

Projektnummer: 137 343

Pulje: OUP 2015

Sags. nr.: 080.25S.541

Analyse af prøveformer og test i BAI's AMU-uddannelser gennem forsøg og evaluering



Maskinføreruddannelsen - Familie og venner er inviteret til at se resultatet af den praktiske prøve

Foto: Mercantec

Marts 2017



Indhold

Baggrund.....	3
Formål	4
Metode.....	4
Indhold.....	5
Deltagere og udvalgte uddannelser	6
Forskel på praksis på skolerne	6
Hvorfor prøver?.....	7
Formative og summative prøveformer.....	8
Test og prøver i AMU – kursisters tilbagemelding.....	9
Forberedelse, indhold og feedback	10
Prøvernes indhold.....	10
Feedback på prøveresultat.....	12
Anbefalinger	12
Det videre arbejde.....	14
Bilag 1 – 4 - Prøvematerialer.....	16



Baggrund

Egentlige prøver og test i AMU findes kun i tilknytning til certifikatkurser og eksamensuddannelser. Ud over disse områder indgår test og prøver ikke formelt som vurderingsgrundlag for faglæreren for at bedømme, om kursisten har lært det, der er beskrevet i uddannelsesmålet.

Der kan argumenteres for og imod test og prøver i AMU. For en stor del af målgruppen inden for BAI's område kunne prøvekrav tænkes at være en barriere for at ønske at tage en uddannelse. Hvis man tidligere har lidt nederlag i skolen, kan et prøvekrav virke afskrækkende. AMU er prøvefrit, og indførsel af prøver bør ske bevidst og overvejet, så målgruppen ikke fravælger uddannelse på denne baggrund.

Selvom der i uddannelsesmålet under eksamen står: "Uddannelsesstedet udsteder et bevis til de deltagere, der efter faglærerens vurdering har nået uddannelsesmålet", så er billedet, at der er forskel på praksis på skolerne. Fra nogle sider hævdes, at der er faglærere, der mener, at AMU-beviset kun er et "tilstedeværelsesbevis" og ikke udstedes på baggrund af en grundigere vurdering af om uddannelsesmålet er opnået. Sådanne udsagn – sande eller ej – sår tvivl om kvaliteten og værdien af arbejdsmarkedsuddannelser.

Det høres også, at kursister selv ønsker, at der skal stilles større og ens krav til deltagelse og forståelse af det lærte, og hvor det af kursisterne opleves uretfærdigt at alle får det samme uddannelsesbevis på trods af varierende deltagelse og engagement i uddannelsen.

Baggrunden for projektet er at imødegå den tvivl og kritik der kan rejses i forhold til bedømmelse, og udstedelse af beviser i AMU. Projektet indgår indirekte i en løbende indsats for at udvikle kvaliteten i AMU, her ved at arbejde med ensartetheden, kvaliteten og validiteten i bedømmelse, skabe motivation hos kursisterne samt øge anerkendelsen af AMU i branchen og det øvrige uddannelsessystem.



Formål

Projektet har som formål at få udviklet, afprøvet og evalueret forskellige prøve- og vurderingsformer i AMU. Projektresultatet peger på nogle anbefalinger, hvis eller når prøveformer og test indføres i AMU, hvor hensyntagen til forskellige kursister og forskellige typer af uddannelsesmål holdes for øje.

Der findes en række forskellige områder, hvor det er relevant at afprøve forskellige værktøjer til vurdering. Dels er der helt korte kurser på én dag, hvor det kan være svært at nå at gennemføre praktiske og teoretiske tests inden for den normerede varighed, og dels er der de længerevarende AMU-kurser på 10 - 15 dage og endelig er der de længerevarende uddannelsesforløb med eksempelvis 24 kursusuger, der gennemføres inden for 2 år, og hvor det er muligt i forløbet at tilrettelægge praktiske og teoretiske opgaver, som faglæreren kan vurdere deltagerne efter.

Faglærerkvalifikationer vil have et særligt fokus i undersøgelsen. Det gælder ikke kun de motiverede kursUSDeltagere, men også de demotiverede deltagere, at faglærerne skal evne og opfordre til, at kursUSDeltagerne arbejder pædagogisk med eget udbytte og egen motivation for at blive dygtigere, frem for at det alene handler om, hvorvidt der skal være en bestået eksamen som baggrund for et bevis.

