrupper samarbejder på en byggeplads. Eleverne skal beskrive en arbejdsprocesserne trin for trin, herunder materialevalg, sikkerhed og tidsforbrug. I værkstedet afprøves processerne, hvor eleverne skal udføre arbejdet i den rigtige rækkefølge og dokumentere resultatet.
Murerteknik (fag nr. 22326)	1. Lærlingen kan planlægge, mængdeberegne og kvalitetssikre eget murearbejde. 2. Lærlingen kan udføre anlæg efter tegning ud fra de almindeligt forekommende forbandter. 3. Lærlingen kan udføre almindelige grundlæggende murværkskonstruktioner med tegl-, porebeton- og letklinkerprodukter. 4. Lærlingen kan udføre og begrunde anvendelsen af, trykkede fuger og skrabefuger. 5. Lærlingen kan anvende rensmidler til rensning af murværk. 6. Lærlingen kan overholde gældende regler og sikkerhedsforskrifter i forbindelse med anvendelse og bearbejdning af forskellige opmuringsmaterialer.	Undervisningen bygger videre på HF1 med mere avancerede forbandter og hjørneløsninger. Eleverne arbejder med opmuring i forskellige højder og træner kontrolmålinger.

	7. Lærlingen kan kommunikere om mureteknik under anvendelse af fagets terminologi. 8. Lærlingen kan søge relevant information om murværkskonstruktioner under anvendelse af elektroniske medier. 9. Lærlingen kan kvalitetssikre det færdige arbejde. 10. Lærlingen kan udføre grundlæggende tegninger af murværkskonstruktioner under anvendelse af et CAD-program. 11. Lærlingen kan anvende afstivningsmetoder til brug for restaurerings- og renoveringsopgaver. 12. Lærlingen kan til brug for afsætning og nivellering ved almindeligt forekommende højdeafsætninger og fladenivellement opstille og anvende forskellige typer af relevante nivelleringsinstrumenter. 13. Lærlingen kan ud fra udførte nivelleringer føre en målebog og udregne koter. 14. Lærlingen kan medvirke ved opmåling og afsætning af produktionsemne i terræn.	
Murerarbejde (fag nr. 15348)	1. Lærlingen kan udføre opmuring med teglsten 2. Lærlingen kan udføre forskellige former for forbandtløsninger 3. Lærlingen kan udføre opmuring med limplader, porrebeton og gasbetonelementer 4. Komplicerede murværkskonstruktioner 5. Lærlingen kan udføre skabelon til stik og buer 6. Lærlingen kan udføre forskellige former for stik og buer 7. Lærlingen kan udføre afdækning af murværk	Eleverne arbejder med almindeligt forekommende mureropgaver, hvor de skal kombinere flere grundlæggende teknikker fra HF1 og udbygge deres færdigheder. Undervisningen omfatter fx opmuring af mindre brusevinger, smig hjørner og forskellige forbandter samt opmuring af porebeton. Der lægges vægt på præcision, lod- og vattering samt korrekt brug af mørtel og værktøj. Eleverne træner også i at tilpasse sten og udføre enkle reparationer, så de får en forståelse for kvalitet i udførelsen. Opgaverne tilrettelægges som værkstedsøvelser, hvor eleverne gradvist arbejder mere selvstændigt og dokumenterer deres arbejde undervejs.

Puds og overfladebehandling (fag nr. 12757)	1. Lærlingen kan planlægge og vurdere pudsearbejde og overfladebehandling, hensigtsmæssigt under hensyn til tid, materialer, værktøj, arbejdsmiljø og håndtering af bygningsaffald. 2. Lærlingen kan udføre udkast og grovpuds, under hensyntagen til underlagets beskaffenhed og nødvendigheden af forudgående behandling. 3. Udføre finpuds og filtsning under hensyntagen til underlagets beskaffenhed og nødvendigheden af forudgående behandling. 4. Lærlingen kan udføre reparation af puds og overfladebehandling. 5. Lærlingen kan kvalitetssikre det færdige arbejde.	Undervisningen omfatter pudsning af større flader og hjørner samt forskellige typer af overflader. Eleverne arbejder med strukturerede og glatte overflader og får indsigt i, hvordan underlag påvirker det færdige resultat.
Fliseteknik (fag nr. 12758)	1. Lærlingen kan planlægge og kvalitetssikre eget flisearbejde på gulv og væg, herunder inddrage hensyn til sikkerhed og arbejdsmiljø 2. Lærlingen kan vurdere almindeligt forekommende underlags beskaffenhed forud for udførelse af flisearbejde på gulv og væg 3. Lærlingen kan udføre grundlæggende opmåling og opdeling af vægfeltet til almindeligt forekommende flisearbejde 4. Lærlingen kan anvende grundlæggende matematik, herunder beregne og konstruere vinkler samt geometriske figurer, til brug for opsætning af fliser, friser og dekorationer 5. Lærlingen kan udføre vådrumssikring med egnede materialer efter gældende regler 6. Lærlingen kan anvende egnet klæb og fugemateriale til udførelse af flisearbejde på gulv og væg 7. Lærlingen kan anvende almindeligt forekommende materialer af keramik, glas og natursten til brug for flise og gulvarbejde	Undervisningen omfatter pudsning af større flader og hjørner samt forskellige typer af overflader. Eleverne arbejder med strukturerede og glatte overflader og får indsigt i, hvordan underlag påvirker det færdige resultat. Herudover udføres der vådrumssikring efter gældende normer og regler.

	- Lærlingen kan udføre mindre formgivnings- og designopgaver ved flisearbejde på gulv og væg ud fra tekniske og æstetiske krav - Lærlingen kan anvende værktøj til flisearbejde på gulv og væg samt skærende og slibende værktøj til bearbejdning af fliser i keramik, glas og natursten - Lærlingen kan udføre reparation af nye og gamle flise- og klinkeoverflader, herunder områder med vådrumssikring	
Fliser, klinker og vådrum (fag nr. 15346)	- Lærlingen kan udføre vådrumssikring - Lærlingen kan udføre opbygning af gulve til fliser og klinker, herunder støbning og armering - Lærlingen kan arbejde med klinker og gulvarbejde - Lærlingen kan udføre opsætning af vægfliser - Lærlingen kan udføre fugning af vægge og gulve - Lærlingen kan udføre særligt dekorativt flise- og klinkearbejde	Eleverne arbejder med opsætning af fliser og klinker i vådrum og andre fugtbelastede områder. Undervisningen omfatter forberedelse af underlag, korrekt etablering af vådrumssikring samt udførelse af fald på gulve. Eleverne lærer at følge gældende regler for tæthed og kvalitet i vådrum, herunder valg af materialer og fuger. I værkstedet udfører de praksisopgaver med opsætning af væg- og gulvfliser i vådrum, hvor de skal dokumentere deres arbejde og vurdere resultatet i forhold til udfaldskrav.
Gulvteknik (fag nr. 12762)	- Lærlingen kan planlægge og kvalitetssikre eget gulvarbejde herunder inddrage hensyn til sikkerhed og arbejdsmiljø - Lærlingen kan udføre afsætning og nivellering til brug for gulvarbejde - Lærlingen kan udføre opsætning af forskalling, armering, støbning og færdiggørelse af vådrumsbund efter gældende anvisning - Lærlingen kan anvende materialer og værktøj til gulvarbejde samt udføre blanding af beton efter recept	Der arbejdes med støbning og planhedskrav i gulvkonstruktioner. Eleverne udfører øvelser i at etablere fald og arbejder med forskellige belægningstyper.

	5. Lærlingen kan planlægge og udføre eksempler på gulvopbygning med radonsikring og overgang til fundament 6. Lærlingen kan udføre slidlag med og uden fald 7. Lærlingen kan vurdere, disponere og bearbejde gulvflader til brug for nedlægning af klinker og fliser 8. Lærlingen kan udføre indstøbning af afløb, rørføringer, kloaker og installationer i gulvopbygninger 9. Lærlingen kan udføre reparation af nye og gamle gulve, herunder reetablering af områder med vådrumssikring	
Tegning (fag nr. 12897)	1. Lærlingen kan vurdere og bearbejde almindeligt forekommende tegningsmateriale og arbejdsbeskrivelser 2. Lærlingen forstår tegningens og skitsens funktion 3. Lærlingen kan udføre tegning i forskellige tegningsformer i målestoksforhold i relation til bygnings- og konstruktionstegninger, herunder dobbelt retvinklet projektionstegning, snit og isometri 4. Lærlingen kan udføre tegninger ved anvendelse af digitale tegne programmer	Eleverne lærer at aflæse og konstruere mere komplekse tegninger og anvende dem i deres praktiske arbejde. Der arbejdes med snit og detaljer i relation til flise- og murværksopgaver.
Digitalt byggeri 1 (fag nr. 3230)	1. Lærlingen har kendskab til begreber og metoder, der er nødvendige for digital kommunikation på byggepladser, herunder overordnede begreber i det digitale byggeri. 2. Lærlingen kan udarbejde produktionskort i forbindelse med praktiske opgaver. 3. Lærlingen kan anvende elektronisk kommunikation og informationsindsamling på grundlæggende niveau. 4. Lærlingen kan betjene generelle funktioner i informationsteknologiske værktøjer til tekst- og talbehandling samt forstå nytteværdien af brugen af disse IT-værktøjer i byggeriet	Undervisningen omfatter digital dokumentation af flise- og murværksopgaver. Eleverne anvender software til at lave opmålinger og udarbejder enkle digitale tegninger til brug i værkstedet.

	5. Lærlingen har kendskab til datalovgivningen og registerloven. 6. Lærlingen forstår begreber og metoder, der er nødvendige for anvendelse af computere til opgaveløsning indenfor undervisningens mål. 7. Lærlingen kan redegøre for de generelle krav til arbejdsmiljø i forbindelse med indretning og anvendelse af en computerarbejdsplads. 8. Lærlingen har kendskab til metoder for sikring af data tab og generel it sikkerhed, herunder backup.	
Helhedsorientering – beskriv, hvordan der arbejdes helhedsorienteret, f.eks. projektorienteret		
Undervisningen samles omkring én praksisopgave, hvor eleverne arbejder med en lidt mere kompleks byggeteknisk helhed, fx opbygning af gulv med fald og tilhørende vådrumssikring og et mindre murværksprojekt. Opgaven strækker sig gennem hele skoleforløbet og giver eleverne mulighed for at kombinere fag som materialelære, tegning, arbejdsmiljø og kvalitetssikring i en samlet proces.		
Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt på HF2? Hvordan bruges f.eks. kompetencer fra grundfagene		
Tværfagligheden styrkes gennem opgaver, hvor fliseteknik, gulvteknik, tegning og kvalitetssikring kobles i én samlet byggeopgave. Eleverne ser, hvordan viden fra flere fagfelter anvendes parallelt, og de oplever, at fagene supplerer hinanden. Matematik anvendes fx til mængdeberegninger af materialer og i forbindelse med konstruktionen af fald på gulve og inddeling af fliser. Der arbejdes samtidig med teknologi (22296), hvor viden om bæredygtighed og energiforståelse integreres i opgaven.		
Differentiering - Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF2?		
Differentieringen sker gennem varierende krav til selvstændighed i den fælles praksisopgave. Elever med stærke kompetencer udfordres med ekstra ansvar for planlægning og dokumentation, mens andre får mere guidet støtte og tydelige delmål. Underviseren arbejder med individuelle læringsmål, så eleverne oplever, at opgaverne er tilpasset deres udviklingstrin. Derudover differentieres i opgavens sværhedsgrad, så eleverne møder passende udfordringer – fx gennem variation i kompleksitet, præcision og detaljeringsgrad. Underviseren giver løbende formativ feedback med fokus på den enkelte elevs bidrag og læringsmål. Målet er, at alle elever når deres fulde potentiale og demonstrerer kompetencer på et niveau, der afspejler deres nærmeste udviklingszone.		

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

Evalueringen har fortsat fokus på **formativ feedback** i forløbet. Eleverne præsenterer deres praksisopgave og modtager differentieret feedback på både planlægning, udførelse og dokumentation. Underviseren støtter eleverne i at identificere egne læringsmål og reflektere over, hvordan deres arbejdsmetoder kan forbedres.

Forløbet afsluttes med en **mundtlig præsentation af projektet**, hvor eleverne fremlægger arbejdsproces og resultat. Præsentationen bedømmes af lærer og LUU.

Bedømmelse HF2

Bedømmelsesgrundlag/eksaminationsgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)
Bedømmelsen bygger på den praksisopgave, som eleverne har arbejdet med gennem hele forløbet. Vurderingen omfatter planlægning, materialeforståelse, teknisk udførelse, arbejdsmiljø og dokumentation. Der lægges vægt på præcision, kvalitet og elevens evne til at koble teori og praksis. Eksaminationsgrundlaget er både det færdige produkt og den løbende proces, herunder brug af tegning, beregninger og kvalitetssikring. Forløbet afsluttes med en mundtlig præsentation, hvor eleverne fremlægger deres arbejde. Bedømmelsen foretages af lærer og LUU.	• At eleven kan planlægge og udføre en sammenhængende praksisopgave med stigende grad af selvstændighed. • At produktet lever op til faglige krav inden for fx fliseteknik, gulvteknik, vådrumssikring og murerarbejde. • At eleven kan anvende matematik til mængdeberegninger, fald og fliseinddeling. • At eleven kan dokumentere sit arbejde gennem skemaer, fotos og tegninger. • At eleven kan begrunde valg af metoder og materialer i relation til kvalitet og arbejdsmiljø. • At eleven kan præsentere sin opgave mundtligt med fokus på både proces og resultat.	Der afgives karakter efter 7-trins-skalaen. Bedømmelsen sker på baggrund af praksisopgaven og den mundtlige præsentation, hvor både proces, produkt, dokumentation og faglig refleksion indgår. Bedømmelsen foretages af lærer og LUU.

HF3

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 bæredygtigheds certificeringer 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. 8. Lærlingen kan i samarbejde med andre, opstille og udvælge idéer til en fremstillingsopgave ved hjælp af	Eleverne arbejder med projekter, hvor energioptimering og bæredygtighed integreres i hele byggeprocessen. De gennemfører beregninger af energitab og vurderer materialevalg ud fra livscyklus.

	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.	
Stillads og sikkerhed (fag nr. 15363)	1. Lærlingen kan udføre let facadestillads 2. Lærlingen kan udføre tungt murerstillads 3. Lærlingen kan arbejde med sikkerhed i forbindelse med stilladsarbejde	Eleverne arbejder med opstilling, ændring og nedtagning af mindre stilladser under hensyn til gældende sikkerhedsregler. Der undervises i korrekt brug af personlige værnemidler, lastfordeling og stabilitet. Eleverne gennemfører praksisøvelser i værksted og på udearealer, hvor de under vejledning opstiller forskellige typer af mindre systemstilladser. Undervejs lærer de at udføre kontrol af opstilling, dokumentere arbejdet og identificere risici. Formålet er at skabe forståelse for sikkerhed i forbindelse med arbejde i højden og give eleverne kompetence til at udføre enkle stilladsopgaver korrekt og forsvarligt.

Grøn materialelære (fag nr. 22327)	1. Lærningen kan foretage en enkel miljøvurdering (simpel LCA-beregning) af anvendte materialer. 2. Lærningen har kendskab til materialernes livscyklus. 3. Lærningen kan minimere affald og ressourceforbrug i forståelse for bæredygtighed. 4. Lærningen kan anvende metoder og teknikker, der tilgodeser bæredygtigt byggeri samt være opdateret på og kunne anvende nye og alternative materialer. 5. Lærningen har forståelse for betydningen af sortering af affald fra genanvendelige materialer (ler, kalk, tegl, fliser m.v.). 6. Lærningen har kendskab til de mest gængse materialeegenskaber i murerfaget. 7. Lærningen kan arbejde med forskellige kalkmaterialer mørtelblandinger med og uden brug af cement og arbejde med dertil hørende materialer som fx fæhår, værk, hamp og hør. 8. Lærningen kan anvende lermørtel til opmuring/limning af lersten. 9. Lærningen kan anvende kalkmørtel til opmuring af lersten. 10. Lærningen kan fremstille og sammensætte forskellige mørteltyper (kalk- og lermørtel). 11. Lærningen kan planlægge og vurdere pudsearbejde og overfladebehandling med lermørtel, hensigtsmæssigt under hensyn til tid, materialer, værktøj, arbejdsmiljø og håndtering af bygningsaffald. 12. Lærningen kan udføre lerpuds i flere lag under hensyntagen til underlagets beskaffenhed og afslutning med finishpuds. 13. Lærningen kan udføre reparation af lerpuds. 14. Lærningen kan kvalitetssikre det færdige arbejde.	Undervisningen fokuserer på analyser af alternative materialer. Eleverne udarbejder små rapporter, hvor de vurderer fordele og ulemper ved fx genbrugsmaterialer og biobaserede løsninger.
---	--	---

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 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.	Eleverne undersøger byggeriets rolle i forhold til klimapolitik og samfundsudvikling. De arbejder med energi beregninger og fremlægger forslag til bæredygtige løsninger.
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.	Eleverne laver detaljerede byggepladstegninger, hvor de tager højde for logistik, affaldshåndtering og sikkerhed.

	3. Lærlingen 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. Lærlingen kan i kendte situationer foretage vurdering af korrekt håndtering, sortering og genanvendelse af byggeaffald. 5. Lærlingen kan i kendte situationer vurdere behov for tilkaldelse af særligt uddannet personale til håndtering af person- og miljøfarligt bygge- og anlægsaffald. 6. Lærlingen kan finde og anvende relevante branchevejledninger. 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.	
Murerteknik (fag nr. 22326)	1. Lærlingen kan planlægge, mængdeberegne og kvalitetssikre eget murerarbejde. 2. Lærlingen kan udføre anlæg efter tegning ud fra de almindeligt forekommende forbandter. 3. Lærlingen kan udføre almindelige grundlæggende murværkskonstruktioner med tegl-, porebeton- og letklinkerprodukter. 4. Lærlingen kan udføre og begrunde anvendelsen af, trykkede fuger og skrabefuger. 5. Lærlingen kan anvende rensmidler til rensning af murværk. 6. Lærlingen kan overholde gældende regler og sikkerhedsforskrifter i forbindelse med anvendelse og bearbejdning af forskellige opmuringsmaterialer. 7. Lærlingen kan kommunikere om mureteknik under anvendelse af fagets terminologi.	Eleverne arbejder med opsnøring og udførelse af gavle, pilastre og gesimser. De lærer teknikker til opbygning af komplekse konstruktioner og dokumenterer arbejdet med fotos og skitser.