Formålet er at vurdere motivationsfaktoren overfor de scenarier, hvor en test eller prøve virker som barriere for uddannelse.

Formålet er på et mere generelt plan, at der i afprøvningen skabes en stærk sammenhæng mellem det beskrevne indhold i kurserne, fagdidaktik og prøveformerne der anvendes.

Metode

Projektet udvikler forskellige prøveformer som findes passende til de udvalgte uddannelsesmål og uddannelserne. Prøveformerne er afprøvet i ordinær undervisning. Efterfølgende er prøverne evalueret med faglærere og kursister. På denne baggrund kan BAI og udvalgene for kontraktuddannelser tage stilling til, hvilke prøveformer, der er



mest hensigtsmæssige i forhold til parametre som validitet, pålidelighed og brugernes (faglærere og kursister) ønsker og forudsætninger.

Resultatet af analysen er anbefalinger om hensigtsmæssige prøveformer og test under hensyntagen til kursisters varierende forudsætninger og forskellige typer af uddannelsesmål.

Test og prøver kan anvendes som vurderingsgrundlag for faglæreren for at bedømme, om kursisten har lært det, der er beskrevet i uddannelsesmålet. Test og prøver benyttes måske som en vejledning for både kursist og faglærer, men ikke systematisk og ens.

Indhold

I projektet er der foretaget en vurdering af hvilke uddannelser der skulle udvælges for at afprøve test og prøver. Der er valgt uddannelser af forskellig varighed. Fra 1 dag til 15 dage. Der er medtaget certifikatkurser, mere fagteknisk prægede kurser og endelig et 10 dages forløb som afsluttes med en større projektopgave. Der er udviklet prøver og test til uddannelserne nævnt nedenfor.

I samarbejde med faglærere og AMU-deltagere er de udviklede vurderingsformer afprøvet på ordinære AMU-uddannelser og uddannelsesforløb i AMU. Efterfølgende er prøverne i sig selv, afviklingen og formen evalueret af faglærere og AMU-deltagere. Det er intentionen, at prøverne kan implementeres på uddannelserne efter projektets afslutning

De forskellige prøve er udviklet af faglærere eller faglærere i samarbejde med folk fra den pågældende branche. Prøverne er nyudviklede, men med udgangspunkt i tidligere erfaringer med bedømmelse. Prøverne har form af multiple choice, skriftlige og mundtlige prøver, samt projektopgaver baseret på autentiske cases.

Projektet viser, at der er mulighed for større variation i prøve- og præsentationsformer i spændet mellem korte multiple test til større teoretiske og praktiske projektp prøver.



Deltagere og udvalgte uddannelser

AMU Vest

44004 - Systemstillads – Opstilling mv. (15 dage)

Mercantec – Ulfborg-Kjærgaard

47370 - Praktisk kvalitetssikring af entreprenørarbejde (10 dage)

EUC Nord

43996 – Personlig sikkerhed ved arbejde med epoxy og isocyanater (2 dage)

45651 – Sikkerhed ved arbejde med kold asfalt og bitumen (1 dag)

42879 – Termografering af bygninger (1 dag)

Roskilde Tekniske Skole

48199 - Lufttæthed ved nye boliger (2 dage)

48200 - Lufttæthed ved reovering af tagkonstruktioner (2 dage)

48201 - Lufttæthed v. reovering af ydervægge (2 dage)

Forskel på praksis på skolerne

Som nævnt, så nogle sider hævdes det fra nogle sider, at AMU-beviset kun er et "tilstedeværelsesbevis". Det høres fra kursister, faglærere, virksomheder mfl. Denne påstand er sat på spidsen, og om den er rimelig eller urimelig kan diskuteres. Under alle omstændigheder er der forskel på praksis, når det gælder faglærernes bedømmelse. Netop fordi det alene er op til faglæreren (skolen) at vurdere, om kursisten har opnået de beskrevne uddannelsesmål, åbner det for diskussioner om bedømmelse. Anvender faglærerne test/prøver som vejledning for sin bedømmelse, accepteres fravær (og hvor meget), accepteres fravær, hvis kursisten ellers synes at have fulgt med og/eller kan gennemføre en vejledende test/prøve? Det diskuteres skoler og faglærere imellem, også indenfor identiske uddannelsesmål.

Det er naturligt, at der er løbende drøftelser og meningsudvekslinger om fortolkning af uddannelsesmål, niveauer, didaktik mv. i AMU. Det er blandt andet det faglærerkonferencer og –seminarer anvendes til. Men det er utilfredsstillende, at der er så stor usikkerhed og måske endda vilkårlighed i bedømmelseskriterier og –praksis. Både for brugerne, men også for faglærere.



Hvorfor prøver?

Der er flere interesser på spil, når det gælder indførelse af prøver i AMU. Det uberettigede eller berettigede udsagn om at AMU-beviser blot udstedes, hvis man har deltaget i kurset er ikke befordrende for AMU's rygte og kan være en barriere for anvendelsen af AMU. Derfor kan der være en generel interesse for at indføre test og prøver i AMU, fordi det vil indikere, at AMU som på mange andre uddannelser skal afsluttes med prøve, og dermed ikke er uddannelser der udsteder bevis for tilstedeværelse alene. Dermed er der tale om at AMU kan øge en almen prestige og anerkendelse og fremstå mere seriøst.

For arbejdsgivere kan prøvebelagte uddannelser virke mere attraktive at anvende til kompetenceudvikling i virksomheder, fordi det giver indtryk af, at der er sikkerhed for at der læres det, der skal læres på kurserne, og derfor en større sikkerhed for kompetenceudvikling.

For faglærerne kan anvendelse af test og prøver naturligvis anvendes som et redskab i bedømmelsen af kursisten. Men prøver og test kan eventuelt også dokumentere overfor brugere af AMU, kolleger og ledelse, at uddannelserne gennemføres med tilfredsstillende resultater. Endvidere kan skolerne bruge det i markedsføringen af AMU.

For kursisterne, som jo skal tage test og prøver, kan der også være positive effekter. For det første kan uddannelser, hvor der er test og prøver, virke motiverende. Bevidstheden om, at der er prøver og test gør alt andet lige, at indsatsen i undervisningen skærpes. Et bevis, hvor der er aflagt prøve, kan også opfattes som mere værdifuldt. Prøven er også en direkte og konkret tilkendegivelse om, om personen har lært stoffet. Der er også et element af, at kursisterne sammenligner sig med hinanden uanset om der er prøver eller ej. Derfor kan test og prøver også medvirke til, at kursister ikke bliver demotiverede af, at der er nogle der "kører på frihjul" og stadig får det samme bevis. Prøven kan sikre, at de personer der ikke gør en indsats i undervisningen, ikke får bevis. Kursister ønsker altså selv, at der skal stilles større og ens krav til deltagelse og forståelse af det lærte, og det opleves som uretfærdigt, at alle får det samme uddannelsesbevis, på trods af varierende deltagelse og engagement i uddannelsen.



Test og prøver kan som nævnt både være en del af faglærerens "learning management" i undervisningen (lærer kursisterne det de skal lære, og hvor langt er de?), men kan også være med til at måle underviseren og skolen, i benchmarking af skoler samt vise om der sker en ensartet bedømmelse på alle skoler, dokumentation overfor virksomheder mv.

Endelig kan der være et perspektiv der omhandler accept og merit i forskellige uddannelsessystemer, f.eks. AMU og EUD. Spørgsmålet om merit for AMU på EUD løses ikke alene ved test/prøver, men kan eventuelt bidrage til en større accept af AMU-beviser.

Der er altså flere interesser i implementering af test og prøver i AMU, og derfor gælder det om både at tilgodese, men også balancere, ønsker og formål.

Formative og summative prøveformer

Det er væsentligt, at man gør sig klart, hvad testen/prøven skal anvendes til. Prøvetyper kan groft sagt deles i to kategorier: Formative og summative.

De formative prøveformer har et lærings- og pædagogisk sigte. Der testes og prøves for at vise kursisten og faglæreren, hvor meget der er lært, hvor der er huller i kompetencerne og hvor der skal sættes ekstra ind. I de formative prøveformer får kursisten feedback på prøveresultatet, så det kan bruges i undervisningen/læringen.