	8. Lærlingen kan søge relevant information om murværkskonstruktioner under anvendelse af elektroniske medier. 9. Lærlingen kan kvalitetssikre det færdige arbejde. 10. Lærlingen kan udføre grundlæggende tegninger af murværkskonstruktioner under anvendelse af et CAD-program. 11. Lærlingen kan anvende afstivningsmetoder til brug for restaurerings- og renoveringsopgaver. 12. Lærlingen kan til brug for afsætning og nivellering ved almindeligt forekommende højdeafsætninger og fladenivellement opstille og anvende forskellige typer af relevante nivelleringsinstrumenter. 13. Lærlingen kan ud fra udførte nivelleringer føre en målebog og udregne koter. 14. Lærlingen kan medvirke ved opmåling og afsætning af produktionsemne i terræn.	
Tagarbejde (fag nr. 10554)	1. Lærlingen kan planlægge og vurdere tagarbejde hensigtsmæssigt under hensyn til tid, materialer, værktøj, arbejdsmiljø og håndtering af bygningsaffald 2. Lærlingen har kendskab til retningslinjer for tage oplagt med forskellige tagstensprodukter 3. Lærlingen har kendskab til tagkonstruktionens forankring, taghældningens betydning for tæthed og nødvendigheden af ventilation af tagrummet 4. Lærlingen kan vurdere sikkerhedsforskrifterne ved tagarbejde 5. Lærlingen kan udføre oplægning af tag, rygning med og uden mørtel, grat og skotrende efter gældende anvisning, idet der arbejdes med udmåling af dækbredde, lægteafstand, oplægning og binding. Arbejdet udføres med gængs hugge-, klippe- og skæreværktøj	Eleverne introduceres til tagarbejde med tegl- og betonprodukter. De lærer at udføre enkle tagkonstruktioner, herunder lægning af tagsten, tilpasning ved gavle og skotrender samt korrekt fastgørelse efter gældende regler. Der arbejdes med undertag, ventilation og tæthed som centrale elementer i kvalitet og holdbarhed. I værkstedet udfører eleverne praksisopgaver på tagmoduler, hvor de træner præcision, sikkerhed og brug af værnemidler i forbindelse med arbejdet.

	6. Lærningen kan kvalitetssikre eget arbejde	
Tagarbejde (fag nr. 15355)	1. Lærningen kan arbejde med planlægning, opmåling og oplægning af teglsten 2. Lærningen kan arbejde med planlægning, opmåling og oplægning af betontagsten 3. Lærningen kan udføre oplægning af rygning 4. Lærningen kan udføre oplægning af rygning i mørtel 5. Lærningen kan udføre skæring og oplægning af skotrende 6. Lærningen kan udføre opmuring af gavlkonstruktion	Eleverne arbejder med mere avancerede tagopgaver end i 10554. Fokus er på detaljer og specialløsninger, fx skotrender, ovenlys og inddækninger. Der lægges vægt på at kombinere teori om konstruktion, ventilation og fugtsikring med præcisionsarbejde i praksis. Eleverne arbejder på tagmoduler i værkstedet og dokumenterer deres arbejde gennem fotos og kontrolskemaer.
Reparationer, renovering og restaurering (fag nr. 15186)	1. Elev kan arbejde med at udbedre skader 2. Lærningen kan udføre renoveringsopgaver 3. Lærningen kan udføre restaurering af bevaringsværdige bygninger	Eleverne arbejder med almindeligt forekommende reparations- og renoveringsopgaver inden for murerfaget. De lærer teknikker til udbedring af revner, udskiftning af beskadigede sten og reparation af fuger. Der undervises i vurdering af eksisterende byggeri, så eleverne kan vælge den rette metode og materialer til opgaven. Særligt vægtes kendskab til bevaring af ældre murværk og respekt for arkitektoniske detaljer. I praksis udfører eleverne værkstedsøvelser, hvor de træner i at tilpasse nye materialer til eksisterende byggeri.
Tegning (fag nr. 12897)	1. Lærningen kan vurdere og bearbejde almindeligt forekommende tegningsmateriale og arbejdsbeskrivelser 2. Lærningen forstår tegningens og skitsens funktion 3. Lærningen kan udføre tegning i forskellige tegningsformer i målestoksforhold i relation til bygnings- og konstruktionstegninger, herunder dobbelt retvinklet projektionstegning, snit og isometri 4. Lærningen kan udføre tegninger ved anvendelse af digitale tegne programmer	Eleverne arbejder med detaljerede arbejdstegninger, herunder facadeopbygninger og særlige detaljer. De lærer at aflæse og udarbejde snit og isometriske tegninger, som bruges til at forstå og planlægge mere komplekse konstruktioner. Undervisningen kobler tegneøvelser med praktiske opgaver i værkstedet, hvor eleverne omsætter tegningerne til opbygning af fx gavle, pilastre og gesimser.

Digitalt byggeri 1 (fag nr. 3230)	1. Lærningen har kendskab til begreber og metoder, der er nødvendige for digital kommunikation på byggepladser, herunder overordnede begreber i det digitale byggeri. 2. Lærningen kan udarbejde produktionskort i forbindelse med praktiske opgaver. 3. Lærningen kan anvende elektronisk kommunikation og informationsindsamling på grundlæggende niveau. 4. Lærningen kan betjene generelle funktioner i informationsteknologiske værktøjer til tekst- og talbehandling samt forstå nytteværdien af brugen af disse IT-værktøjer i byggeriet 5. Lærningen har kendskab til datalovgivningen og registerloven. 6. Lærningen forstår begreber og metoder, der er nødvendige for anvendelse af computere til opgaveløsning indenfor undervisningens mål. 7. Lærningen kan redegøre for de generelle krav til arbejdsmiljø i forbindelse med indretning og anvendelse af en computerarbejdsplads. 8. Lærningen har kendskab til metoder for sikring af data tab og generel it sikkerhed, herunder backup.	Eleverne arbejder med grundlæggende digitale værktøjer til dokumentation og planlægning. De lærer at anvende programmer til digitale målinger, simple tegninger og udarbejdelse af arbejdsdokumenter. Undervisningen kobler digital dokumentation til de praktiske værkstedsopgaver, fx registrering af materialeforbrug, fotodokumentation af udført arbejde og brug af digitale skemaer til kvalitetssikring.
Valgfrit fagområde - Murer: Murværk som dekoration (10579) Gavle og gesimser-renovering (10580) Murværk- overlukninger (15604)	Murværk som dekoration (10579) 1. Lærningen kan identificere og beskrive murværk som dekorativt element igennem tiderne. 2. Lærningen kan planlægge, designe og udføre et murværk som kan betegnes som dekorativt murværk 3. Lærningen kan bruge CAD program i designprocessen 4. Lærningen kan konstruere mursten til smighjørner, samt udføre disse 5. Lærningen kan anlægge og udføre rundt murværk 6. Lærningen kan udføre transparent murværk.	HF3 – Valgfrit fagområde (specialevalg) Murer: Murværk som dekoration (10579), Gavle og gesimser – renovering (10580), Murværk – overlukninger (15604), Projekt murværk (15605) Elever med murer-speciale arbejder med avanceret murerteknik, hvor fokus er på mere komplekse konstruktioner og detaljer. Opgaverne omfatter fx udførelse af gesimser, pilastre, blændinger og overlukninger i forskellige forbandter. Eleverne lærer at kombinere præcision

Projekt murværk (15605) Flise: Fliseteknik, konstruktioner og underlag (10562) Fliseteknik, materialer og natursten (10563) Fliser, design og værktøj (15606) Projekt og innovation, flisearbejde på væg og gulv (15607) Energi: Bæredygtighed, energirenovering og-optimering (15608) Energi – konstruktioner(15609) Energi – materialer(10569) Projekt, energi og-optimering(15610) Restaurering: Stilarter, æstetik og konstruktioner(10571)	7. Lærningen kan udføre kvalitetssikring af proces og produkt under modtagelse, udførelse og ved aflevering af særlig dekorativt murværk Gavle og gesimser- renovering (10580) 1. Lærningen kan beskrive og udføre gavl og gesimskonstruktioner. 2. Lærningen kan planlægge, designe og udføre gavl- og gesimskonstruktioner 3. Lærningen kan planlægge og udføre understøtning, gennembrydning for etablering af åbninger i murværk 4. Lærningen kan redegøre for korrekt udførte gavlkonstruktioner, herunder hensyntagen til vindpåvirkning 5. Lærningen kan udføre murede gesimser for stråtag 6. Lærningen kan redegøre for de særlige forhold der gør sig gældende ved valg, udførelse og anvendelse af tagsten og mursten i forbindelse med gesimser, gavle og renovering. 7. Anvende og tildanne materialer ved alt forekommende arbejde med gesimser, gavle og renovering, samt redegøre for materialeegenskaber i forbindelse med udførelsen Murværk- overlukninger (15604) 1. Lærningen kan konstruere, og udføre overlukninger udført som stik- eller bueskonstruktioner under hensyntagen til murerfagets traditioner 2. Lærningen kan planlægge arbejdet med overlukninger, således at det sker under overholdelse af de gældende arbejdsmiljømæssige regler 3. Lærningen kan udføre murværk som konsolophængt murværk	og æstetik med korrekt statisk opbygning og dokumenterer deres arbejde gennem både fotos og kontrolskemaer. Flisemurer: Fliseteknik, konstruktioner og underlag (10562), Fliseteknik, materialer og natursten (10563), Fliser, design og værktøj (15606), Projekt og innovation – flisearbejde på væg og gulv (15607) Elever med flisemurer-speciale arbejder med komplekse fliseløsninger, herunder dekorative opsætninger, diagonalmønstre, natursten og kuvertfald. De træner i at planlægge og udføre detaljerede fliseopgaver i vådrum og på gulve med fald, hvor funktionalitet og æstetik skal gå hånd i hånd. Projekterne afsluttes med innovation, hvor eleverne udvikler egne designforslag til flisearbejder. Restaurering: Stilarter, æstetik og konstruktioner (10571), Overlukninger, gesims og facadeudsmykning (15611), Puds, overfladebehandling og fuger (15612), Projekt – restaurering og renovering (15613) Elever med restaureringsspeciale arbejder med klassiske teknikker og materialer. De udfører trukne gesimser, overlukninger og facadedekorationer og lærer at anvende traditionelle mørtler som KKH- og kalkmørtler. Fokus er på respekt for eksisterende byggeri, materialernes egenskaber og håndværkets æstetik. Projekterne omfatter renovering af udvalgte murværkselementer med dokumentation af metoder og materialer.
---	---	--

Overlukninger, gesims og facadeudsmykning(15611) Puds, overfladebehandling og fuge(15612) Projekt, restaurering og renovering(15613) Tagarbejde: Tag, historik, konstruktion og planlægning(15614) Oplægning af tegl og betontagsten(15615) Tagarbejde, opmuring af skorsten og gavl(15617) Projekt og innovation, tagarbejde(15618)	- Lærlingen har kendskab til de specielle konstruktionsmæssige forhold der er gældende for konsolophængt murværk - Lærlingen dokumenterer viden om korrekt fugtsikring over åbninger - Lærlingen kan udføre konstruktioner, som i særlig grad inddrager designet og det tekniske element, herunder at redegøre for de æstetiske overvejelser i forbindelse med udførelsen af overlukninger - Lærlingen kan, ud fra vurdering af materiale og opgave, vælge og anvende skærende værktøj, samt opdatere sin viden om værktøj, dets begrænsninger og muligheder Projekt murværk (15605) - Lærlingen kan udføre et projektarbejde omhandlende mindst et af emnerne Dekorativt murværk, Gavl, gesims - renovering eller Murværk, overlukninger - Lærlingen kan udføre skriftlig dokumentation, fotodokumentation og praktisk opgave omhandlende et eller flere af emnerne - Lærlingen kan inddrage og redegøre for æstetiske overvejelser i forbindelse udførelsen af en projektopgave - Lærlingen kan selvstændigt designe, planlægge, udføre og kvalitetssikre en projektopgave inden for særlig dekorativt murværk Fliseteknik, konstruktioner og underlag (10562) - Lærlingen kan redegøre for konstruktioner og underlagsopbygningers betydning for udførelsen af flisearbejde - Lærlingen kan redegøre for den betydning, afløb og installationer har for udførelsen af flise- og vådrumsarbejde.	Tagmurer: Tag, historik, konstruktion og planlægning (15614), Oplægning af tegl og betontagsten (15615), Tagarbejde – opmuring af skorsten og gavl (15617), Projekt og innovation – tagarbejde (15618) Elever med tagmurer-speciale arbejder med komplekse tagkonstruktioner. Opgaverne omfatter udførelse af skotrender, grater, inddækninger samt opmuring af skorstene og gavle. Undervisningen kombinerer historisk indsigt i tagarbejde med moderne krav til tæthed, ventilation og sikkerhed. Projekterne afsluttes med praktiske opgaver, hvor eleverne selv planlægger og udfører et tagarbejde. Energi: Bæredygtighed, energirenovering og -optimering (15608), Energi – konstruktioner (15609), Energi – materialer (10569), Projekt – energi og optimering (15610) Elever med energi-speciale arbejder med energirenovering og optimering af bygninger. Opgaverne omfatter efterisolering, vurdering af energitab, brug af energiberegninger og rådgivning om bæredygtige løsninger. Eleverne udfører praksisøvelser, hvor de kombinerer teoretiske beregninger med konkrete byggeopgaver, og afslutter med et projekt, hvor de fremlægger forslag til energiforbedringer.
--	---	---

	3. Lærlingen kan redegøre for arbejdsprocesser i forbindelse med udførelse af fliser på gulv og væg i særligt belastede vådrumskonstruktioner 4. Lærlingen kan udføre underlag til flisearbejde på gulv og væg 5. Lærlingen kan udføre renovering af underlag forud for reparation af nye og gamle flise- og klinkeoverflader, herunder områder med vådrumssikring 6. Lærlingen kan udføre kvalitetssikring af proces og produkt under modtagelse, udførelse og ved aflevering af flise og vådrumsarbejde 7. Lærlingen kan med baggrund i viden om basiskonstruktioner planlægge, gennemføre og evaluere det samlede projekts udførelse 8. Lærlingen kan udføre og vurdere konstruktions- og underlagsopbygninger med henblik på at udvikle/forbedre helhedsorienterede løsninger 9. Lærlingen kan argumentere for og formidle projektets samlede processer og fremkomme med forslag til ændringer heri Fliseteknik, materialer og natursten (10563) 1. Lærlingen kan anvende og tildanne materialer ved alt forekommende arbejde med keramiske fliser på gulv og væg 2. Lærlingen kan redegøre for materialers egenskaber og anvendelse i forbindelse med udførelsen af flisearbejde med keramiske fliser 3. Lærlingen kan redegøre for almindeligt forekommende naturstens materialeegenskaber 4. Lærlingen kan udvælge og anvende underlag, klæbere og fugemørtler i forhold til en given natursten 5. Lærlingen kan udføre almindeligt forekommende arbejde i fliser af natursten	
--	---	--

	6. Lærlingen kan udføre overfladebehandling af naturstensarbejde med egnede plejemidler og vejlede i vedligeholdelse af flader af natursten 7. Lærlingen kan redegøre for forhold i forbindelse med planlægning og kvalitetssikring af naturstensarbejder på gulv og væg. 8. Lærlingen kan anvende viden om anbefalinger og lovgivning til rådgivning af kunder inden for valg af overflader i vådrum Fliser, design og værktøj (15606) 1. Lærlingen kan redegøre for aktuelle strømninger i stil og produktudvalg der har betydning for arbejdet med fliser og vådrum 2. Lærlingen kan opmåle og disponere gulv- og vægfler som indeholder designelementer 3. Lærlingen kan udføre avancerede geometriske figurer til brug for flisearbejde på gulv og væg 4. Lærlingen kan, ud fra tekniske og æstetiske overvejelser, anvende specialprodukter, designkomponenter og tilbehør til udførelse af flisearbejde på gulv og væg 5. Lærlingen kan udvælge, anvende og vedligeholde specialværktøj, herunder skærende og slibende værktøj til flisearbejde på gulv og væg 6. Lærlingen kan redegøre for sikkerhed og arbejdsmiljøkrav i forbindelse med anvendelsen af slibende og skærende værktøj 7. Lærlingen kan, ud fra vurdering af materiale og opgave, vælge og anvende skærende og slibende specialværktøj	
--	---	--

	Projekt og innovation, flisearbejde på væg og gulv (15607) 1. Lærlingen kan planlægge, udføre og evaluere en projektopgave indenfor flisearbejde på gulv og væg 2. Lærlingen kan anvende designelementer og viden om design til udførelse af en projektopgave 3. Lærlingen kan anvende innovative processer i udførelse af flisearbejde på gulv og væg 4. Lærlingen kan inddrage og redegøre for æstetiske overvejelser i forbindelse udførelsen af en projektopgave 5. Lærlingen kan anvende innovative processer i udførelse af flisearbejde på gulv og væg 6. Lærlingen kan selvstændigt designe, planlægge, udføre og kvalitetssikre en projektopgave inden for flisearbejde på gulv og væg 7. Lærlingen kan, på baggrund af viden om konstruktioner og flisearbejde problemsætte, vurdere, formidle samt vejlede kunder, samarbejdspartnere og kollegaer i et tværfagligt samarbejde om design og konstruktion af innovativt flisearbejde i forskellige bygningstyper Bæredygtighed, energirenovering og- optimering (15608) 1. Lærlingen kan redegøre for sammenhængen mellem bygning og energiramme, konstruktion og u-værdi, materiale og lambda værdi 2. Lærlingen har kendskab til forskellige energikilders betydning for udførelsen af bygninger 3. Lærlingen kan redegøre for helhedsprincippet i forbindelse med energioptimering	
--	---	--