Summative prøveformer, sat på spidsen, giver et resultat, der alene skal anvendes til at fastslå, hvad der er lært, hvor mange rigtige svar, antal point etc. i forhold til nogle faste bedømmelseskriterier og parametre. De to typer prøver kan naturligvis, og måske med fordel, kombineres alt afhængigt af kursernes længde og indhold.

Man kan også operere med initial- og terminaltest. Det vil sige, at kursisterne i begyndelsen (initial) af kurset for en test i det der skal læres og sidst på kurset (terminal) den samme test. Prøven viser dermed hvor meget kursisterne har rykket sig i forhold til et givent emne.



Der vil altså ofte kunne være et pædagogisk sigte med prøver. Læringsudbyttet bliver synligt for kursisten og kan være motiverende for at blive dygtigere, frem for at det alene handler om, hvorvidt der skal være en bestået eksamen som baggrund for udstedelse af bevis.

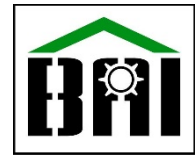
Test og prøver i AMU – kursisters tilbagemelding

Test og prøver synes ikke at være en barriere for lysten til at tage uddannelse i AMU. Selvom datamaterialet i denne analyse stadig er sparsomt, så er tilbagemeldingerne fra kursisterne, at de ser det som positivt, at der er knyttet test og prøver til uddannelsen. Som nævnt er begrundelserne at det er godt at få en vurdering af, om man kan det man kom for at lære, at det skærper opmærksomheden og deltagelsen i undervisningen hos alle kursister og at kursusbeviset bliver ”mere værd” overfor kolleger og andre, når man kan sige at man har bestået en test, altså en form for kvalitetsstempel. De fleste kursister er i øvrigt heller ikke fremmede overfor prøver. Mange har taget kørekort, truckcertifikat, andre uddannelser, jagttegn mv. Når ovenstående er sagt, så er der en række forhold man skal holde sig for øje, når man indfører test og prøver i AMU.

Hvordan sikrer man, at prøver og test ikke bliver en barriere for at AMU-målgruppen tager uddannelse?

Det gennemgående indtryk når prøverne er blevet evalueret er tilfredshed. Kursisterne har været klar over fra begyndelsen, at kurset afsluttes med test. Det har skabt en større motivation for deltagelse. Kursisterne har også været tilfredse med, at de bliver bedømt, fordi det efter deres udsagn giver beviset mere vægt. Man har bestået en prøve.

Der er næsten altid personer på AMU-kurser, der har problemer med at læse og skrive. Det kan være manglende træning eller ordblindhed. For de kursister er det særligt vigtigt, at de forberedes på prøvens form og indhold, og det er helt afgørende, at de får de hjælpemidler til rådighed, der er mulige. Det kan være IT rygsækken (It rygsækken er en bærbar computer, med programmer der kan hjælpe ordblinde med stavning og læsning), hjælp fra faglæreren, der f.eks. kan læse spørgsmålene op. Tilbagemeldingen fra kursisterne med problemer med at læse og skrive har været, at det ikke har udgjort et problem i forhold prøver. Der er flere årsager til dette. For det første har kursisterne fra begyndelsen fået hjælpemidler til rådighed, som f.eks. IT-rygsæk eller



hjelpeprogrammer på skolens PC. For det andet hjælper kursisterne typisk hinanden i undervisningen og også i prøverne, hvis det er tilladt. For det tredje passer multiple choice (som ofte anvendes som prøveform) godt til personer med problemer med at læse og skrive, fordi der ikke skal skrives, men krydses af ved rigtigt svar. Spørgsmål og svarmuligheder kan man få forskellige programmer til at læse op.

Projektprøveformen afskiller sig væsentligt fra de kortere multiple choice og anvendes på ved længerevarende forløb.

Generelt for alle prøveformerne, der er afprøvet i projektet, gælder det, at kursisterne bør forberedes på, at der er en prøve i forløbet eller ved afslutningen af kurset.

Forberedelse, indhold og feedback

I kort form kan anbefalinger i forbindelse med prøver og test formuleres på denne måde:

- Formålet med prøve og test skal være synligt og klart, både for faglæreren og kursisten
- Der skal være en tydelig sammenhæng mellem kursets indhold, hvordan der undervises og hvordan prøven udformes og afvikles.
- Vurderingskriterier skal være tydelige
- Prøvesituationen skal være præsenteret på forhånd. Testes paratviden? Må der bruges hjælpemidler? Er det en individuel prøve? Hvem er tilstede?
- Feedback til kursisterne om prøveresultat og konsekvenser

Vilkår, bedømmelseskriterier, prøveform, tid og sted, forberedelse, at prøven afspejler det, der er undervist i og hvilke personer der bedømmer. Det er alt sammen væsentlige oplysninger for kursisten, så tvivl eller uafklarede spørgsmål undgås, og så kursisten og faglæreren kan koncentrere sig om kurset.

Prøvernes indhold

Som nævnt bør der være en tydelig sammenhæng mellem det der undervises i og det der aflægges prøve i. Udfordringen for faglæreren eller de personer der udvikler test er at omsætte læringsmål til testmål. Det der undervises i skal kunne testes og prøves, så



det giver et billede af kursistens kompetenceniveau. Eksemplerne på prøver i projektet spænder fra multiple choice til større projektopgaver.

Længere undervisningsforløb giver en mulighed for autenticitet i prøver, hvor kursister bedømmes på aktiviteter, som realistisk kunne være en opgave i en reel arbejdssituation, og hvor de tilgængelige hjælpemidler er de samme, som hvis opgaven skulle løses uden for skolen. Eksempelvis prøverne på Maskinføreruddannelsen og Systemstillads - opstilling mv. Prøverne er til dels casebaserede, hvor der tages udgangspunkt i virkelighedsnære eller eksemplariske problemstillinger, hvor de tilgængelige data er reelle. Prøveformen tester anvendt viden og problemløsningsfærdigheder.

På de korte uddannelser i projektet er der anvendt multiple choice. Det er mere rent vidensbaserede uddannelsesmål der testes. Her er det væsentligt, at de omsatte testmål fra læringsmålene vægtes, dvs. at der enten fokuseres særligt på den viden som kursisterne som minimum skal have eller på vidensniveauet inden for kompetencemålene.

Uanset hvilken prøveform der er tale om, skal der i udviklingen være fokus på kravene til prøveresultater, dvs. vægtning af emner/delemner og hvad der er henholdsvis tilfredsstillende/utilfredsstillende resultater. Kursisterne skal være sikre på, hvad måleparametre, vurderingskriterier mv. er. Det er ikke svært at få kursister til at dumpe ved at stille høje og ultimative krav, men det er spørgsmålet om det er hensigten. På den anden side, hvis alle består, er testen så for let? Dette skal altså balanceres i udviklingen af prøveindholdet.

Som nævnt skal kursisterne forberedes på prøven uden at underviseren forfalder til "teaching to the test", dvs. alene underviser henimod prøven og lader prøveindholdet definere undervisningen. Kursisterne skal være informerede om vilkårene og konsekvenserne ved prøveresultatet, og hvad og hvordan der vægtes i resultater. I de prøveformer, hvor der gøres brug af eksterne personer, f.eks. andre faglærere eller "skuemestre", skal deres rolle være tydelig for kursisterne. I den forbindelse bør der nok udarbejdes en manual og vejledning til "skuemestre" – Hvad er deres rolle og hvordan skal de agere?



Feedback på prøveresultat

Hvilken form for feedback gives der. Er det en score/resultat eller mundtlig tilbagemelding? Uanset om det er et prøveresultat, der skal anvendes i det videre undervisning- læringsforløb eller det er en terminaltest, bør kursisten få en respons/tilbagemelding fra faglæreren på resultatet. Først og fremmest på grund af læringsstet (også hvis det er en afsluttende dumpet prøve), men også af almindelig respekt for den enkelte kursists indsats.

Endnu vigtigere er det, at kursisten får en klar tilbagemelding på konsekvenserne af prøveresultatet og den videre plan. F.eks. hvis kursisten ikke kan få uddannelsesbeviset, hvad skal der så for at bestå? Skal hele eller dele af kurset tages om? Kan der aflægges en ny prøve (uden at skulle have mere undervisning) og i givet fald hvornår og hvordan?