	4. Lærlingen kan udføre opmåling og registrering af en mindre bygning til brug for energirenovering og -optimering 5. Lærlingen har kendskab til eksisterende konstruktioners anvendelsesmuligheder i forbindelse med energirenovering 6. Lærlingen kan udføre eksempler på konstruktioner, som anvendes ved energirenovering af den eksisterende bygningsmasse 7. Lærlingen kan udføre eksempler på konstruktioner, der opfylder krav til energirigtigt nybyggeri 8. Lærlingen kan anvende digitale værktøjer til brug for eget arbejde med energireducerende konstruktioner, materialer og teknikker 9. Lærlingen kan redegøre for samspillet mellem byrum, arkitektur, æstetik og energirenovering 10. Lærlingen kan redegøre for egne arbejdsopgaver i forbindelse med energirenovering af den eksisterende bygningsmasse og energioptimering af nybyggeri 11. Lærlingen kan, på baggrund af viden om byrum, æstetik samt bæredygtighed planlægge, gennemføre og evaluere energirenovering af eksisterende bygninger 12. Lærlingen kan på baggrund af viden om miljø, energi og æstetik fremkomme med begrundede forslag til energirigtige konstruktioner i nybyggeri Energi – konstruktioner(15609) 1. Lærlingen kan redegøre for konstruktionssammensætninger, der anvendes til energirenovering og energioptimering 2. Lærlingen kan redegøre for faktorer som har indflydelse på bygningskonstruktioners holdbarhed i forhold til levetid og pris	
--	--	--

	3. Lærlingen kan redegøre for faktorer som har indflydelse på en given konstruktions pris 4. Lærlingen kan deltage ved udførelsen af almindeligt forekommende og tværfaglige konstruktionsløsninger 5. Lærlingen kan vurdere energirigtige konstruktioners bygbarhed i forhold til eget fagområde 6. Lærlingen kan vurdere energirigtige konstruktioners bygbarhed i forhold til eget fagområde 7. Lærlingen kan redegøre for ændringer i konstruktioners fysiske rammer ved almindeligt forekommende energirenoveringer 8. Lærlingen kan redegøre for de særlige forhold i forbindelse med planlægning og kvalitetssikring af energirenovering og energioptimering 9. Udføre energirenovering med energireducerende konstruktioner i klimaskærm, terrændæk, fundament og tagkonstruktion 10. Lærlingen kan fremkomme med og udføre begrundede forslag til forbedringer af arbejdsprocesser og værktøjer inden for energirenovering med energireducerende konstruktioner Energi – materialer(10569) 1. Lærlingen kan redegøre for almindeligt forekommende materials egenskaber i forhold til energi 2. Lærlingen kan anvende og sammenbygge materialer ved almindeligt forekommende arbejde med energioptimering 3. Lærlingen kan, ud fra tekniske og æstetiske overvejelser, anvende specialprodukter, designkomponenter og tilbehør til udførelse af energirenovering og -optimering 4. Lærlingen kan følge producentanvisninger og udføre indmuring, klæbning, limning og montage af teglprodukter i energirigtige konstruktioner	
--	--	--

	5. Lærlingen kan redegøre for procedure ved montage af isoleringsprodukter i energirigtige konstruktioner 6. Lærlingen kan udvælge, anvende og vedligeholde specialværktøj til brug for energirigtigt byggeri 7. Kan søge informationer om intelligente byggematerialer, der anvendes til energioptimering og renovering 8. Lærlingen kan redegøre for sikkerhed og arbejdsmiljøkrav i forbindelse med anvendelsen af valgte materialer til energirenovering og optimering Projekt, energi og- optimering(15610) 1. Lærlingen kan planlægge, udføre og evaluere en projektopgave indenfor energirigtigt byggeri 2. Lærlingen kan anvende innovative processer til udførelsen af en projektopgave indenfor energirigtigt byggeri. 3. Lærlingen kan anvende analyse- og dokumentationsmateriale til udførelse af en projektopgave 4. Lærlingen kan anvende energirigtige materialer og viden om løsninger til udførelse af en projektopgave 5. Lærlingen kan vælge og anvende digitale værktøjer i forbindelse med udarbejdelsen af en projektopgave 6. Lærlingen kan mundtligt fremlægge og redegøre for valgte løsninger af projektopgaven 7. Lærlingen kan redegøre for overvejelser i forbindelse med udarbejdelsen af projektopgaven 8. Lærlingen kan foretage beregning af dugpunkt Stilarter, æstetik og konstruktioner(10571) 1. Lærlingen kan redegøre for stilperiodernes særlige kendetegn og konstruktioner	
--	---	--

	2. Lærlingen kan redegøre for den betydning arkitektoniske og æstetiske hensyn har for udførelsen af restaurerings- og renoveringsopgaver 3. Lærlingen kan redegøre for analyse og dokumentation, som ligger til grund for udførelse af vedligeholdelse og restaurering af bygningskulturarven 4. Lærlingen kan vælge materialer og teknikker til at udføre mindre opgaver i forbindelse med restaurering 5. Lærlingen kan vælge materialer og teknikker til at udføre mindre opgaver i forbindelse med renovering 6. Lærlingen kan udføre eksempler på stilelementer 7. Lærlingen kan redegøre for forhold omkring sikkerhed og arbejdsmiljø ved restaurerings- og renoveringsopgaver Overlukninger, gesims og facadeudsmykning(15611) 1. Lærlingen kan genkende og redegøre for, stilperioder i udformningen af overlukninger, gesimser og facadeudsmykning 2. Lærlingen kan udvælge og anvende mørteltyper til overlukninger, gesimser og facadeudsmykning 3. Lærlingen kan redegøre for funktion og konstruktiv opbygning af gesims og overlukninger 4. Lærlingen kan udføre opmåling, opmuring og trækning af gesims 5. Lærlingen kan vælge materialer, værktøj og teknik til reparation af muret og trukket gesims 6. Lærlingen kan udmåle, konstruere og opstille skabeloner til brug for murede overlukninger 7. Lærlingen kan udføre almindeligt forekommende murede overlukninger 8. Lærlingen kan vælge materialer, værktøj og teknik til reparation af udsmykning med tegl og puds 9. Lærlingen kan planlægge, udføre og evaluere elementer af en facaderenovering og argumentere for	
--	--	--

	faglige valg med udgangspunkt i beregninger, stilperioder og bygningsarv Puds, overfladebehandling og fuge(15612) 1. Lærningen kan redegøre for metoder til fugtmåling i murværkskonstruktioner 2. Lærningen kan vurdere bæredygtigheden af et givent underlag for efterfølgende overfladebehandling 3. Lærningen kan udføre puds på væg og loft med traditionel opbygning af udkast, grov- og finpuds, ved renoverings og restaureringsopgaver 4. Lærningen kan udføre vandskuring, sækkeskuring, berapning og kalkning. 5. Lærningen kan udføre overfladebehandling med fabriksfremstillede pudssystemer 6. Lærningen kan blande og anvende indfarvede mørtler 7. Lærningen kan udvælge og blande mørtler til brug for restaurering 8. Lærningen kan vælge fuge ud fra tekniske, bygningskulturelle og æstetiske betragtninger 9. Lærningen kan udføre fugearbejde i forbindelse med restaurering eller renovering Projekt, restaurering og renovering(15613) 1. Lærningen kan planlægge, udføre og evaluere en projektopgave indenfor restaurering og renovering 2. Lærningen kan anvende analyse- og dokumentationsmateriale til udførelse af en projektopgave 3. Redegøre for valg af materialer og teknikker i forbindelse med udførelsen af en projektopgave 4. Lærningen kan redegøre for og anvende stilelementer i forbindelse med udførelsen af en projektopgave 5. Lærningen kan medvirke til at fremme fagets udvikling inden for forvaltning af bygningskulturarven	
--	--	--

	6. På baggrund af viden om renovering og restaurering af bygninger problemsætte, vurdere, formidle samt vejlede kunder, samarbejdspartnere og kollegaer i et tværfagligt samarbejde om innovative løsninger ved renovering og restaureringsopgaver inden for eksisterende bygninger Tag, historik, konstruktion og planlægning(15614) 1. Lærningen kan vurdere, om taghældningen er egnet til et givent produkt. 2. Lærningen kan udmåle dækbredde og dæklængde iht. tagstensfabrikantens anvisninger 3. Lærningen har kendskab tilbinding og lovgivning om binding af tagsten 4. Lærningen kan vurdere anvendelse af teglstenstyper i forbindelse med solenergi 5. Lærningen har kendskab til tagstenens benævnelser og forklare benævnelsernes anvendelse. 6. Lærningen kan planlægge og udmåle oplægning af tagsten, med og uden mørtel ved grater, skotrender og rygninger 7. Lærningen kan vurdere om undertage er egnede og tætte i henhold til regler og lovgivning 8. Lærningen kan tilrettelægge arbejdsprocesserne i forbindelse med modtagelse af materialer til tagarbejde herunder modtagekontrol, proceskontrol og slutkontrol 9. Lærningen kan redegøre for tagets historie og funktion som klimaskærm, herunder opbygning af tag og undertage, samt konstruktive krav 10. Lærningen kan ud fra en selvstændig vurdering, vælge den mest hensigtsmæssige tagtype i overensstemmelse med spær typer og stilarter	
--	--	--

	11. Lærlingen kan måle og planlægge oplægning af tag, opmuring af gavle og skorstene, herunder valg af egnet undertag samt brandsektionering Oplægning af tegl og betontagsten(15615) 1. Lærlingen kan udføre tagarbejde i henhold til gældende lovgivning 2. Lærlingen kan redegøre for valg af tagstenstype til en given tagflade 3. Lærlingen kan udføre tagdækning ved skotrender, grater og rygninger med og uden mørtel 4. Lærlingen kan udføre tagdækning på tagflader med alle former tagsten 5. Lærlingen kan udføre tagdækning ved skotrender, grater og rygninger med og uden mørtel 6. Lærlingen kan anvende og tildanne materialer ved alt forekommende arbejde med tag, gavle, og skorstene, samt redegøre for materialeegenskaber i forbindelse med udførelsen 7. Lærlingen kan planlægge, udføre, opmåle oplægning af tag, opmuring af skorstene og gavle, herunder valg af egnet undertag samt brandsektionering 8. Lærlingen kan redegøre for særlige krav og udføre opsætning ved brugen af et tagstillads Tagarbejde, opmuring af skorsten og gavl(15617) 1. Elev kan planlægge og udmåle opmuring af skorsten og gavle i forbindelse med tagarbejde 2. Lærlingen kan opmure gavle og skorstene efter fra gældende regler og anvisninger 3. Lærlingen kan mure brandkam iht. gældende regler og anvisninger 4. Lærlingen kan udføre alle former reparationsarbejde i forbindelse med tag, gavle og skorstensarbejde	
--	--	--

	5. Lærlingen kan kvalitetssikre eget arbejde 6. Lærlingen kan anvende alle former klippe og skæremaskiner, både udførsel og sikkerhedsmæssigt iht. regler anvisninger 7. Lærlingen kan håndtere bygningsaffald og affaldssortering. 8. Lærlingen kan renovere og reparere undertage samt tagbelægninger, skorstene og gavle efter gældende regler 9. Lærlingen kan udføre kvalitetssikring ud fra givne krav 10. Lærlingen kan overholde gældende sikkerhedsforskrifter samt lov og miljø krav ved udførelse af tagarbejde Projekt og innovation, tagarbejde(15618) 1. Lærlingen kan planlægge, udføre og evaluere en projektopgave inden for tagarbejde, opmuring af gavle og skorstene. 2. Lærlingen kan anvende design elementer og viden om design til udførelse af en projektopgave. 3. Lærlingen kan anvende innovative processer under udførelsen af arbejde med tag, gavl og skorsten 4. Lærlingen kan inddrage og redegøre for æstetiske overvejelser forbindelse med projektopgaven 5. Lærlingen kan anvende innovative processer i udførelsen af tagarbejde, skorstens opbygning og gavl opbygning 6. Lærlingen kan selvstændigt designe, planlægge, udføre og kvalitetssikre en projektopgave inden for tagarbejde, skorstens- og gavlarbejde.	
--	--	--

Helhedsorientering – beskriv, hvordan der arbejdes helhedsorienteret, f.eks. projektorienteret Eleverne arbejder gennem hele skoleperioden med én større praksisopgave, som tager udgangspunkt i deres valgte speciale (murer, flise, restaurering, tag eller energi). Opgaven er projektorienteret og afspejler en reel arbejdsopgave fra branchen, fx opmuring af gavl med gesims, udførelse af energirenovering eller tagarbejde med skotrender og skorsten. Helhedsorienteringen sikrer, at eleverne kobler teori, planlægning og udførelse til en helhedsforståelse af byggeprocessen. Forløbet afsluttes med en mundtlig præsentation af projektet, hvor eleverne fremlægger arbejdsproces og resultat. Præsentationen bedømmes af lærer og LUU.
Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt på HF3? Hvordan bruges f.eks. kompetencer fra grundfagene Tværfagligheden er central i specialevalget, hvor fx murerteknik, tegning, arbejdsmiljø og digitalt byggeri spiller sammen i projekter, der afspejler virkelige opgaver i branchen. Eleverne arbejder projektorienteret, og tværfagligheden sikrer, at de oplever sammenhæng mellem de forskellige faglige discipliner. Matematik indgår i opmåling og beregning i forbindelse med konstruktion af stik, buer, gesimser og avancerede fliseopgaver. Teknologi (22296) anvendes til at inddrage energi- og bæredygtighedsovervejelser. Samtidig trænes evnen til at arbejde i teams, hvor forskellige kompetencer bringes i spil.
Differentiering - Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF3? I HF3 differentieres gennem specialevalg, hvor eleverne kan fordybe sig i murer, flise, restaurering, tag eller energi. Inden for hvert speciale differentieres yderligere gennem krav til kompleksitet og selvstændighed. Underviseren anvender formativ feedback for at støtte elevernes refleksion og progression. Dermed får hver elev mulighed for at udvikle sig inden for sin interesse og styrke. Der er samtidig mulighed for at variere opgavens sværhedsgrad, så nogle arbejder med mere komplekse konstruktioner eller detaljerede løsninger, mens andre fastholder et mere grundlæggende niveau.
Evaluerings og feedback - Hvordan arbejdes der med løbende evaluering og feedback på HF3? Feedback-arbejdet tager udgangspunkt i elevernes valgte specialisering. Der gives formativ feedback i værkstedet, hvor underviser og medstuderende fungerer som sparringspartnere. Eleverne trænes i at anvende feed up, feed back og feed forward: hvad er målet, hvor står jeg nu, og hvad er næste skridt. Evalueringen er projektorienteret og sikrer, at progression og faglig fordybelse fastholdes. Fokus er på udvikling af selvstændighed, samarbejdsevner og evnen til at begrunde faglige valg.

Bedømmelse HF3		
Bedømmelsesgrundlag/eksaminationsgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)
I HF3 vurderes eleverne på baggrund af deres gennemgående praksisopgave, som tager udgangspunkt i deres valgte speciale (murer, flise, restaurering, tag eller energi). Bedømmelsen omfatter faglig kvalitet, selvstændighed, evne til at planlægge og udføre komplekse opgaver, samt brug af tegning, matematik, arbejdsmiljø og digitale værktøjer. Eksaminationsgrundlaget er en kombination af proces, produkt og dokumentation, herunder fotos, arbejdsplaner og kvalitetskontrol. Forløbet afsluttes med en mundtlig præsentation af projektet, hvor eleverne argumenterer for deres valg og begrundet løsninger. Bedømmelsen foretages af lærer og LUU.	• At eleven kan gennemføre en kompleks praksisopgave inden for sit valgte speciale (murer, flise, restaurering, tag eller energi). • At produktet udføres med høj faglig kvalitet inden for fx murerteknik (gesimser, pilastre, overlukninger), fliseteknik (kuvertfald, natursten), restaurering (traditionelle mørtler, trukne gesimser) eller tagarbejde (skotrender, grater, skorstene). • At eleven kan arbejde selvstændigt med planlægning, udførelse og dokumentation af projektet. • At eleven kan anvende matematik og tegning til stik, buer, gesimser og beregninger. • At eleven kan integrere viden fra teknologi (22296), arbejdsmiljø og bæredygtighed i opgaven. • At eleven kan reflektere over eget arbejde og begrunde faglige valg i dialog med underviser og LUU. • At eleven kan præsentere projektet mundtligt med fokus på helhed, sammenhæng og faglig argumentation.	Der afgives karakter efter 7-trins-skalaen. Bedømmelsen sker på baggrund af praksisopgaven og den mundtlige præsentation, hvor både proces, produkt, dokumentation og faglig refleksion indgår. Bedømmelsen foretages af lærer og LUU.

HF4

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. 8. Lærlingen kan i samarbejde med andre, opstille og udvælge idéer til en fremstillingsopgave ved hjælp af	Eleverne arbejder med selvstændige projekter, hvor energi- og miljøhensyn integreres i hele byggeprocessen – fra planlægning til udførelse. Der laves detaljerede beregninger af fx varme- og energitab samt vurdering af forskellige konstruktionsløsninger med fokus på bæredygtighed, funktionalitet og økonomi. Eleverne inddrager både materialevalg, arbejdsgange og affaldshåndtering i deres projekter, og de dokumenterer resultaterne gennem digitale værktøjer. Undervisningen kobler teori med praksis, så eleverne opnår evnen til at argumentere for og formidle bæredygtige løsninger til både fagfolk og kunder.

	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.	
Energi (fag nr. 15357)	1. Lærlingen kan arbejde med materialers energiegenskaber 2. Lærlingen kan arbejde med energirigtige konstruktioner 3. Lærlingen kan arbejde med energioptimering 4. Lærlingen har kendskab til æstetik, arkitektur i energirenovering	Undervisningen fokuserer på energiforbrug og optimering af bygninger. Eleverne arbejder med beregninger af varme- og energitab samt forslag til konkrete forbedringer. De lærer at vurdere effekten af forskellige isolerings- og materialevalg.
Isolering (fag nr. 15347)	1. Lærlingen kan udføre varmeisolering af ydervægge 2. Lærlingen kan udføre fugtisolering 3. Lærlingen kan udføre varmeisolering af gulve	Eleverne udfører praktiske opgaver med isolering. Der undervises i valg af materialer, korrekt udførelse og fokus på tæthed. Opgaverne kobles til energiberegninger og bæredygtige løsninger.
Komp-mål, Murer (fag nr. 15429)	1. Lærlingen kan indgå i generelle drøftelser om og udføre bæredygtigt byggeri, der inddrager valg af konstruktioner, byggematerialer, vedligeholdelse og drift, samt potentialet for genbrug og genanvendelse ud fra et livscyklusperspektiv.	Eleverne samler deres kompetencer fra uddannelsen i selvstændige projekter. De arbejder i 2-mandsgrupper med planlægning og udførelse af en kompleks mureropgave, hvor både konstruktion, kvalitet, arbejdsmiljø og tidsplan skal

	2. Lærlingen kan indrette en mindre byggeplads under hensyn til arbejdsmiljø, sikkerhed, adgangsveje, affaldssortering, vinterforanstaltninger og velfærdsordninger. 3. Lærlingen kan indgå i det forebyggende sikkerhedsarbejde, herunder organisering på byggepladsen eller i virksomheden 4. Lærlingen kan varetage egen og andres sikkerhed i alle arbejdssituationer. 5. Lærlingen kan foretage kvalitetsstyring og dokumentation ved modtagekontrol, proceskontrol og slut- kontrol, herunder identificere de almindeligste byggefejl på fagets område. 6. Lærlingen kan foretage styk- og mængdeberegninger af materialer til almindeligt forekommende arbejdsopgaver på fagets område, herunder bruge relevante digitale hjælpeprogrammer. 7. Lærlingen kan foretage informationssøgning i skriftlige og digitale opslagsværker efter materiale-, sikkerheds-, arbejds- og brugsanvisninger samt i love og regler. 8. Lærlingen kan udføre tegninger i digitale tegneprogrammer til brug for udførelse og dokumentation af en praktisk arbejdsopgave på fagets område samt udføre frihåndstegning og skitser til problemløsning af detaljer. 9. Lærlingen kan forholde sig til valg af materialer og konstruktion til en arbejdsopgave under hensyn til stilart, pris, tidsplan, vedligeholdelse og bæredygtighed. 10. Lærlingen kan planlægge og udføre arbejdet i samarbejde med og i respekt for de øvrige faggrupper i byggeriet og under hensyntagen til den samlede byggeproces. 11. Lærlingen kan kommunikere og træffe aftaler med kunder ud fra kendskab til kundeservice og personlig	indgå. Projektet omfatter fx avanceret murerteknik, puds- eller flisearbejde afhængigt af specialevalg, og eleverne skal dokumentere hele processen gennem tegninger, arbejdsplan, fotodokumentation og skriftlig rapport. Undervejs trænes samarbejde, rollefordeling og problemløsning.
--	--	--

	optræden samt arbejde med innovative processer og vise kendskab til iværksætteri. 12. Lærlingen kan vælge værktøj og sikkerhedsudstyr til en given opgave inden for faget. 13. Lærlingen kan diskutere, hvilken betydning de sociale, økonomiske og politiske kræfter har for den aktuelle samfundsudvikling og for udviklingen i virksomhederne, herunder de miljø- og klimamæssige konsekvenser. 14. Lærlingen kan redegøre for arbejdsmarkedets opbygning, overenskomst-mæssige forhold og det fagretlige system. 15. Lærlingen kan nivellere flader, afsætte koter og vandrette og lodrette linjer samt udvælge måleinstrumenter. 16. Lærlingen kan genkende og navngive forskellige stilarter inden for arkitektur og design samt drøfte de æstetiske kvaliteter i det murede byggeri. 17. Lærlingen kan arbejde med kold asfalt, bitumen i overensstemmelse med Arbejdstilsynets uddannelseskrav. 18. Lærlingen kan udføre arbejde med farlige stoffer, herunder epoxy i overensstemmelse med Arbejdstilsynets uddannelseskrav om personlig sikkerhed ved arbejde med epoxy og isocyanater. 19. Lærlingen kan opstille, ændre og nedtage systemstillads i overensstemmelse med Arbejdstilsynets uddannelseskrav. 20. Lærlingen kan planlægge og arbejde ud fra udleverede tegninger og arbejdsbeskrivelser. 21. Lærlingen kan udføre almindeligt forekommende murværkskonstruktioner ved nybyggeri, byfornyelse, renovering og restaurering. 22. Lærlingen kan udføre de almindelige forekommende forbandtløsninger.	
--	--	--

	23. Lærlingen kan udføre almindeligt forekommende opbygning af gulvkonstruktioner i ikke-organiske materialer. 24. Lærlingen kan udføre konstruktion og underlag for fliser på gulv og væg, herunder korrekt udført vådrums løsning. 25. Lærlingen kan udføre gulv- og vægbeklædning i fliser ved nybyggeri, renovering og restaurering. 26. Lærlingen kan udføre overfladebehandling ved nybyggeri, renovering og restaurering. 27. Lærlingen kan udføre tagarbejde med tegl og betonprodukter ved nybyggeri, renovering og restaurering. 28. Lærlingen kan udføre konstruktioner under hensyntagen til krav vedrørende styrke, brand, fugt, lyd, energi og bæredygtighed. 29. Lærlingen kan anvende murerfagets materialer, samt vise kendskab til materialernes egenskaber. 30. Lærlingen kan anvende fagligt relevante digitale materialer, herunder materialer baseret på generativ kunstig intelligens.	
Grøn materialelære (fag nr. 22327)	1. Lærlingen kan foretage en enkel miljøvurdering (simpel LCA-beregning) af anvendte materialer. 2. Lærlingen har kendskab til materialernes livscyklus. 3. Lærlingen kan minimere affald og ressourceforbrug i forståelse for bæredygtighed. 4. Lærlingen kan anvende metoder og teknikker, der tilgodeser bæredygtigt byggeri samt være opdateret på og kunne anvende nye og alternative materialer. 5. Lærlingen har forståelse for betydningen af sortering af affald fra genanvendelige materialer (ler, kalk, tegl, fliser m.v.). 6. Lærlingen har kendskab til de mest gængse materialeegenskaber i murerfaget.	Eleverne analyserer materialer med fokus på miljøpåvirkning, holdbarhed og ressourceforbrug. De vurderer forskellige løsninger og dokumenterer materialevalg i deres projekter.

	7. Lærlingen kan arbejde med forskellige kalkmaterialer mørtelblandinger med og uden brug af cement og arbejde med dertil hørende materialer som fx fæhår, værk, hamp og hør. 8. Lærlingen kan anvende lermørtel til opmuring/limning af lersten. 9. Lærlingen kan anvende kalkmørtel til opmuring af lersten. 10. Lærlingen kan fremstille og sammensætte forskellige mørteltyper (kalk- og lermørtel). 11. Lærlingen kan planlægge og vurdere pudsearbejde og overfladebehandling med lermørtel, hensigtsmæssigt under hensyn til tid, materialer, værktøj, arbejdsmiljø og håndtering af bygningsaffald. 12. Lærlingen kan udføre lerpuds i flere lag under hensyntagen til underlagets beskaffenhed og afslutning med finishpuds. 13. Lærlingen kan udføre reparation af lerpuds. 14. Lærlingen kan kvalitetssikre det færdige arbejde.	
Byggeri og bæredygtigt samfund (fag nr. 22294)	1. Lærlingen har forståelse for de officielle definitioner for bæredygtigt byggeri i Danmark, byggeriets bidrag til Danmarks CO2 regnskab og FN's verdensmål i hovedtræk. 2. Lærlingen har kendskab til begrebet greenwashing. 3. Lærlingen har kendskab til de klimapolitiske mål, og hvilken betydning de har for byggeriet nu og i fremtiden. 4. Lærlingen kan gengive enkle eksempler på, hvilken betydning de sociale, politiske og teknologiske kræfter, herunder anvendelsen af generativ kunstig intelligens (AI), har for den aktuelle udvikling i bygge- og anlægsbranchen.	Undervisningen samler viden om byggeriets rolle i samfundet, lovgivning, klima- og energikrav. Eleverne arbejder med cases, hvor de diskuterer og præsenterer forslag til, hvordan byggeriet kan bidrage til en bæredygtig udvikling.

	5. Lærlingen har kendskab til konkrete eksempler på bæredygtigt byggeri og anlæg i det omgivende samfund. 6. Lærlingen har kendskab til samarbejdsformer i virksomheden og på byggepladsen, herunder LEAN/Trimmet byggeri. 7. Lærlingen har kendskab til den danske model, herunder overenskomster, det fagretslige system samt mulighederne for efteruddannelse og livslang læring. 8. Lærlingen har kendskab til rettigheder og pligter i en uddannelses- og ansættelsesretslig sammenhæng.	
Byggepladsindretning og affaldshåndtering (fag nr. 10959)	1. Lærlingen kan foretage funktionel planlægning og indretning af en mindre byggeplads under hensyntagen til velfærdsordninger, adgangsveje, afskærmninger, affaldssortering og vejrligsforanstaltninger. 2. Lærlingen kan under normal arbejdsindsats sikre, at vejrlig ikke kan volde skade på materialer og konstruktioner før, under eller efter arbejdets udførelse. 3. Lærlingen 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. Lærlingen kan i kendte situationer foretage vurdering af korrekt håndtering, sortering og genanvendelse af byggeaffald. 5. Lærlingen kan i kendte situationer vurdere behov for tilkaldelse af særligt uddannet personale til håndtering af person- og miljøfarligt bygge- og anlægsaffald 6. Lærlingen kan finde og anvende relevante branchevejledninger.	

	- Lærlingen kan minimere energiforbruget på byggepladsen gennem indretning og adfærd. - Lærlingen kan genbruge og genanvende materialer og vurdere materialet i forhold til affaldshierarkiet.	
Byggepladsindretning og affaldshåndtering (fag nr. 10994)	- Lærlingen kan opsætte hegn, skur, container - Lærlingen kan etablere og indrette materialeplads - Lærlingen kan indsamle, sortere og bortskaffe affald - Lærlingen kan etablere af vinterforanstaltninger ift. materialer og konstruktioner - Lærlingen kan etablere adgangsveje, rækværk og afspærringer.	Eleverne udarbejder detaljerede byggepladsplaner, hvor affaldshåndtering, logistik og sikkerhed integreres. De arbejder selvstændigt med planlægning og dokumenterer løsninger digitalt.
Murerteknik (fag nr. 22326)	- Lærlingen kan planlægge, mængdeberegne og kvalitetssikre eget murearbejde. - Lærlingen kan udføre anlæg efter tegning ud fra de almindeligt forekommende forbandter. - Lærlingen kan udføre almindelige grundlæggende murværkskonstruktioner med tegl-, porebeton- og letklinkerprodukter. - Lærlingen kan udføre og begrunde anvendelsen af, trykkede fuger og skrabefuger. - Lærlingen kan anvende rensemidler til rensning af murværk. - Lærlingen kan overholde gældende regler og sikkerhedsforskrifter i forbindelse med anvendelse og bearbejdning af forskellige opmuringsmaterialer. - Lærlingen kan kommunikere om mureteknik under anvendelse af fagets terminologi. - Lærlingen kan søge relevant information om murværkskonstruktioner under anvendelse af elektroniske medier. - Lærlingen kan kvalitetssikre det færdige arbejde.	Eleverne udfører selvstændigt avancerede konstruktioner som segmentbuer, kurvehanksbuer, stik gesimser skorstene og komplicerede forbandter. Opgaverne planlægges som projekter, hvor både æstetik, teknik og kvalitet vurderes.

	10. Lærlingen kan udføre grundlæggende tegninger af murværkskonstruktioner under anvendelse af et CAD-program. 11. Lærlingen kan anvende afstivningsmetoder til brug for restaurerings- og renoveringsopgaver. 12. Lærlingen kan til brug for afsætning og nivellering ved almindeligt forekommende højdeafsætninger og fladenivellement opstille og anvende forskellige typer af relevante nivelleringsinstrumenter. 13. Lærlingen kan ud fra udførte nivelleringer føre en målebog og udregne koter. 14. Lærlingen kan medvirke ved opmåling og afsætning af produktionsemne i terræn.	
Murerarbejde (fag nr. 15348)	1. Lærlingen kan udføre opmuring med teglsten 2. Lærlingen kan udføre forskellige former for forbandtløsninger 3. Lærlingen kan udføre opmuring med limplader, porrebeton og gasbetonelementer 4. Komplicerede murværkskonstruktioner 5. Lærlingen kan udføre skabelon til stik og buer 6. Lærlingen kan udføre forskellige former for stik og buer 7. Lærlingen kan udføre afdækning af murværk	Eleverne udfører større, komplekse mureropgaver med fokus på selvstændighed, præcision og kvalitet. Arbejdet dokumenteres og evalueres løbende.
Puds og overfladebehandling (fag nr. 12757)	1. Lærlingen kan planlægge og vurdere pudsearbejde og overfladebehandling, hensigtsmæssigt under hensyn til tid, materialer, værktøj, arbejdsmiljø og håndtering af bygningsaffald. 2. Lærlingen kan udføre udkast og grovpuds, under hensyntagen til underlagets beskaffenhed og nødvendigheden af forudgående behandling.	Undervisningen fokuserer på udførelse af krævende pudsopgaver, både tekniske og æstetiske. Eleverne arbejder med overfladebehandlinger i sammenhæng med restaurering og nybyg.

	3. Udføre finpuds og filtsning under hensyntagen til underlagets beskaffenhed og nødvendigheden af forudgående behandling. 4. Lærningen kan udføre reparation af puds og overfladebehandling. 5. Lærningen kan kvalitetssikre det færdige arbejde	
Fliseteknik (fag nr. 12758)	1. Lærningen kan planlægge og kvalitetssikre eget flisearbejde på gulv og væg, herunder inddrage hensyn til sikkerhed og arbejdsmiljø 2. Lærningen kan vurdere almindeligt forekommende underlags beskaffenhed forud for udførelse af flisearbejde på gulv og væg 3. Lærningen kan udføre grundlæggende opmåling og opdeling af vægfeltet til almindeligt forekommende flisearbejde 4. Lærningen kan anvende grundlæggende matematik, herunder beregne og konstruere vinkler samt geometriske figurer, til brug for opsætning af fliser, friser og dekorationer 5. Lærningen kan udføre vådrumssikring med egnede materialer efter gældende regler 6. Lærningen kan anvende egnet klæb og fugemateriale til udførelse af flisearbejde på gulv og væg 7. Lærningen kan anvende almindeligt forekommende materialer af keramik, glas og natursten til brug for flise og gulvarbejde 8. Lærningen kan udføre mindre formgivnings- og designopgaver ved flisearbejde på gulv og væg ud fra tekniske og æstetiske krav 9. Lærningen kan anvende værktøj til flisearbejde på gulv og væg samt skærende og slibende værktøj til bearbejdning af fliser i keramik, glas og natursten	Eleverne udfører selvstændigt avancerede fliseopgaver, herunder store formater, specielle mønstre og præcise vådrumsløsninger.

	10. Lærningen kan udføre reparation af nye og gamle flise- og klinkeoverflader, herunder områder med vådrumssikring	
Gulvteknik (fag nr. 12762)	1. Lærningen kan planlægge og kvalitetssikre eget gulvarbejde herunder inddrage hensyn til sikkerhed og arbejdsmiljø 2. Lærningen kan udføre afsætning og nivellering til brug for gulvarbejde 3. Lærningen kan udføre opsætning af forskalling, armering, støbning og færdiggørelse af vådrumsbund efter gældende anvisning 4. Lærningen kan anvende materialer og værktøj til gulvarbejde samt udføre blanding af beton efter recept 5. Lærningen kan planlægge og udføre eksempler på gulvopbygning med radonsikring og overgang til fundament 6. Lærningen kan udføre slidlag med og uden fald 7. Lærningen kan vurdere, disponere og bearbejde gulvflader til brug for nedlægning af klinker og fliser 8. Lærningen kan udføre indstøbning af afløb, rørføringer, kloaker og installationer i gulvopbygninger 9. Lærningen kan udføre reparation af nye og gamle gulve, herunder reetablering af områder med vådrumssikring	Der arbejdes med opbygning af gulvkonstruktioner på højt niveau, hvor krav til planhed og materialekombinationer indgår.
Tegning (fag nr. 12897)	1. Lærningen kan vurdere og bearbejde almindeligt forekommende tegningsmateriale og arbejdsbeskrivelser 2. Lærningen forstår tegningens og skitsens funktion 3. Lærningen kan udføre tegning i forskellige tegningsformer i målestoksforhold i relation til	Eleverne arbejder med detaljerede tegninger og snit, som anvendes til komplekse mureropgaver. Der lægges vægt på at kunne anvende tegninger til selvstændig planlægning og udførelse.

	bygnings- og konstruktionstegninger, herunder dobbelt retvinklet projektionstegning, snit og isometri 4. Lærningen kan udføre tegninger ved anvendelse af digitale tegne programmer	
Digitalt byggeri 1 (fag nr. 3230)	1. Lærningen har kendskab til begreber og metoder, der er nødvendige for digital kommunikation på byggepladser, herunder overordnede begreber i det digitale byggeri. 2. Lærningen kan udarbejde produktionskort i forbindelse med praktiske opgaver. 3. Lærningen kan anvende elektronisk kommunikation og informationsindsamling på grundlæggende niveau. 4. Lærningen kan betjene generelle funktioner informationsteknologiske værktøjer til tekst- og talbehandling samt forstå nytteværdien af brugen af disse IT-værktøjer i byggeriet 5. Lærningen har kendskab til datalovgivning og registerloven. 6. Lærningen forstår begreber og metoder, der er nødvendige for anvendelse af computere til opgaveløsning indenfor undervisningens mål. 7. Lærningen kan redegøre for de generelle krav til arbejdsmiljø i forbindelse med indretning og anvendelse af en computerarbejdsplads. 8. Lærningen har kendskab til metoder for sikring af data tab og generel it sikkerhed, herunder backup.	Eleverne anvender digitale værktøjer til opmåling, dokumentation og kvalitetssikring. Fotodokumentation og digitale skemaer bruges til at dokumentere projekter.
Valgfrit fagområde - Murer: Murværk som dekoration (10579)	Murværk som dekoration (10579) 1. Lærningen kan identificere og beskrive murværk som dekorativt element igennem tiderne. 2. Lærningen kan planlægge, designe og udføre et murværk som kan betegnes som dekorativt murværk	HF4 – Valgfrit fagområde (speciale) Murer: Murværk som dekoration (10579), Gavle og gesimser – renovering (10580), Murværk – overlukninger (15604), Projekt murværk (15605)