Anbefalinger

I de uddannelsesforløb hvor test og prøver er afprøvet, har der været tilfredshed både med det forhold at der faktisk er test/prøver og med de test/prøver der er gennemført. Bevidstheden om, at der er prøver på uddannelsen, skærper overordnet set opmærksomheden i undervisningen.

Faglærerne har også udtrykt tilfredshed med anvendelsen af prøver, ikke kun fordi de giver et billede af kursisternes kompetencer, men især fordi det simpelthen skærper engagementet i undervisningen.

Afprøvningerne i projektet har ikke givet et stort datamateriale, men alligevel kan det anbefales, at der arbejdes videre med udvikling af test og prøver i AMU. Der er dog en række forhold, man skal holde sig for øje.

Præmisserne for test/prøve skal være klare. Kursisterne skal fra begyndelsen af kurset/uddannelsen forberedes på, at der er test/prøve, herunder hvilken prøveform der er tale om, bedømmelseskriterier, hvem der bedømmer og konsekvenser af resultatet. Er prøven kun vejledende for faglæreren sammen med de andre bedømmelseskriterier, der kan tages i anvendelse? Er det en prøve, der kan dumpes? I givet fald, hvornår kan man så tage prøven igen? Disse forhold skal være tydeligt defineret og fastlagte fra begyndelsen for ikke at skabe usikkerhed, som virker mod hensigten (bliver kontraproduktivt i læring).



Det bør også i udgangspunktet defineres og være klart for alle interessenter, hvorfor der er prøver og test, hvad formålet er og også hvilke konsekvenser resultatet af prøven har. I nogle tilfælde har det måske konsekvenser for personers jobsituation.

Endnu en anbefaling er, at faglærer løbende evaluerer prøveformer og –indhold, så prøverne hele tiden lever op til de formål der definerede. Det kan være hensigtsmæssigt, at det tematiseret og behandles i faglærernetværk mv. Dels er der læringsstet i prøver, dels er der spørgsmålet om reliabilitet og validitet i test og prøver, dvs. viser prøven det man har sat sig for, at den skal vise, og hvor pålidelige er de resultater prøven giver.

Bliver undervisningen bedre, bliver læringen mere effektiv? Ikke nødvendigvis. Det vil være forkert at hævde, at undervisningen på AMU-kurser uden prøver er ringere eller at der her bliver lært mindre. Så det vil stadig være op til en vurdering om prøver og test har et positivt formål på de enkelte uddannelsesmål i AMU.

Som det fremgår af projektet, er der både udviklet prøver og test til helt korte og længere forløb. Der er ingen grund til at fravælge prøver på helt korte kurser. Måske tvært imod. I udvælgelsen af uddannelsesmål blev det drøftet, om de helt korte kurser egnede sig til test. Tiden er knap i forvejen, og hvis der derudover skal være en test, så tager det tid fra undervisningen. En anden problemstilling er dog mere væsentlig, nemlig at de korte kurser på 1 eller 2 dage kan opfattes som overfladiske. Hvad kan man lære på 1 dag? Her kan en test demonstrere overfor kursisterne, at der er substans i kurset. Testen er i dette tilfælde både brugbar for underviserens bedømmelse af kursisten og for kursistens egen forståelse af det der er lært.

Det er selvfølgelig oplagt, at det i den kommende udvikling hele tiden overvejes, hvordan prøveformerne digitaliseres. Det er altså ikke så meget et spørgsmål om prøverne skal være digitale, men hvordan de udformes, administreres og aflægges digitalt. Digitale læringsformer anvendes i stigende grad også i AMU, og det er dermed nærliggende at integrere test og prøveformer som en del af de "læringsrum" der udvikles.



Det videre arbejde

Der er nogle aspekter ved prøveindførelse, som ikke er behandlet i projektet, men som bør tages med i de videre overvejelser, når prøver indføres i AMU.