Gavle og gesimser-renovering (10580) Murværk- overlukninger (15604) Projekt murværk (15605) Flise: Fliseteknik, konstruktioner og underlag (10562) Fliseteknik, materialer og natursten (10563) Fliser, design og værktøj (15606) Projekt og innovation, flisearbejde på væg og gulv (15607) Energi: Bæredygtighed, energirenovering og-optimering (15608) Energi – konstruktioner(15609) Energi – materialer(10569)	- Lærlingen kan bruge CAD program i designprocessen - Lærlingen kan konstruere mursten til smighjørner, samt udføre disse - Lærlingen kan anlægge og udføre rundt murværk - Lærlingen kan udføre transparent murværk. - Lærlingen kan udføre kvalitetssikring af proces og produkt under modtagelse, udførelse og ved aflevering af særlig dekorativt murværk Gavle og gesimser- renovering (10580) - Lærlingen kan beskrive og udføre gavl og gesimskonstruktioner. - Lærlingen kan planlægge, designe og udføre gavl- og gesimskonstruktioner - Lærlingen kan planlægge og udføre understøtning, gennembrydning for etablering af åbninger i murværk - Lærlingen kan redegøre for korrekt udførte gavlkonstruktioner, herunder hensyntagen til vindpåvirkning - Lærlingen kan udføre murede gesimser for stråtag - Lærlingen kan redegøre for de særlige forhold der gør sig gældende ved valg, udførelse og anvendelse af tagsten og mursten i forbindelse med gesimser, gavle og renovering. - Anvende og tildanne materialer ved alt forekommende arbejde med gesimser, gavle og renovering, samt redegøre for materialeegenskaber i forbindelse med udførelsen Murværk- overlukninger (15604) - Lærlingen kan konstruere, og udføre overlukninger udført som stik- eller bueskonstruktioner under hensyntagen til murerfagets traditioner	Elever med murer-speciale arbejder selvstændigt med avanceret murværk. Opgaverne omfatter gesimser, pilastre, blændinger, overlukninger og dekorative detaljer. Projekterne gennemføres fra planlægning til færdigt arbejde og dokumenteres professionelt. Flise: Fliseteknik, konstruktioner og underlag (10562), Fliseteknik, materialer og natursten (10563), Fliser, design og værktøj (15606), Projekt og innovation – flisearbejde på væg og gulv (15607) Elever med flisemurer-speciale arbejder med avancerede fliseopgaver, fx kuvertfald, natursten og æstetiske designløsninger. Projekterne afsluttes med innovation, hvor eleverne udvikler egne forslag til helhedsorienterede fliseløsninger. Energi: Bæredygtighed, energirenovering og -optimering (15608), Energi – konstruktioner (15609), Energi – materialer (10569), Projekt energi og optimering (15610) Elever med energi-speciale arbejder med efterisolering, energiberegninger og rådgivning. Projekterne omfatter både teoretiske beregninger og praktiske løsninger, som integreres i helhedsopgaver. Restaurering: Stilarter, æstetik og konstruktioner (10571), Overlukninger, gesims og facadeudsmykning (15611), Puds, overfladebehandling og fuge (15612), Projekt restaurering og renovering (15613) Elever med restaureringsspeciale arbejder selvstændigt med klassiske teknikker. Opgaverne omfatter trukne gesimser, puds og fugeopgaver
--	---	---

Projekt, energi og-optimering(15610) Restaurering: Stilarter, æstetik og konstruktioner(10571) Overlukninger, gesims og facadeudsmykning(15611) Puds, overfladebehandling og fuge(15612) Projekt, restaurering og renovering(15613) Tagarbejde: Tag, historik, konstruktion og planlægning(15614) Oplægning af tegl og betontagsten(15615) Tagarbejde, opmuring af skorsten og gavl(15617) Projekt og innovation, tagarbejde(15618)	- Lærlingen kan planlægge arbejdet med overlukninger, således at det sker under overholdelse af de gældende arbejdsmiljømæssige regler - Lærlingen kan udføre murværk som konsolophængt murværk - Lærlingen har kendskab til de specielle konstruktionsmæssige forhold der er gældende for konsolophængt murværk - Lærlingen dokumenterer viden om korrekt fugtsikring over åbninger - Lærlingen kan udføre konstruktioner, som i særlig grad inddrager designet og det tekniske element, herunder at redegøre for de æstetiske overvejelser i forbindelse med udførelsen af overlukninger - Lærlingen kan, ud fra vurdering af materiale og opgave, vælge og anvende skærende værktøj, samt opdatere sin viden om værktøj, dets begrænsninger og muligheder Projekt murværk (15605) - Lærlingen kan udføre et projektarbejde omhandlende mindst et af emnerne Dekorativt murværk, Gavle, gesimser - renovering eller Murværk, overlukninger - Lærlingen kan udføre skriftlig dokumentation, fotodokumentation og praktisk opgave omhandlende et eller flere af emnerne - Lærlingen kan inddrage og redegøre for æstetiske overvejelser i forbindelse udførelsen af en projektopgave - Lærlingen kan selvstændigt designe, planlægge, udføre og kvalitetssikre en projektopgave inden for særlig dekorativt murværk	samt overlukninger og facadeudsmykninger. Materialevalg som kalk- og KKH-mørtler indgår i arbejdet. Projekterne har fokus på kvalitet og respekt for bygningskulturarv. Tagarbejde: Tag, historik, konstruktion og planlægning (15614), Oplægning af tegl og betontagsten (15615), Tagarbejde – opmuring af skorsten og gavl (15617), Projekt og innovation – tagarbejde (15618) Elever med tag-speciale arbejder med selvstændige opgaver i tagkonstruktioner. Opgaverne omfatter skotrender, grater, inddækninger og opmuring af skorstene og gavle. Projekterne afsluttes med selvstændig planlægning og udførelse af tagarbejde med dokumentation og evaluering.
---	---	--

	Fliseteknik, konstruktioner og underlag (10562) 1. Lærlingen kan redegøre for konstruktioner og underlagsopbygningers betydning for udførelsen af flisearbejde 2. Lærlingen kan redegøre for den betydning, afløb og installationer har for udførelsen af flise- og vådrumsarbejde. 3. Lærlingen kan redegøre for arbejdsprocesser i forbindelse med udførelse af fliser på gulv og væg i særligt belastede vådrumskonstruktioner 4. Lærlingen kan udføre underlag til flisearbejde på gulv og væg 5. Lærlingen kan udføre renovering af underlag forud for reparation af nye og gamle flise- og klinkeoverflader, herunder områder med vådrumssikring 6. Lærlingen kan udføre kvalitetssikring af proces og produkt under modtagelse, udførelse og ved aflevering af flise og vådrumsarbejde 7. Lærlingen kan med baggrund i viden om basiskonstruktioner planlægge, gennemføre og evaluere det samlede projekts udførelse 8. Lærlingen kan udføre og vurdere konstruktions- og underlagsopbygninger med henblik på at udvikle/forbedre helhedsorienterede løsninger 9. Lærlingen kan argumentere for og formidle projektets samlede processer og fremkomme med forslag til ændringer heri Fliseteknik, materialer og natursten (10563) 1. Lærlingen kan anvende og tildanne materialer ved alt forekommende arbejde med keramiske fliser på gulv og væg	
--	---	--

	2. Lærlingen kan redegøre for materialers egenskaber og anvendelse i forbindelse med udførelsen af flisearbejde med keramiske fliser 3. Lærlingen kan redegøre for almindeligt forekommende naturstens materialeegenskaber 4. Lærlingen kan udvælge og anvende underlag, klæbere og fugemørtler i forhold til en given natursten 5. Lærlingen kan udføre almindeligt forekommende arbejde i fliser af natursten 6. Lærlingen kan udføre overfladebehandling af naturstensarbejde med egnede plejemidler og vejlede i vedligeholdelse af flader af natursten 7. Lærlingen kan redegøre for forhold i forbindelse med planlægning og kvalitetssikring af naturstensarbejder på gulv og væg. 8. Lærlingen kan anvende viden om anbefalinger og lovgivning til rådgivning af kunder inden for valg af overflader i vådrum Fliser, design og værktøj (15606) 1. Lærlingen kan redegøre for aktuelle strømninger i stil og produktudvalg der har betydning for arbejdet med fliser og vådrum 2. Lærlingen kan opmåle og disponere gulv- og vægfelter som indeholder designelementer 3. Lærlingen kan udføre avancerede geometriske figurer til brug for flisearbejde på gulv og væg 4. Lærlingen kan, ud fra tekniske og æstetiske overvejelser, anvende specialprodukter, designkomponenter og tilbehør til udførelse af flisearbejde på gulv og væg 5. Lærlingen kan udvælge, anvende og vedligeholde specialværktøj, herunder skærende og slibende værktøj til flisearbejde på gulv og væg	
--	---	--

	6. Lærlingen kan redegøre for sikkerhed og arbejdsmiljøkrav i forbindelse med anvendelsen af slibende og skærende værktøj 7. Lærlingen kan, ud fra vurdering af materiale og opgave, vælge og anvende skærende og slibende specialværktøj Projekt og innovation, flisearbejde på væg og gulv (15607) 1. Lærlingen kan planlægge, udføre og evaluere en projektopgave indenfor flisearbejde på gulv og væg 2. Lærlingen kan anvende designelementer og viden om design til udførelse af en projektopgave 3. Lærlingen kan anvende innovative processer i udførelse af flisearbejde på gulv og væg 4. Lærlingen kan inddrage og redegøre for æstetiske overvejelser i forbindelse udførelsen af en projektopgave 5. Lærlingen kan anvende innovative processer i udførelse af flisearbejde på gulv og væg 6. Lærlingen kan selvstændigt designe, planlægge, udføre og kvalitetssikre en projektopgave inden for flisearbejde på gulv og væg 7. Lærlingen kan, på baggrund af viden om konstruktioner og flisearbejde problemsætte, vurdere, formidle samt vejlede kunder, samarbejdspartnere og kollegaer i et tværfagligt samarbejde om design og konstruktion af innovativt flisearbejde i forskellige bygningstyper Bæredygtighed, energirenovering og- optimering (15608) 1. Lærlingen kan redegøre for sammenhængen mellem bygning og energiramme, konstruktion og u-værdi, materiale og lambda værdi	
--	---	--

	2. Lærlingen har kendskab til forskellige energikilders betydning for udførelsen af bygninger 3. Lærlingen kan redegøre for helhedsprincippet i forbindelse med energioptimering 4. Lærlingen kan udføre opmåling og registrering af en mindre bygning til brug for energirenovering og -optimering 5. Lærlingen har kendskab til eksisterende konstruktioners anvendelsesmuligheder i forbindelse med energirenovering 6. Lærlingen kan udføre eksempler på konstruktioner, som anvendes ved energirenovering af den eksisterende bygningsmasse 7. Lærlingen kan udføre eksempler på konstruktioner, der opfylder krav til energirigtigt nybyggeri 8. Lærlingen kan anvende digitale værktøjer til brug for eget arbejde med energireducerende konstruktioner, materialer og teknikker 9. Lærlingen kan redegøre for samspillet mellem byrum, arkitektur, æstetik og energirenovering 10. Lærlingen kan redegøre for egne arbejdsopgaver i forbindelse med energirenovering af den eksisterende bygningsmasse og energioptimering af nybyggeri 11. Lærlingen kan, på baggrund af viden om byrum, æstetik samt bæredygtighed planlægge, gennemføre og evaluere energirenovering af eksisterende bygninger 12. Lærlingen kan på baggrund af viden om miljø, energi og æstetik fremkomme med begrundede forslag til energirigtige konstruktioner i nybyggeri Energi – konstruktioner(15609) 11. Lærlingen kan redegøre for konstruktionssammensætninger, der anvendes til energirenovering og energioptimering	
--	--	--

	12. Lærlingen kan redegøre for faktorer som har indflydelse på bygningskonstruktioners holdbarhed i forhold til levetid og pris 13. Lærlingen kan redegøre for faktorer som har indflydelse på en given konstruktions pris 14. Lærlingen kan deltage ved udførelsen af almindeligt forekommende og tværfaglige konstruktionsløsninger 15. Lærlingen kan vurdere energirigtige konstruktioners bygbarhed i forhold til eget fagområde 16. Lærlingen kan vurdere energirigtige konstruktioners bygbarhed i forhold til eget fagområde 17. Lærlingen kan redegøre for ændringer i konstruktioners fysiske rammer ved almindeligt forekommende energirenoveringer 18. Lærlingen kan redegøre for de særlige forhold i forbindelse med planlægning og kvalitetssikring af energirenovering og energioptimering 19. Udføre energirenovering med energireducerende konstruktioner i klimaskærm, terrændæk, fundament og tagkonstruktion 20. Lærlingen kan fremkomme med og udføre begrundede forslag til forbedringer af arbejdsprocesser og værktøjer inden for energirenovering med energireducerende konstruktioner Energi – materialer(10569) 1. Lærlingen kan redegøre for almindeligt forekommende materials egenskaber i forhold til energi 2. Lærlingen kan anvende og sammenbygge materialer ved almindeligt forekommende arbejde med energioptimering 3. Lærlingen kan, ud fra tekniske og æstetiske overvejelser, anvende specialprodukter, designkomponenter og tilbehør til udførelse af energirenovering og -optimering	
--	---	--

	4. Lærlingen kan følge producentanvisninger og udføre indmuring, klæbning, limning og montage af teglprodukter i energirigtige konstruktioner 5. Lærlingen kan redegøre for procedure ved montage af isoleringsprodukter i energirigtige konstruktioner 6. Lærlingen kan udvælge, anvende og vedligeholde specialværktøj til brug for energirigtigt byggeri 7. Kan søge informationer om intelligente byggematerialer, der anvendes til energioptimering og renovering 8. Lærlingen kan redegøre for sikkerhed og arbejdsmiljøkrav i forbindelse med anvendelsen af valgte materialer til energirenovering og optimering Projekt, energi og- optimering(15610) 1. Lærlingen kan planlægge, udføre og evaluere en projektopgave indenfor energirigtigt byggeri 2. Lærlingen kan anvende innovative processer til udførelsen af en projektopgave indenfor energirigtigt byggeri. 3. Lærlingen kan anvende analyse- og dokumentationsmateriale til udførelse af en projektopgave 4. Lærlingen kan anvende energirigtige materialer og viden om løsninger til udførelse af en projektopgave 5. Lærlingen kan vælge og anvende digitale værktøjer i forbindelse med udarbejdelsen af en projektopgave 6. Lærlingen kan mundtligt fremlægge og redegøre for valgte løsninger af projektopgaven 7. Lærlingen kan redegøre for overvejelser i forbindelse med udarbejdelsen af projektopgaven 8. Lærlingen kan foretage beregning af dugpunkt Stilarter, æstetik og konstruktioner(10571)	
--	--	--

	1. Lærlingen kan redegøre for stilperiodernes særlige kendetegn og konstruktioner 2. Lærlingen kan redegøre for den betydning arkitektoniske og æstetiske hensyn har for udførelsen af restaurerings- og renoveringsopgaver 3. Lærlingen kan redegøre for analyse og dokumentation, som ligger til grund for udførelse af vedligeholdelse og restaurering af bygningskulturarven 4. Lærlingen kan vælge materialer og teknikker til at udføre mindre opgaver i forbindelse med restaurering 5. Lærlingen kan vælge materialer og teknikker til at udføre mindre opgaver i forbindelse med renovering 6. Lærlingen kan udføre eksempler på stilelementer 7. Lærlingen kan redegøre for forhold omkring sikkerhed og arbejdsmiljø ved restaurerings- og renoveringsopgaver Overlukninger, gesims og facadeudsmykning(15611) 1. Lærlingen kan genkende og redegøre for, stilperioder i udformningen af overlukninger, gesimser og facadeudsmykning 2. Lærlingen kan udvælge og anvende mørteltyper til overlukninger, gesimser og facadeudsmykning 3. Lærlingen kan redegøre for funktion og konstruktiv opbygning af gesims og overlukninger 4. Lærlingen kan udføre opmåling, opmuring og trækning af gesims 5. Lærlingen kan vælge materialer, værktøj og teknik til reparation af muret og trukket gesims 6. Lærlingen kan udmåle, konstruere og opstille skabeloner til brug for murede overlukninger 7. Lærlingen kan udføre almindeligt forekommende murede overlukninger 8. Lærlingen kan vælge materialer, værktøj og teknik til reparation af udsmykning med tegl og puds	
--	---	--

	9. Lærlingen kan planlægge, udføre og evaluere elementer af en facaderenovering og argumentere for faglige valg med udgangspunkt i beregninger, stilperioder og bygningsarv Puds, overfladebehandling og fuger(15612) 1. Lærlingen kan redegøre for metoder til fugtmåling i murværkskonstruktioner 2. Lærlingen kan vurdere bæredygtigheden af et givent underlag for efterfølgende overfladebehandling 3. Lærlingen kan udføre puds på væg og loft med traditionel opbygning af udkast, grov- og finpuds, ved renoverings og restaureringsopgaver 4. Lærlingen kan udføre vandskuring, sætteskuring, berapning og kalkning. 5. Lærlingen kan udføre overfladebehandling med fabriksfremstillede pudssystemer 6. Lærlingen kan blande og anvende indfarvede mørtler 7. Lærlingen kan udvælge og blande mørtler til brug for restaurering 8. Lærlingen kan vælge fuger ud fra tekniske, bygningskulturelle og æstetiske betragtninger 9. Lærlingen kan udføre fugearbejde i forbindelse med restaurering eller renovering Projekt, restaurering og renovering(15613) 1. Lærlingen kan planlægge, udføre og evaluere en projektopgave indenfor restaurering og renovering 2. Lærlingen kan anvende analyse- og dokumentationsmateriale til udførelse af en projektopgave 3. Redegøre for valg af materialer og teknikker i forbindelse med udførelsen af en projektopgave 4. Lærlingen kan redegøre for og anvende stilelementer i forbindelse med udførelsen af en projektopgave	
--	--	--

	5. Lærlingen kan medvirke til at fremme fagets udvikling inden for forvaltning af bygningskulturarven 6. På baggrund af viden om renovering og restaurering af bygninger problemsætte, vurdere, formidle samt vejlede kunder, samarbejdspartnere og kollegaer i et tværfagligt samarbejde om innovative løsninger ved renovering og restaureringsopgaver inden for eksisterende bygninger Tag, historik, konstruktion og planlægning(15614) 1. Lærlingen kan vurdere, om taghældningen er egnet til et givent produkt. 2. Lærlingen kan udmåle dækbredde og dæklængde iht. tagstensfabrikantens anvisninger 3. Lærlingen har kendskab tilbinding og lovgivning om binding af tagsten 4. Lærlingen kan vurdere anvendelse af teglstenstyper i forbindelse med solenergi 5. Lærlingen har kendskab til tagstenens benævnelser og forklare benævnelsernes anvendelse. 6. Lærlingen kan planlægge og udmåle oplægning af tagsten, med og uden mørtel ved grater, skotrender og rygninger 7. Lærlingen kan vurdere om undertage er egnede og tætte i henhold til regler og lovgivning 8. Lærlingen kan tilrettelægge arbejdsprocesserne i forbindelse med modtagelse af materialer til tagarbejde herunder modtagekontrol, proceskontrol og slutkontrol 9. Lærlingen kan redegøre for tagets historie og funktion som klimaskærm, herunder opbygning af tag og undertage, samt konstruktive krav 10. Lærlingen kan ud fra en selvstændig vurdering, vælge den mest hensigtsmæssige tagtype i overensstemmelse med spær typer og stilarter	
--	--	--

	11. Lærlingen kan måle og planlægge oplægning af tag, opmuring af gavle og skorstene, herunder valg af egnet undertag samt brandsektionering Oplægning af tegl og betontagsten(15615) 1. Lærlingen kan udføre tagarbejde i henhold til gældende lovgivning 2. Lærlingen kan redegøre for valg af tagstenstype til en given tagflade 3. Lærlingen kan udføre tagdækning ved skotrender, grater og rygninger med og uden mørtel 4. Lærlingen kan udføre tagdækning på tagflader med alle former tagsten 5. Lærlingen kan udføre tagdækning ved skotrender, grater og rygninger med og uden mørtel 6. Lærlingen kan anvende og tildanne materialer ved alt forekommende arbejde med tag, gavle, og skorstene, samt redegøre for materialeegenskaber i forbindelse med udførelsen 7. Lærlingen kan planlægge, udføre, opmåle oplægning af tag, opmuring af skorstene og gavle, herunder valg af egnet undertag samt brandsektionering 8. Lærlingen kan redegøre for særlige krav og udføre opsætning ved brugen af et tagstillads Tagarbejde, opmuring af skorsten og gavl(15617) 1. Elev kan planlægge og udmåle opmuring af skorsten og gavle i forbindelse med tagarbejde 2. Lærlingen kan opmure gavle og skorstene efter fra gældende regler og anvisninger 3. Lærlingen kan mure brandkam iht. gældende regler og anvisninger 4. Lærlingen kan udføre alle former reparationsarbejde i forbindelse med tag, gavle og skorstensarbejde	
--	--	--

	5. Lærlingen kan kvalitetssikre eget arbejde 6. Lærlingen kan anvende alle former klippe og skæremaskiner, både udførsel og sikkerhedsmæssigt iht. regler anvisninger 7. Lærlingen kan håndtere bygningsaffald og affaldssortering. 8. Lærlingen kan renovere og reparere undertage samt tagbelægnings, skorstene og gavle efter gældende regler 9. Lærlingen kan udføre kvalitetssikring ud fra givne krav 10. Lærlingen kan overholde gældende sikkerhedsforskrifter samt lov og miljø krav ved udførelse af tagarbejde Projekt og innovation, tagarbejde(15618) 1. Lærlingen kan planlægge, udføre og evaluere en projektopgave inden for tagarbejde, opmuring af gavle og skorstene. 2. Lærlingen kan anvende design elementer og viden om design til udførelse af en projektopgave. 3. Lærlingen kan anvende innovative processer under udførelsen af arbejde med tag, gavl og skorsten 4. Lærlingen kan inddrage og redegøre for æstetiske overvejelser forbindelse med projektopgaven 5. Lærlingen kan anvende innovative processer i udførelsen af tagarbejde, skorstens opbygning og gavl opbygning 6. Lærlingen kan selvstændigt designe, planlægge, udføre og kvalitetssikre en projektopgave inden for tagarbejde, skorstens- og gavlarbejde	
--	--	--

Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt på HF4? Hvordan bruges f.eks. kompetencer fra grundfagene
Tværfaglighed i projektet, hvor alle fagområder integreres i én praksisopgave. Eleverne arbejder med en holistisk tilgang, hvor energi, materialelære, arbejdsmiljø, byggeteknik og digital dokumentation smelter sammen i et helhedsorienteret projekt. Matematik anvendes her i forbindelse med beregninger af materialeforbrug, statistiske forhold og præcise opmålinger i komplicerede konstruktioner. Teknologi (22296) sikrer, at projekterne også inddrager bæredygtighed og energiforståelse. Tværfagligheden understøtter elevernes evne til at løse komplekse opgaver i praksis og spejler den virkelighed, de møder på arbejdsmarkedet.
Helhedsorientering – beskriv, hvordan der arbejdes helhedsorienteret, f.eks. projektorienteret
Eleverne arbejder gennem hele skoleperioden med én større praksisopgave, som tager udgangspunkt i deres valgte speciale (murer, flise, restaurering, tag eller energi). Opgaven er projektorienteret og afspejler en reel arbejdsopgave fra branchen, fx opmuring af gavl med gesims, udførelse af energirenovering eller tagarbejde med skotrender og skorsten. Helhedsorienteringen sikrer, at eleverne kobler teori, planlægning og udførelse til en helhedsforståelse af byggeprocessen. Forløbet afsluttes med en mundtlig præsentation af projektet, hvor eleverne fremlægger arbejdsproces og resultat. Præsentationen bedømmes af lærer og LUU.
Differentieringen i HF4 tager afsæt i elevernes projekter, der udføres i 2-mandsgrupper. Opgaverne kan justeres i sværhedsgrad, så de udfordrer eleverne på deres individuelle niveau og specialisering. Underviseren giver løbende formativ feedback med fokus på den enkelte elevs bidrag og læringsmål. Målet er, at alle elever når deres fulde potentiale og demonstrerer kompetencer på et niveau, der afspejler deres nærmeste udviklingszone. Her differentieres især gennem projekternes kompleksitet, hvor opgaverne kan tilpasses, så alle elever – uanset speciale – udfordres og får mulighed for at vise progression på deres eget niveau.
Evaluerings og feedback - Hvordan arbejdes der med løbende evaluering og feedback på HF4?
I dette forløb er evalueringen tæt knyttet til kompetencemålsprojektet. Eleverne modtager løbende formativ feedback i deres 2-mandsgrupper, både individuelt og i fællesskab. Evalueringen lægger vægt på refleksion, argumentation og evnen til at koble teori, praksis og dokumentation. Undervejs anvendes udviklingssamtaler, hvor underviser og elever i fællesskab fastlægger næste læringsmål i forhold til den nærmeste udviklingszone. Projektet afsluttes med en summativ vurdering, hvor både proces og produkt inddrages, og eleverne modtager en helhedsorienteret feedback med fokus på overførbare kompetencer til erhvervslivet.

Bedømmelse HF4		
Bedømmelsesgrundlag/eksaminationsgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)
Bedømmelsen i HF4 tager udgangspunkt i den gennemgående praksisopgave. Eksaminationsgrundlaget omfatter hele processen – fra planlægning og tegning til udførelse, kvalitetssikring og dokumentation. Vurderingen sker ud fra elevernes faglige præcision, selvstændighed, samarbejdsevner og evnen til at integrere alle uddannelsens kompetenceområder (teknologi, energi, materialelære, arbejdsmiljø, murerteknik m.fl.). Den mundtlige præsentation af projektet indgår som en central del af bedømmelsesgrundlaget, hvor eleverne skal fremlægge proces, produkt og refleksioner. Bedømmelsen foretages af lærer og LUU og vægter både den praktiske udførelse og den teoretiske begrundelse.	• At eleven kan planlægge, gennemføre og dokumentere en avanceret praksisopgave, der samler alle uddannelsens kompetenceområder. • At produktet udføres med høj præcision og kvalitet i forhold til specialet, fx avanceret murerteknik, fliseteknik, restaureringsopgaver eller tagarbejde. • At eleven kan arbejde selvstændigt og professionelt med komplekse faglige opgaver, hvor præcision, kvalitet og æstetik er i fokus. • At eleven kan anvende matematik til mængdeberegninger, statiske vurderinger og præcise opmålinger. • At eleven kan inddrage teknologi (22296) og bæredygtighedsovervejelser i projektet. • At eleven kan samarbejde, reflektere og løse problemer undervejs i arbejdsprocessen. • At eleven kan præsentere projektet mundtligt med høj grad af faglighed, argumentation og dokumentation, så både proces og produkt fremstår professionelt.	Der afgives karakter efter 7-trins-skalaen. Bedømmelsen sker på baggrund af praksisopgaven og den mundtlige præsentation, hvor både proces, produkt, dokumentation og faglig refleksion indgår. Bedømmelsen foretages af lærer og LUU.

HF5

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: Svendeprøve		
Fag/emne	Kompetencemål	Indhold (hvordan opnås kompetencerne i faget?)
Teknologi, bæredygtighed og energiforståelse (fag nr. 22296)	1. Lærningen har kendskab til de væsentligste bæredygtighedscertificeringer og standarder og kan herudfra vurdere leverandørers angivelser og mærkningsordninger. 2. Lærningen har kendskab til, hvad der forstås ved bæredygtigt byggeri, herunder de grundlæggende principper for life-cycle assessment (LCA). 3. Lærningen har forståelse for, hvordan spild og udskiftningen af forskellige materialer mv. påvirker resultatet af LCA'en. 4. Lærningen har forståelse for forskellige materials miljø- og klimapåvirkning ud fra et livscyklusperspektiv. 5. Lærningen 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. Lærningen har forståelse for værdien af tværfaglig samarbejdskompetence og hvordan de forskellige fagligheder spiller sammen i forhold til at sikre bæredygtige og energirigtige løsninger. 7. Lærningen kan udvikle og fremstille en praktisk opgave der inddrager lærningens erhvervsfaglige kompetencer i et bæredygtigt, energirigtigt og innovativt perspektiv.	Faget er integreret i svendeprøveforløbet, hvor lærningen anvender og inddrager de kompetencer, der er opnået i tidligere hovedforløb. I praksis betyder det, at lærningen under udarbejdelsen af produktionskort og planlægning af svendeprøveopgaven systematisk skal tage stilling til materialevalg, energioptimering og bæredygtige løsninger. Der udføres faglig dokumentation, herunder mængdeberegninger, simple LCA-beregninger og vurdering af energi- og materialeforbrug, som understøtter de praktiske opgaver. Lærningen demonstrerer forståelse for, hvordan valg af materialer og konstruktioner påvirker bygningens bæredygtighed og energiforbrug. Samtidig integreres digitale værktøjer og generativ kunstig intelligens (AI) som støtte i dokumentation, kvalitetssikring og planlægning. Lærningen vurderer og justerer løbende løsningerne i forhold til gældende miljø- og energikrav og reflekterer over samarbejde med andre fagligheder for at sikre et samlet bæredygtigt resultat.

	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.	
Grøn materialelære (fag nr. 22327)	1. Lærningen kan foretage en enkel miljøvurdering (simpel LCA-beregning) af anvendte materialer. 2. Lærningen har kendskab til materialernes livscyklus. 3. Lærningen kan minimere affald og ressourceforbrug i forståelse for bæredygtighed. 4. Lærningen kan anvende metoder og teknikker, der tilgodeser bæredygtigt byggeri samt være opdateret på og kunne anvende nye og alternative materialer. 5. Lærningen har forståelse for betydningen af sortering af affald fra genanvendelige materialer (ler, kalk, tegl, fliser m.v.). 6. Lærningen har kendskab til de mest gængse materialeegenskaber i murerfaget. 7. Lærningen kan arbejde med forskellige kalkmaterialer mørtelblandinger med og uden brug	Faget Grøn materialelære er integreret i svendeprøveforløbet, hvor lærningen arbejder med grønne materialer, der afspejler det valgte faglige speciale. Lærningen planlægger og udfører opgaver med fokus på bæredygtige materialevalg, ressourceeffektivitet og minimering af affald. Praktisk omfatter arbejdet fremstilling og anvendelse af forskellige mørteltyper (ler- og kalkmørtel), opmuring, pudsning, overfladebehandling og reparation, hvor materialernes livscyklus og egenskaber tages i betragtning. Lærningen udfører enkel miljøvurdering

	af cement og arbejde med dertil hørende materialer som fx fæhår, værk, hamp og hør. 8. Lærningen kan anvende lermørtel til opmuring/limning af lersten. 9. Lærningen kan anvende kalkmørtel til opmuring af lersten. 10. Lærningen kan fremstille og sammensætte forskellige mørteltyper (kalk- og lermørtel). 11. Lærningen kan planlægge og vurdere pudsearbejde og overfladebehandling med lermørtel, hensigtsmæssigt under hensyn til tid, materialer, værktøj, arbejdsmiljø og håndtering af bygningsaffald. 12. Lærningen kan udføre lerpuds i flere lag under hensyntagen til underlagets beskaffenhed og afslutning med finishpuds. 13. Lærningen kan udføre reparation af lerpuds. 14. Lærningen kan kvalitetssikre det færdige arbejde.	(simpel LCA), sortering af genanvendelige materialer og kvalitetssikrer det færdige arbejde.
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 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.	Faget Byggeri og bæredygtigt samfund er integreret i svendeprøveforløbet, hvor lærningen reflekterer over byggeriets rolle i et bæredygtigt samfund og inddrager viden fra tidligere hovedforløb. Lærningen arbejder med eksempler på bæredygtigt byggeri og vurderer byggeriets CO2-bidrag samt relevansen af FN's verdensmål og klimapolitiske mål. Der arbejdes med forståelse af socialt, politisk og teknologisk samspil i byggebranchen, herunder generativ AI, samt begrebet greenwashing. Lærningen får kendskab til samarbejdsformer, virksomheders organisering og arbejdsmarkedets rammer, herunder LEAN/Trimmet byggeri, den

	6. Lærlingen har kendskab til samarbejdsformer i virksomheden og på byggepladsen, herunder LEAN/Trimmet byggeri. 7. Lærlingen har kendskab til den danske model, herunder overenskomster, det fagretslige system samt mulighederne for efteruddannelse og livslang læring. 8. Lærlingen har kendskab til rettigheder og pligter i en uddannelses- og ansættelsesretslig sammenhæng.	danske model, rettigheder og pligter samt muligheder for efteruddannelse og livslang læring.
Byggepladsindretning og affaldshåndtering (fag nr. 10959)	1. Lærlingen kan foretage funktionel planlægning og indretning af en mindre byggeplads under hensyntagen til velfærdsordninger, adgangsveje, afskærmninger, affaldssortering og vejrligsforanstaltninger. 2. Lærlingen kan under normal arbejdsindsats sikre, at vejrlig ikke kan volde skade på materialer og konstruktioner før, under eller efter arbejdets udførelse. 3. Lærlingen 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. Lærlingen kan i kendte situationer foretage vurdering af korrekt håndtering, sortering og genanvendelse af byggeaffald. 5. Lærlingen kan i kendte situationer vurdere behov for tilkaldelse af særligt uddannet personale til håndtering af person- og miljøfarligt bygge- og anlægsaffald. 6. Lærlingen kan finde og anvende relevante branchevejledninger. 7. Lærlingen kan minimere energiforbruget på byggepladsen gennem indretning og adfærd.	Lærlingen planlægger og indretter sin byggeplads med fokus på sikkerhed, funktionalitet og bæredygtighed. Eleven sikrer adgangsveje, afskærmninger og beskytter materialer mod vejrlig. Der arbejdes med indsamling, sortering og bortskaffelse af affald, genbrug af materialer og vurdering af, om særligt uddannet personale skal tilkaldes til miljø- eller personfarligt affald. Eleven følger branchevejledninger og organiserer arbejdet, så energiforbrug minimeres og materialer bruges effektivt.

	8. Læringsen kan genbruge og genanvende materialer og vurdere materialet i forhold til affaldshierarkiet.	
Murerteknik (fag nr. 22326)	1. Læringsen kan planlægge, mængdeberegne og kvalitetssikre eget murerarbejde. 2. Læringsen kan udføre anlæg efter tegning ud fra de almindeligt forekommende forbandter. 3. Læringsen kan udføre almindelige grundlæggende murværkskonstruktioner med tegl-, porebeton- og letklinkerprodukter. 4. Læringsen kan udføre og begrunde anvendelsen af, trykkede fuger og skrabefuger. 5. Læringsen kan anvende rensedmidler til rensning af murværk. 6. Læringsen kan overholde gældende regler og sikkerhedsforskrifter i forbindelse med anvendelse og bearbejdning af forskellige opmuringsmaterialer. 7. Læringsen kan kommunikere om mureteknik under anvendelse af fagets terminologi. 8. Læringsen kan søge relevant information om murværkskonstruktioner under anvendelse af elektroniske medier. 9. Læringsen kan kvalitetssikre det færdige arbejde. 10. Læringsen kan udføre grundlæggende tegninger af murværkskonstruktioner under anvendelse af et CAD-program. 11. Læringsen kan anvende afstivningsmetoder til brug for restaurerings- og renoveringsopgaver. 12. Læringsen kan til brug for afsætning og nivellering ved almindeligt forekommende højdeafsætninger og fladenivellement opstille og anvende forskellige typer af relevante nivelleringsinstrumenter. 13. Læringsen kan ud fra udførte nivelleringer føre en målebog og udregne koter.	Læringsen planlægger og mængdeberegner sit murerarbejde som en del af svendeprøven og kvalitetssikrer løbende udførelsen. Eleven konstruerer murværkskonstruktioner med tegl, porebeton og letklinkerprodukter ud fra egne CAD-tegninger og anvender de relevante forbandter, fugetyper og rengøringsmetoder. Under arbejdet afsætter og nivellerer læringsen konstruktionen ved hjælp af nivelleringsinstrumenter. Eleven følger sikkerhedsforskrifter, anvender fagterminologi i kommunikationen og vurderer løbende kvaliteten af det færdige arbejde.