Hvilke prøver skal være centralt udviklede og hvilke prøver kan udvikles decentralt på skolerne i fagene? Hvor formaliseret skal prøveregimet være? Det kan overvejes hvilke fordele og ulemper der er ved at gøre prøver ensartede og centralt stillede i en eller anden form (f.eks. digitale testsystemer med træk fra spørgsmålsbank), i forhold til decentralt udviklede prøver. I den forbindelse er der både tale om en økonomisk problemstilling (udvikling, drift, administration mv.), men også en problemstilling der vedrører sikkerhed både for kursisten og for faglæreren. Lokalt udviklede prøver, hvor faglæreren kender spørgsmål og svar, kan måske føre til "teaching to the test", i forhold til scenariet hvor kursister testes i spørgsmål som faglæreren ikke kender (centralt udviklede prøver og test).

I forlængelse af ovenstående kan man mere tydeligt sige, at der med prøver og test også skal være en sikkerhed for, at der ikke kan snydes. Hvis det er muligt at snyde vil det devaluere prøverne og dermed uddannelserne. Derfor skal det sikres, at hverken faglærerne eller kursisterne kan manipulere eller ændre prøveresultater.

I forbindelse med forsøg med afprøvningsformer kan spørgsmålet om klagemulighed, -procedure og -instans rejses. Skal deltageren kunne klage formelt over en afgørelse eller forlange, at vurderingen foretages af en person ud over faglæreren? I de uddannelser, hvor et certifikat udstedes på baggrund af teoretisk og praktisk prøve, bruges ofte både eksaminator og censor.

Endelig kan der være en problematik i forholdet mellem prøve og undervisning. Skal kursisten kunne aflægge en prøve uden at have fulgt undervisningen eller er det faglæreren der visiterer eller "indstiller" kursisten til prøve. Der er altid mulighed for individuel kompetencevurdering, men situationen med ønsket om direkte prøve vil sandsynligvis alligevel opstå. Det behøver ikke nødvendigvis være et problem, men blot et element man bør overveje, når prøver udvikles til de enkelte AMU-kurser eller –forløb.



Efteruddannelsesudvalget for Bygge / Anlæg og Industri

En problemstilling kan også opstå ved brug af initialtest og terminaltest: Hvis initialtesten viser, at kursisten får en tilfredsstillende score, skal der så udstedes uddannelsesbevis? Hvis terminaltesten viser en lavere score (utilfredsstillende) end initialtesten, skal uddannelsesbeviset så udstedes eller ej? Dette peger igen på, at konsekvenser ved testresultater skal være meget klart defineret.



Efteruddannelsesudvalget for Bygge / Anlæg og Industri

Bilag 1 – 4 - Prøvematerialer

Bilag 1

44004 - Systemstillads – Opstilling mv. (15 dage)

- Teoretisk standpunktsprøve, hvor kompendier og andre hjælpemidler ikke må anvendes.
- Der skal opnås en score på 260 ud af 390, altså 2/3 af de point der er mulige. Hvis denne scorer ikke opnås, skal hele kurset tages om.
- I faglærernes bedømmelse indgår også en løbende vurdering gennem observation af det praktiske stilladsarbejde som kursister udfører under uddannelsen.

Standpunktsprøve

System uge 2016

Elevens navn

Prøven er påbegyndt. kl.

Prøven er afleveret. kl.

Systemstilladser

Læs alle spørgsmålene igennem før du begynder at besvare. Derved undgår du at komme til at blande dine besvarelser.

Er der spørgsmål du ikke kan besvare, så spring dem over og forsæt med de øvrige.

1. Hvor høj må en opklodsning max. være?

0,30m	
0,20m	
0,10m	

10points

2. Hvornår kan man opstille et stillads umiddelbart på underlaget? (ingen trykudligning)

Beton eller Jernplader	
Fliser eller Asfalt	
Sand eller jord	

10 points

3. Hvor meget må en spindelfod skrues op uden den skal afstives?

0,6m	
0,8m	
1,0m	

10 points

4. Hvad er arbejdsbelastningen (tilladelig værdi) for en retvinklet kobling?

6,0kN (600kg)	
9,0kN (900kg)	
10,0kN (1000kg)	

10 points

5. Hvad er arbejdsbelastningen (tilladelig værdi) for en drejelig kobling?

5,0 kN (500kg)	
8,5 kN (850kg)	
10,0 kN (1000kg)	

10 points

Systemstilladser

6. Hvor højt må et bukkestillads opstilles?

2 m	
4 m	
6 m	

10 points

7. Fra hvilken gulvhøjde skal der placeres rækværk?

Fra 0 m. højde	
Fra 2 m. højde	
Fra 3 m. højde	

Og hvad består rækværket af?