	14. Lærlingen kan medvirke ved opmåling og afsætning af produktionsemne i terræn.	
Skorsten (fag nr. 15356)	1. Lærlingen kan udføre opmuring af skorsten 2. Lærlingen kan udføre opmuring af forskellige former for skorstenskerne 3. Lærlingen kan udføre indmuring af renselem og trin	Lærlingen planlægger og udfører opmuring af skorstensopgave, herunder indmuring af trin, renselem og øvrige detaljer, efter gældende regler og normer. Der inddrages fagligt oplæg og vidensdeling fra lokal skorstensfejer, herunder vejledning i montering af Isokern.
Tegning (fag nr. 12897)	1. Lærlingen kan vurdere og bearbejde almindeligt forekommende tegningsmateriale og arbejdsbeskrivelser 2. Lærlingen forstår tegningens og skitsens funktion 3. Lærlingen kan udføre tegning i forskellige tegningsformer i målestoksforhold i relation til bygnings- og konstruktionstegninger, herunder dobbelt retvinklet projektionstegning, snit og isometri 4. Lærlingen kan udføre tegninger ved anvendelse af digitale tegne programmer	Lærlingen arbejder med at læse og bearbejde tegninger og arbejdsbeskrivelser. Der udarbejdes egne skitser og CAD-tegninger (plan, snit, isometri m.m.), som anvendes i planlægningen og udførelsen af svendeprøvens praktiske opgaver.
Digitalt byggeri 1 (fag nr. 3230)	1. Lærlingen har kendskab til begreber og metoder, der er nødvendige for digital kommunikation på byggepladser, herunder overordnede begreber i det digitale byggeri. 2. Lærlingen kan udarbejde produktionskort i forbindelse med praktiske opgaver. 3. Lærlingen kan anvende elektronisk kommunikation og informationsindsamling på grundlæggende niveau. 4. Lærlingen kan betjene generelle funktioner i informationsteknologiske værktøjer til tekst- og talbehandling samt forstå nytteværdien af brugen af disse IT-værktøjer i byggeriet	Lærlingen anvender digitale værktøjer aktivt i forbindelse med planlægning og udførelse af svendeprøven. Der udarbejdes produktionskort, hvor materialeforbrug og arbejdsprocesser beskrives, og der anvendes tekst- og regnearkprogrammer til beregninger, planlægning og dokumentation. Eleven træner brug af elektronisk kommunikation og informationssøgning til at hente tegninger, vejledninger og lovkrav. Der arbejdes samtidig med datasikkerhed, backup og kendskab til datalovgivning. Fokus er på at forstå, hvordan

	5. Lærlingen har kendskab til datalovgivningen og registerloven. 6. Lærlingen forstår begreber og metoder, der er nødvendige for anvendelse af computere til opgaveløsning indenfor undervisningens mål. 7. Lærlingen kan redegøre for de generelle krav til arbejdsmiljø i forbindelse med indretning og anvendelse af en computerarbejdsplads. 8. Lærlingen har kendskab til metoder for sikring af data tab og generel it sikkerhed, herunder backup.	digitale værktøjer kan effektivisere murerfagets arbejdsopgaver og sikre korrekt dokumentation i det bæredygtige byggeri.
Valgfrit fagområde - Murer: Murværk som dekoration (10579) Gavle og gesimser-renovering (10580) Murværk- overlukninger (15604) Projekt murværk (15605) Flise: Fliseteknik, konstruktioner og underlag (10562) Fliseteknik, materialer og natursten (10563) Fliser, design og værktøj (15606)	Murværk- overlukninger (15604) 1. Lærlingen kan konstruere, og udføre overlukninger udført som stik- eller bueskonstruktioner under hensyntagen til murerfagets traditioner 2. Lærlingen kan planlægge arbejdet med overlukninger, således at det sker under overholdelse af de gældende arbejdsmiljømæssige regler 3. Lærlingen kan udføre murværk som konsolophængt murværk 4. Lærlingen har kendskab til de specielle konstruktionsmæssige forhold der er gældende for konsolophængt murværk 5. Lærlingen dokumenterer viden om korrekt fugtsikring over åbninger 6. Lærlingen kan udføre konstruktioner, som i særlig grad inddrager designet og det tekniske element, herunder at redegøre for de æstetiske overvejelser i forbindelse med udførelsen af overlukninger 7. Lærlingen kan, ud fra vurdering af materiale og opgave, vælge og anvende skærende værktøj, samt opdatere sin viden om værktøj, dets begrænsninger og muligheder	Generel beskrivelse af svendeprøveforløbet Svendeprøven omfatter planlægning, udførelse og dokumentation af praktiske opgaver inden for murerfaget. Forløbet afspejler elevens valg af speciale fra hovedforløbene og integrerer faglige kompetencer inden for murværk, flisearbejde, energi, restaurering og tagarbejde. Eleven arbejder med alle faser af projektet, herunder opmåling, materialevalg, planlægning af arbejdsplan, anvendelse af teknikker og værktøj, samt kvalitetssikring og dokumentation. Der lægges vægt på funktionalitet, æstetik, bæredygtighed og sikkerhed, og arbejdet udføres med faglig vejledning, hvor det er relevant. Murværk som dekoration (10579) • Planlægger og vælger materialer og mønstre for dekorative detaljer. • Udfører opmuring med skabeloner og specialværktøj med fokus på stabilitet.

Projekt og innovation, flisearbejde på væg og gulv (15607) Energi: Bæredygtighed, energirenovring og-optimering (15608) Energi – konstruktioner(15609) Energi – materialer(10569) Projekt, energi og-optimering(15610) Restaurering: Stilarter, æstetik og konstruktioner(10571) Overlukninger, gesims og facadeudsmykning(15611) Puds, overfladebehandling og fuge(15612) Projekt, restaurering og renovering(15613) Tagarbejde:	Projekt murværk (15605) 1. Lærningen kan udføre et projektarbejde omhandlende mindst et af emnerne Dekorativt murværk, Gavle, gesimser - renovering eller Murværk, overlukninger 2. Lærningen kan udføre skriftlig dokumentation, fotodokumentation og praktisk opgave omhandlende et eller flere af emnerne 3. Lærningen kan inddrage og redegøre for æstetiske overvejelser i forbindelse udførelsen af en projektopgave 4. Lærningen kan selvstændigt designe, planlægge, udføre og kvalitetssikre en projektopgave inden for særlig dekorativt murværk Fliseteknik, konstruktioner og underlag (10562) 1. Lærningen kan redegøre for konstruktioner og underlagsopbygningers betydning for udførelsen af flisearbejde 2. Lærningen kan redegøre for den betydning, afløb og installationer har for udførelsen af flise- og vådrumsarbejde. 3. Lærningen kan redegøre for arbejdsprocesser i forbindelse med udførelse af fliser på gulv og væg i særligt belastede vådrumskonstruktioner 4. Lærningen kan udføre underlag til flisearbejde på gulv og væg 5. Lærningen kan udføre renovering af underlag forud for reparation af nye og gamle flise- og klinkeoverflader, herunder områder med vådrumssikring 6. Lærningen kan udføre kvalitetssikring af proces og produkt under modtagelse, udførelse og ved aflevering af flise og vådrumsarbejde	• Vurderer æstetik og historiske referencer. • Dokumenterer og kvalitetssikrer arbejdet med fokus på finish og holdbarhed. Gavle og gesimser – renovering (10580) • Vurderer eksisterende konstruktioner og planlægger arbejdet. • Udfører opmuring, pudsning og reparation under hensyn til stabilitet. • Tager stilhistoriske hensyn i valg af teknikker og materialer. • Dokumenterer processen og kvalitetssikrer det færdige arbejde. Murværk – overlukninger (15604) • Planlægger og opmurer stik- eller bueskonstruktioner med korrekt materialevalg og fugtsikring. • Organiserer arbejdet under hensyn til sikkerhed og effektivt workflow. • Udfører arbejdet med fokus på æstetik, proportioner og traditionelle teknikker. • Løbende dokumentation og kvalitetssikring af murværket. Projekt murværk (15605) • Planlægger et selvstændigt projekt med materialevalg og arbejdsproces. • Udfører praktisk arbejde med teknik, æstetik og funktionalitet.
---	--	---

Tag, historik, konstruktion og planlægning(15614) Oplægning af tegl og betontagsten(15615) Tagarbejde, opmuring af skorsten og gavl(15617) Projekt og innovation, tagarbejde(15618)	- Lærlingen kan med baggrund i viden om basiskonstruktioner planlægge, gennemføre og evaluere det samlede projekts udførelse - Lærlingen kan udføre og vurdere konstruktions- og underlagsopbygninger med henblik på at udvikle/forbedre helhedsorienterede løsninger - Lærlingen kan argumentere for og formidle projektets samlede processer og fremkomme med forslag til ændringer heri Fliseteknik, materialer og natursten (10563) - Lærlingen kan anvende og tildanne materialer ved alt forekommende arbejde med keramiske fliser på gulv og væg - Lærlingen kan redegøre for materialers egenskaber og anvendelse i forbindelse med udførelsen af flisearbejde med keramiske fliser - Lærlingen kan redegøre for almindeligt forekommende naturstens materialeegenskaber - Lærlingen kan udvælge og anvende underlag, klæbere og fugemørtler i forhold til en given natursten - Lærlingen kan udføre almindeligt forekommende arbejde i fliser af natursten - Lærlingen kan udføre overfladebehandling af naturstensarbejde med egnede plejemidler og vejlede i vedligeholdelse af flader af natursten - Lærlingen kan redegøre for forhold i forbindelse med planlægning og kvalitetssikring af naturstensarbejder på gulv og væg. - Lærlingen kan anvende viden om anbefalinger og lovgivning til rådgivning af kunder inden for valg af overflader i vådrum	- Dokumenterer projektet skriftligt og visuelt, vurderer processen undervejs. - Evaluerer og kvalitetssikrer det færdige projekt med fokus på holdbarhed og finish. Flise-specialer Fliseteknik, konstruktioner og underlag (10562) - Planlægger og vurderer underlagets betydning for flisearbejde. - Udfører underlagsforberedelse og renovering til nye og gamle fliser. - Tager hensyn til afløb, installationer og konstruktion i udførelsen. - Dokumenterer arbejdet og kvalitetssikrer flise- og vådrumsarbejde. Fliseteknik, materialer og natursten (10563) - Udvælger materialer og vurderer egenskaber ved keramiske fliser og natursten. - Anvender korrekt underlag, klæbere og fugemørtler. - Udfører flisearbejde på gulv og væg med overfladebehandling og pleje. - Dokumenterer og kvalitetssikrer arbejdet i forhold til standarder og kundekrav.
---	---	--

	Fliser, design og værktøj (15606) 1. Lærlingen kan redegøre for aktuelle strømninger i stil og produktudvalg der har betydning for arbejdet med fliser og vådrum 2. Lærlingen kan opmåle og disponere gulv- og vægfeltet som indeholder designelementer 3. Lærlingen kan udføre avancerede geometriske figurer til brug for flisearbejde på gulv og væg 4. Lærlingen kan, ud fra tekniske og æstetiske overvejelser, anvende specialprodukter, designkomponenter og tilbehør til udførelse af flisearbejde på gulv og væg 5. Lærlingen kan udvælge, anvende og vedligeholde specialværktøj, herunder skærende og slibende værktøj til flisearbejde på gulv og væg 6. Lærlingen kan redegøre for sikkerhed og arbejdsmiljøkrav i forbindelse med anvendelsen af slibende og skærende værktøj 7. Lærlingen kan, ud fra vurdering af materiale og opgave, vælge og anvende skærende og slibende specialværktøj Projekt og innovation, flisearbejde på væg og gulv (15607) 1. Lærlingen kan planlægge, udføre og evaluere en projektopgave indenfor flisearbejde på gulv og væg 2. Lærlingen kan anvende designelementer og viden om design til udførelse af en projektopgave 3. Lærlingen kan anvende innovative processer i udførelse af flisearbejde på gulv og væg 4. Lærlingen kan inddrage og redegøre for æstetiske overvejelser i forbindelse udførelsen af en projektopgave	Fliser, design og værktøj (15606) • Planlægger feltet med designelementer og opmåler præcist. • Udfører avancerede geometriske figurer og anvender specialværktøj. • Tager æstetiske og tekniske overvejelser i brug ved materialevalg. • Dokumenterer og kvalitetssikrer arbejdet med fokus på finish og design. Projekt og innovation, flisearbejde på væg og gulv (15607) • Planlægger og udfører et projekt med innovative processer og design. • Integrerer teknisk viden og æstetiske overvejelser i udførelsen. • Dokumenterer processen med skrift, fotos og refleksioner. • Evaluerer og kvalitetssikrer det færdige flisearbejde. Energi-specialer Bæredygtighed, energirenovering og optimering (15608) • Planlægger energirenovering med fokus på materialer og konstruktion. • Udfører opmåling, registrering og implementering af energirenovering.
--	---	--

	5. Lærningen kan anvende innovative processer i udførelse af flisearbejde på gulv og væg 6. Lærningen kan selvstændigt designe, planlægge, udføre og kvalitetssikre en projektopgave inden for flisearbejde på gulv og væg 7. Lærningen kan, på baggrund af viden om konstruktioner og flisearbejde problemsætte, vurdere, formidle samt vejlede kunder, samarbejdspartnere og kollegaer i et tværfagligt samarbejde om design og konstruktion af innovativt flisearbejde i forskellige bygningstyper Bæredygtighed, energirenovering og- optimering (15608) 1. Lærningen kan redegøre for sammenhængen mellem bygning og energiramme, konstruktion og u-værdi, materiale og lambda værdi 2. Lærningen har kendskab til forskellige energikilders betydning for udførelsen af bygninger 3. Lærningen kan redegøre for helhedsprincippet i forbindelse med energioptimering 4. Lærningen kan udføre opmåling og registrering af en mindre bygning til brug for energirenovering og -optimering 5. Lærningen har kendskab til eksisterende konstruktioners anvendelsesmuligheder i forbindelse med energirenovering 6. Lærningen kan udføre eksempler på konstruktioner, som anvendes ved energirenovering af den eksisterende bygningsmasse 7. Lærningen kan udføre eksempler på konstruktioner, der opfylder krav til energirigtigt nybyggeri 8. Lærningen kan anvende digitale værktøjer til brug for eget arbejde med energireducerende konstruktioner, materialer og teknikker	• Tager hensyn til æstetik, bæredygtighed og bygningsmæssige forhold. • Dokumenterer og kvalitetssikrer arbejdet med energirigtige løsninger. Energi – konstruktioner (15609) • Vurderer energirigtige konstruktioners bygbarhed og holdbarhed. • Deltager i udførelse af tværfaglige konstruktionsløsninger. • Vurderer og forbedrer arbejdsprocesser og materialeanvendelse. • Dokumenterer og kvalitetssikrer energirenovering og optimering. Energi – materialer (10569) • Anvender materialer korrekt ved energirenovering og optimering. • Følger producentanvisninger og monterer isolering og energiprodukter. • Vurderer tekniske og æstetiske forhold ved materialevalg. • Dokumenterer og kvalitetssikrer arbejde med fokus på sikkerhed og funktion. Projekt, energi og optimering (15610) • Planlægger og udfører energiprojekt med innovative processer. • Anvender energirigtige materialer og digitale værktøjer.
--	--	---

	9. Lærningen kan redegøre for samspillet mellem byrum, arkitektur, æstetik og energirenovering 10. Lærningen kan redegøre for egne arbejdsopgaver i forbindelse med energirenovering af den eksisterende bygningsmasse og energioptimering af nybyggeri 11. Lærningen kan, på baggrund af viden om byrum, æstetik samt bæredygtighed planlægge, gennemføre og evaluere energirenovering af eksisterende bygninger 12. Lærningen kan på baggrund af viden om miljø, energi og æstetik fremkomme med begrundede forslag til energirigtige konstruktioner i nybyggeri Energi – konstruktioner(15609) 1. Lærningen kan redegøre for konstruktionssammensætninger, der anvendes til energirenovering og energioptimering 2. Lærningen kan redegøre for faktorer som har indflydelse på bygningskonstruktioners holdbarhed i forhold til levetid og pris 3. Lærningen kan redegøre for faktorer som har indflydelse på en given konstruktions pris 4. Lærningen kan deltage ved udførelsen af almindeligt forekommende og tværfaglige konstruktionsløsninger 5. Lærningen kan vurdere energirigtige konstruktioners bygbarhed i forhold til eget fagområde 6. Lærningen kan vurdere energirigtige konstruktioners bygbarhed i forhold til eget fagområde 7. Lærningen kan redegøre for ændringer i konstruktioners fysiske rammer ved almindeligt forekommende energirenoveringer	• Dokumenterer analyse, beregninger og beslutninger under projektet. • Evaluerer og kvalitetssikrer projektets resultater. Restaurering-specialer Stilarter, æstetik og konstruktioner (10571) • Redegør for stilperioder og konstruktioners særlige kendetegn. • Vurderer æstetiske hensyn ved restaurering og renovering. • Planlægger og udfører mindre opgaver med stilrigtige materialer. • Dokumenterer arbejde og kvalitetssikrer udførelsen. Overlukninger, gesims og facadeudsmykning (15611) • Genkender stilperioder og planlægger opmåling og opmuring. • Vælger mørteltyper, værktøj og teknik til udførelse og reparation. • Udfører gesimser og overlukninger med korrekt konstruktion og design. • Dokumenterer og kvalitetssikrer arbejdet med fokus på holdbarhed og finish.
--	--	---

	8. Lærningen kan redegøre for de særlige forhold i forbindelse med planlægning og kvalitetssikring af energirenovering og energioptimering 9. Udføre energirenovering med energireducerende konstruktioner i klimaskærm, terrændæk, fundament og tagkonstruktion 10. Lærningen kan fremkomme med og udføre begrundede forslag til forbedringer af arbejdsprocesser og værktøjer inden for energirenovering med energireducerende konstruktioner Energi – materialer(10569) 1. Lærningen kan redegøre for almindeligt forekommende materials egenskaber i forhold til energi 2. Lærningen kan anvende og sammenbygge materialer ved almindeligt forekommende arbejde med energioptimering 3. Lærningen kan, ud fra tekniske og æstetiske overvejelser, anvende specialprodukter, designkomponenter og tilbehør til udførelse af energirenovering og -optimering 4. Lærningen kan følge producentanvisninger og udføre indmuring, klæbning, limning og montage af teglprodukter i energirigtige konstruktioner 5. Lærningen kan redegøre for 6. r procedure ved montage af isoleringsprodukter i energirigtige konstruktioner 7. Lærningen kan udvælge, anvende og vedligeholde specialværktøj til brug for energirigtigt byggeri 8. Kan søge informationer om intelligente byggematerialer, der anvendes til energioptimering og renovering	Puds, overfladebehandling og fuger (15612) • Vurderer underlagets bæredygtighed og fugtmåling. • Udfører puds, vandskuring og overfladebehandling på vægge og lofter. • Anvender traditionelle og fabriksfremstillede systemer korrekt. • Dokumenterer og kvalitetssikrer arbejde med fokus på finish og holdbarhed. Projekt, restaurering og renovering (15613) • Planlægger og udfører et selvstændigt restaureringsprojekt. • Anvender analyse og dokumentation til materialevalg og teknikker. • Integrerer stilelementer og æstetiske overvejelser i arbejdet. • Evaluerer og kvalitetssikrer projektet, med fokus på holdbarhed og tværfagligt samarbejde. Tag-specialer Tag, historik, konstruktion og planlægning (15614) • Vurderer taghældning, undertage og egnet tagtype. • Planlægger og måler tagflader med hensyn til konstruktion og materialer.
--	---	---

	9. Lærningen kan redegøre for sikkerhed og arbejdsmiljøkrav i forbindelse med anvendelsen af valgte materialer til energirenovering og optimering Projekt, energi og- optimering(15610) 1. Lærningen kan planlægge, udføre og evaluere en projektopgave indenfor energirigtigt byggeri 2. Lærningen kan anvende innovative processer til udførelsen af en projektopgave indenfor energirigtigt byggeri. 3. Lærningen kan anvende analyse- og dokumentationsmateriale til udførelse af en projektopgave 4. Lærningen kan anvende energirigtige materialer og viden om løsninger til udførelse af en projektopgave 5. Lærningen kan vælge og anvende digitale værktøjer i forbindelse med udarbejdelsen af en projektopgave 6. Lærningen kan mundtligt fremlægge og redegøre for valgte løsninger af projektopgaven 7. Lærningen kan redegøre for overvejelser i forbindelse med udarbejdelsen af projektopgaven 8. Lærningen kan foretage beregning af dugpunkt Stilarter, æstetik og konstruktioner(10571) 1. Lærningen kan redegøre for stilperiodernes særlige kendetegn og konstruktioner 2. Lærningen kan redegøre for den betydning arkitektoniske og æstetiske hensyn har for udførelsen af restaurerings- og renoveringsopgaver 3. Lærningen kan redegøre for analyse og dokumentation, som ligger til grund for udførelse af vedligeholdelse og restaurering af bygningskulturarven	• Vurderer historik, funktion og æstetik i forhold til tagdækning. • Dokumenterer og kvalitetssikrer arbejdet med fokus på sikkerhed og holdbarhed. Oplægning af tegl og betontagsten (15615) • Planlægger oplægning og udfører tagdækning ved skotrender, grater og rygninger. • Vælger materialer korrekt og anvender værktøj sikkert. • Udfører tagarbejde med hensyn til undertage og brandsektionering. • Dokumenterer og kvalitetssikrer arbejdet. Tagarbejde, opmuring af skorsten og gavl (15617) • Planlægger og opmåler opmuring af skorsten og gavle. • Udfører opmuring og brandkam efter gældende regler. • Reparerer og renoverer tag, gavle og skorstene. • Dokumenterer og kvalitetssikrer arbejdet, inkl. håndtering af bygningsaffald. Projekt og innovation, tagarbejde (15618) • Planlægger, udfører og evaluerer projekt med tag, gavl og skorsten. • Anvender design og innovative løsninger i arbejdet.
--	---	--

	4. Lærlingen kan vælge materialer og teknikker til at udføre mindre opgaver i forbindelse med restaurering 5. Lærlingen kan vælge materialer og teknikker til at udføre mindre opgaver i forbindelse med renovering 6. Lærlingen kan udføre eksempler på stilelementer 7. Lærlingen kan redegøre for forhold omkring sikkerhed og arbejdsmiljø ved restaurerings- og renoveringsopgaver Overlukninger, gesims og facadeudsmykning(15611) 1. Lærlingen kan genkende og redegøre for, stilperioder i udformningen af overlukninger, gesimser og facadeudsmykning 2. Lærlingen kan udvælge og anvende mørteltyper til overlukninger, gesimser og facadeudsmykning 3. Lærlingen kan redegøre for funktion og konstruktiv opbygning af gesims og overlukninger 4. Lærlingen kan udføre opmåling, opmuring og trækning af gesims 5. Lærlingen kan vælge materialer, værktøj og teknik til reparation af muret og trukket gesims 6. Lærlingen kan udmåle, konstruere og opstille skabeloner til brug for murede overlukninger 7. Lærlingen kan udføre almindeligt forekommende murede overlukninger 8. Lærlingen kan vælge materialer, værktøj og teknik til reparation af udsmykning med tegl og puds 9. Lærlingen kan planlægge, udføre og evaluere elementer af en facaderenovering og argumentere for faglige valg med udgangspunkt i beregninger, stilperioder og bygningsarv	• Integrerer æstetiske og tekniske overvejelser. • Dokumenterer og kvalitetssikrer projektet med fokus på funktion og finish.
--	--	--

	Puds, overfladebehandling og fuge(15612) 1. Lærningen kan redegøre for metoder til fugtmåling i murværkskonstruktioner 2. Lærningen kan vurdere bæredygtigheden af et givent underlag for efterfølgende overfladebehandling 3. Lærningen kan udføre puds på væg og loft med traditionel opbygning af udkast, grov- og finpuds, ved renoverings og restaureringsopgaver 4. Lærningen kan udføre vandskuring, sækkeskuring, berapning og kalkning. 5. Lærningen kan udføre overfladebehandling med fabriksfremstillede pudssystemer 6. Lærningen kan blande og anvende indfarvede mørtler 7. Lærningen kan udvælge og blande mørtler til brug for restaurering 8. Lærningen kan vælge fuge ud fra tekniske, bygningskulturelle og æstetiske betragtninger 9. Lærningen kan udføre fugearbejde i forbindelse med restaurering eller renovering Projekt, restaurering og renovering(15613) 1. Lærningen kan planlægge, udføre og evaluere en projektopgave indenfor restaurering og renovering 2. Lærningen kan anvende analyse- og dokumentationsmateriale til udførelse af en projektopgave 3. Redegøre for valg af materialer og teknikker i forbindelse med udførelsen af en projektopgave 4. Lærningen kan redegøre for og anvende stilelementer i forbindelse med udførelsen af en projektopgave	
--	---	--

	5. Lærningen kan medvirke til at fremme fagets udvikling inden for forvaltning af bygningskulturarven 6. På baggrund af viden om renovering og restaurering af bygninger problemsætte, vurdere, formidle samt vejlede kunder, samarbejdspartnere og kollegaer i et tværfagligt samarbejde om innovative løsninger ved renovering og restaureringsopgaver inden for eksisterende bygninger Tag, historik, konstruktion og planlægning(15614) 1. Lærningen kan vurdere, om taghældningen er egnet til et givent produkt. 2. Lærningen kan udmåle dækbredde og dæklængde iht. tagstensfabrikantens anvisninger 3. Lærningen har kendskab tilbinding og lovgivning om binding af tagsten 4. Lærningen kan vurdere anvendelse af teglstentyper i forbindelse med solenergi 5. Lærningen har kendskab til tagstens benævnelser og forklare benævnelse anvendelse. 6. Lærningen kan planlægge og udmåle oplægning af tagsten, med og uden mørtel ved grater, skotrender og rygninger 7. Lærningen kan vurdere om undertage er egnede og tætte i henhold til regler og lovgivning 8. Lærningen kan tilrettelægge arbejdsprocesserne i forbindelse med modtagelse af materialer til tagarbejde herunder modtagekontrol, proceskontrol og slutkontrol 9. Lærningen kan redegøre for tagets historie og funktion som klimaskærm, herunder opbygning af tag og undertage, samt konstruktive krav	
--	---	--

	10. Lærningen kan ud fra en selvstændig vurdering, vælge den mest hensigtsmæssige tagtype i overensstemmelse med spær typer og stilarter 11. Lærningen kan måle og planlægge oplægning af tag, opmuring af gavle og skorstene, herunder valg af egnet undertag samt brandsektionering Oplægning af tegl og betontagsten (15615) 1. Lærningen kan udføre tagarbejde i henhold til gældende lovgivning 2. Lærningen kan redegøre for valg af tagstenstype til en given tagflade 3. Lærningen kan udføre tagdækning ved skotrender, grater og rygninger med og uden mørtel 4. Lærningen kan udføre tagdækning på tagflader med alle former tagsten 5. Lærningen kan udføre tagdækning ved skotrender, grater og rygninger med og uden mørtel 6. Lærningen kan anvende og tildanne materialer ved alt forekommende arbejde med tag, gavle, og skorstene, samt redegøre for materialeegenskaber i forbindelse med udførelsen 7. Lærningen kan planlægge, udføre, opmåle oplægning af tag, opmuring af skorstene og gavle, herunder valg af egnet undertag samt brandsektionering 8. Lærningen kan redegøre for særlige krav og udføre opsætning ved brugen af et tagstillads Tagarbejde, opmuring af skorsten og gavl(15617) 1. Elev kan planlægge og udmåle opmuring af skorsten og gavle i forbindelse med tagarbejde 2. Lærningen kan opmure gavle og skorstene efter fra gældende regler og anvisninger	
--	--	--

	3. Lærlingen kan mure brandkam iht. gældende regler og anvisninger 4. Lærlingen kan udføre alle former reparationsarbejde i forbindelse med tag, gavle og skorstensarbejde 5. Lærlingen kan kvalitetssikre eget arbejde 6. Lærlingen kan anvende alle former klippe og skæremaskiner, både udførsel og sikkerhedsmæssigt iht. regler anvisninger 7. Lærlingen kan håndtere bygningsaffald og affaldssortering. 8. Lærlingen kan renovere og reparere undertage samt tagbelægnings, skorstene og gavle efter gældende regler 9. Lærlingen kan udføre kvalitetssikring ud fra givne krav 10. Lærlingen kan overholde gældende sikkerhedsforskrifter samt lov og miljø krav ved udførelse af tagarbejde Projekt og innovation, tagarbejde(15618) 1. Lærlingen kan planlægge, udføre og evaluere en projektopgave inden for tagarbejde, opmuring af gavle og skorstene. 2. Lærlingen kan anvende design elementer og viden om design til udførelse af en projektopgave. 3. Lærlingen kan anvende innovative processer under udførelsen af arbejde med tag, gavle og skorsten 4. Lærlingen kan inddrage og redegøre for æstetiske overvejelser forbindelse med projektopgaven 5. Lærlingen kan anvende innovative processer i udførelsen af tagarbejde, skorstens opbygning og gavle opbygning	
--	--	--

	6. Lærlingen kan selvstændigt designe, planlægge, udføre og kvalitetssikre en projektopgave inden for tagarbejde, skorstens- og gavlarbejde	
Afsl.prv: Murer (fag nr. 7681)	1. Afsl.prv: Murer, Murer 2. Teoretiskprøve 3. Praktiskprøve	Afsluttende prøve: Murer (fag nr. 7681) Generelle retningslinjer: Svendeprøven vurderer elevens samlede kompetencer inden for murerfaget, herunder planlægning, materialevalg, udførelse, sikkerhed og kvalitetssikring. Prøven består af en bundet opgave samt en case, der afspejler elevens valgte speciale. Eleven skal demonstrere selvstændighed, anvende fagets metoder korrekt og dokumentere arbejdet. Fokus er på funktionalitet, æstetik, holdbarhed, arbejdsmiljø og overholdelse af gældende regler og normer. Teoretisk prøve: • Vurderer elevens viden om materialer, konstruktioner, teknikker og lovgivning. • Omfatter planlægning, beregninger og faglige problemstillinger relateret til murerfaget. Praktisk prøve (50 timer): • Planlægger og udfører den bundne opgave med korrekt brug af materialer og teknikker. • Case-opgaven udføres, så den afspejler elevens valgte speciale og demonstrerer evne til selvstændigt at planlægge, designe og kvalitetssikre et projekt inden for murerfaget. • Arbejdet dokumenteres og kvalitetssikres løbende med fokus på funktionalitet, æstetik og holdbarhed. • Overholder gældende arbejdsmiljøregler og sikkerhedsstandarder under hele processen.

Helhedsorientering – beskriv, hvordan der arbejdes helhedsorienteret, f.eks. projektorienteret

I svendeprøven arbejdes helhedsorienteret, hvilket betyder, at eleven planlægger, udfører og dokumenterer opgaver med fokus på hele processen fra start til slut. Opgaverne er **projektorienterede**, hvor bundet opgave og case kombinerer flere faglige elementer: materialekendskab, murerteknik, bæredygtighed, energioptimering, planlægning og sikkerhed.

Eleven:

- Planlægger arbejdsforløb, materialevalg og tidsstyring, hvilket ikke kun sikrer et effektivt og korrekt resultat, men også giver indsigt i, hvordan tidsplanen påvirker andre faggrupper og hele byggeprocessen. Dette skaber et praksisnært billede af samarbejde på byggepladsen.
- Udfører opgaven med fokus på funktion, æstetik og holdbarhed.
- Dokumenterer og kvalitetssikrer arbejdet løbende, herunder brug af digitale værktøjer og eventuel generativ AI til beregninger eller visualisering.
- Reflekterer over egne valg og løsninger, herunder bæredygtighed, ressourceforbrug og tværfagligt samarbejde.
- Integrerer forskellige faglige kompetencer, så opgaven fremstår som en samlet, realistisk byggeproces.

Denne tilgang sikrer, at svendeprøven vurderer helheden i opgaveløsningen, hvor tidsplan, planlægning og tværfaglighed bliver tydelige elementer, hvilket giver et realistisk billede af elevens kompetencer som murer.

Tværfaglighed – hvordan arbejdes der tværfagligt på HF5? Hvordan bruges f.eks. kompetencer fra grundfagene

På HF5 arbejdes der tværfagligt, hvor eleverne kombinerer kompetencer fra både grundfag og erhvervsfag. Eksempelvis:

- Matematik anvendes til mængdeberegninger, udregning af buer, stik og andre geometriske konstruktioner i murværksopgaver.
- Teknologi anvendes som metode til planlægning, visualisering og udvikling af projekter, herunder udarbejdelse af digitale skitser og CAD-tegninger.
- Eleverne integrerer fag som materialelære, murerteknik, bæredygtighed og energioptimering, så projekterne afspejler både tekniske og æstetiske overvejelser.
- Tværfagligheden styrker helhedsforståelsen, da eleverne lærer at anvende forskellige faglige metoder i et samlet byggeprojekt og reflektere over konsekvenser for funktion, kvalitet og ressourceforbrug.

Denne tilgang sikrer, at eleverne ikke kun arbejder isoleret med murerfaget, men anvender og kombinerer flere fagområder for at løse realistiske og komplekse opgaver.

Differentiering - Hvordan arbejdes der med differentiering i undervisningen på HF5?

På HF5 arbejdes der med differentiering, så undervisningen kan tilpasses den enkelte elevs styrker og læringsbehov. Eksempelvis:

- Casens sværhedsgrad og udformning kan varieres, så eleven kan vælge en opgave, der matcher egne kompetencer og interesser.
- Eleven kan vælge en case, der afspejler elevens speciale, hvilket giver mulighed for at demonstrere styrker inden for det valgte område, fx dekorativt murværk, flisearbejde, energioptimering eller restaurering.
- Underviserens formative feedback bruges aktivt til at differentiere undervisningen, vejlede den enkelte elev og justere opgavens omfang eller fokus, så læringsmålene kan opnås.
- Fokus er på, at alle elever kan opnå læringsmålene, samtidig med at de arbejder med deres personlige faglige interesseområde.

Evaluering og feedback - Hvordan arbejdes der med løbende evaluering og feedback på HF5?

På HF5 er formativ feedback en integreret del af undervisningen. Feedback gives løbende mellem underviser og elev og fungerer som både evaluering og vejledning, så eleven kan justere og udvikle arbejdet undervejs.

- Formativ feedback bruges til at fremme læring, refleksion og kompetenceudvikling, fx i planlægning, materialevalg, udførelse og dokumentation af projekter.
- Underviseren vejleder, mens eleven aktivt indarbejder råd og forslag i egen proces, hvilket styrker selvstændighed og faglig udvikling.
- Forløbet afsluttes med en summativ evaluering, som vurderer elevens samlede kompetencer, herunder planlægning, udførelse, kvalitetssikring og dokumentation af praktiske og teoretiske opgaver.

Bedømmelses HF5

Bedømmelsesgrundlag/eksaminationsgrundlag	Bedømmelseskriterier	Bedømmelse (karakter, bestået, gennemført eller andet)
Bedømmelsesgrundlag / eksaminationsgrundlag Eleven bliver bedømt på følgende: • Praktisk opgave – udførelse af murværks- eller flisearbejde, tag- eller restaureringsopgave afhængigt af elevens speciale.	Praktisk prøve Den praktiske opgave bedømmes ud fra 7 discipliner: 1. Helhedsindtryk – vurdering af den samlede kvalitet, æstetik og funktionalitet af opgaven. 2. Murerteknik – korrekt anvendelse af forbandter, materialer og opbygning. 3. Fugeteknik – præcision og ensartethed i fuger, herunder tilpasning til konstruktion og design.	Skuemesterteamet der bedømmer den mundtlige og praktiske opgave består af en underviser (eksaminator), samt 2 skuemestre, der repræsenterer DI-Byggeri-Murersektionen og 3F. Der gives en karakter på 7-trinsskalaen både for den teoretiske del og for den praktiske del af svendeprøven.

• Dokumentation og planlægning, herunder: ○ Skitser og CAD-tegninger ○ Produktionskort ○ Mængdeberegninger ○ Kvalitetssikring ○ Tidsplan • Mundtlig præsentation af projektet ved eksamen, hvor eleven redegør for valg af løsninger, materialer og arbejdsprocesser. Dette grundlag giver bedømmerne et samlet overblik over elevens praktiske færdigheder, planlægningskompetencer og teoretiske forståelse.	4. Gulvteknik – planlægning, udførelse og finish på gulvkonstruktioner. 5. Pudseteknik inkl. overfladebehandling – korrekt lagopbygning, kvalitet og æstetik. 6. Fliseteknik – udførelse, materialehåndtering og design i flisearbejde. 7. Fagområdet – anvendelse af viden inden for elevens valgte speciale. Teoretisk prøve Den teoretiske del bedømmes på elevens mundtlige præsentation af projektrapporten, hvor det skal fremgå: • At det teoretiske arbejde er gennemtænkt, og at valgte løsninger er velbegrundede. • At elevens beregninger, skitser og AutoCAD-tegninger har tilstrækkelig kvalitet, så der ikke opstår tvivl om sammenhæng mellem planlægning og praktisk udførelse. • At arbejdet med fagspecialet viser, at eleven har været aktiv og styrende i søgning af informationer, herunder krav, love, traditioner og materialeanvendelse (med kildehenvisninger). • At planlægning og kvalitetssikring dokumenterer elevens evne til at strukturere og styre et projekt.	
--	--	--

I Bekendtgørelse om prøver og eksamen i grundlæggende erhvervsrettede uddannelser: [Erhvervsrettet eksamensbekendtgørelse \(retsinformation.dk\)](https://www.retsinformation.dk/eli/lovtidl/2017/06/22/1212/1) ses alt om planlægning, prøveformer og bedømmelse.