20 points

8. Hvor højt må man bygge et rullestillads?

Udendørs. 10 m.	
Indendørs. 8 m.	
Udendørs. 12 m.	
Indendørs. 10 m	
Udendørs. 8 m.	
Indendørs. 12 m	

20 points

9. Rækværk skal som hovedregel placeres hele vejen rundt. Hvornår kan det undlades?

Max 20 cm. fra dæk til mur	
Max 30 cm. fra dæk til mur	
Max 25 cm. fra dæk til mur	

10 points

10. Gælder kravet om fuldt rækværk også i et opgangs feltet?

Ja	
Nej	

10 points

Systemstilladser

11. Hvornår skal et fast monteret stillads forsynes med et skilt?

Fra 2 m's højde	
Fra 3 m's højde	
Fra 5 m's højde	

10 points

12. Hvem har kompetence til at udfylde et stilladsskilt?

Byggeherren	
Personer der har kendskab og erfaring i brug af stilladser.	
Arbejdstilsynet	

10 points

13. Hvornår kræves der separate opgangsfelter i et stillads?

Højere end 10 m. og længere end 10 m. og benyttes af mere end 2 mand	
Højere end 5 m. og længere end 15 m. og benyttes af mere end 5 personer	
Højere end 5 m. og længere end 10 m. og benyttes af mere end 2 personer	

10 points

14. Hvad er min. højden på en fodliste / kantbræt?

125 mm	
150 mm	
180 mm	

10 points

15. Hvorledes undgår man at kasseret materiel alligevel bliver brugt?

Stille det på et aflukket område på firmaets plads	
Stille det bagerst, så det bliver brugt mindst muligt	
Smide det i containeren	

10 points

Systemstilladser

16. Indsæt de manglende tal i tabellen. (I henhold til 12811-1)

Belastning klasse	Lastkrav A jævnt fordelt last kN/m ²	Lastkrav B koncentreret last 500 x 500 mm kN	Lastkrav C koncentreret last 200 x 200mm kN	Lastkrav D	
				kN/m ²	Delareal m ²
1	0,75	1,50	1,00	Ikke relevant	
2	1,50	1,50	1,00		
3	2,00		1,00		
4	3,00	3,00	1,00	5,00	0,4 x A
5		3,00	1,00	7,50	0,4 x A
6	6,0	3,00		10,00	0,5 x A

30 points

17. Hvilke belastningsklasser henregnes murerarbejde til? (der må gerne bruges flere x - er.)

Klasse 3	
Klasse 4	
Klasse 5	

10 points

18. Hvad er minimumskravet til dæksbredden på et stillads til sandblæsningsarbejde?

0,6 m	
1,2 m	
2,2 m	

10 points

19. Hvornår skal der V-forankres i et stillads?

Hver 3. søjle	
Hver 6. søjle	
Hver 9. søjle	

10 points

20. Hvor tæt placeres diagonalerne i et Layher rammestillads eller Haki murer-stillads?

Hver 2. felt	
Hver 3. felt	
Hver 5. felt	

10 points

Systemstilladser

21. Hvornår skal der være periodisk eftersyn af el-hejs?

Aldrig	
6. måned	
12. måned	

10 points

22. Hvad kan der ske hvis aludrager ikke afstives efter forskrifterne?

Der sker ingenting	
Den bliver stærkere	
Den kan vælte	

10 points

23. Når en gitterdrage bliver påvirket af en stor belastning, et det bedst at?

Understøtning (montage af tryk stænger)	
Aflastning (montage af træk stænger)	

10 points

24. Hvornår må der anvendes bøjle-forankringer på et stillads?

Om vinteren i blæst og kulde	
På et uinddækket stillads (nøgent stillads)	
Inddækket stillads med net	

10 points

25. Et Layher rammestillads, der er monteret med konsoller skal forankres?

For hver konsol	
For hver 2. konsol.	
Ikke nødvendig	

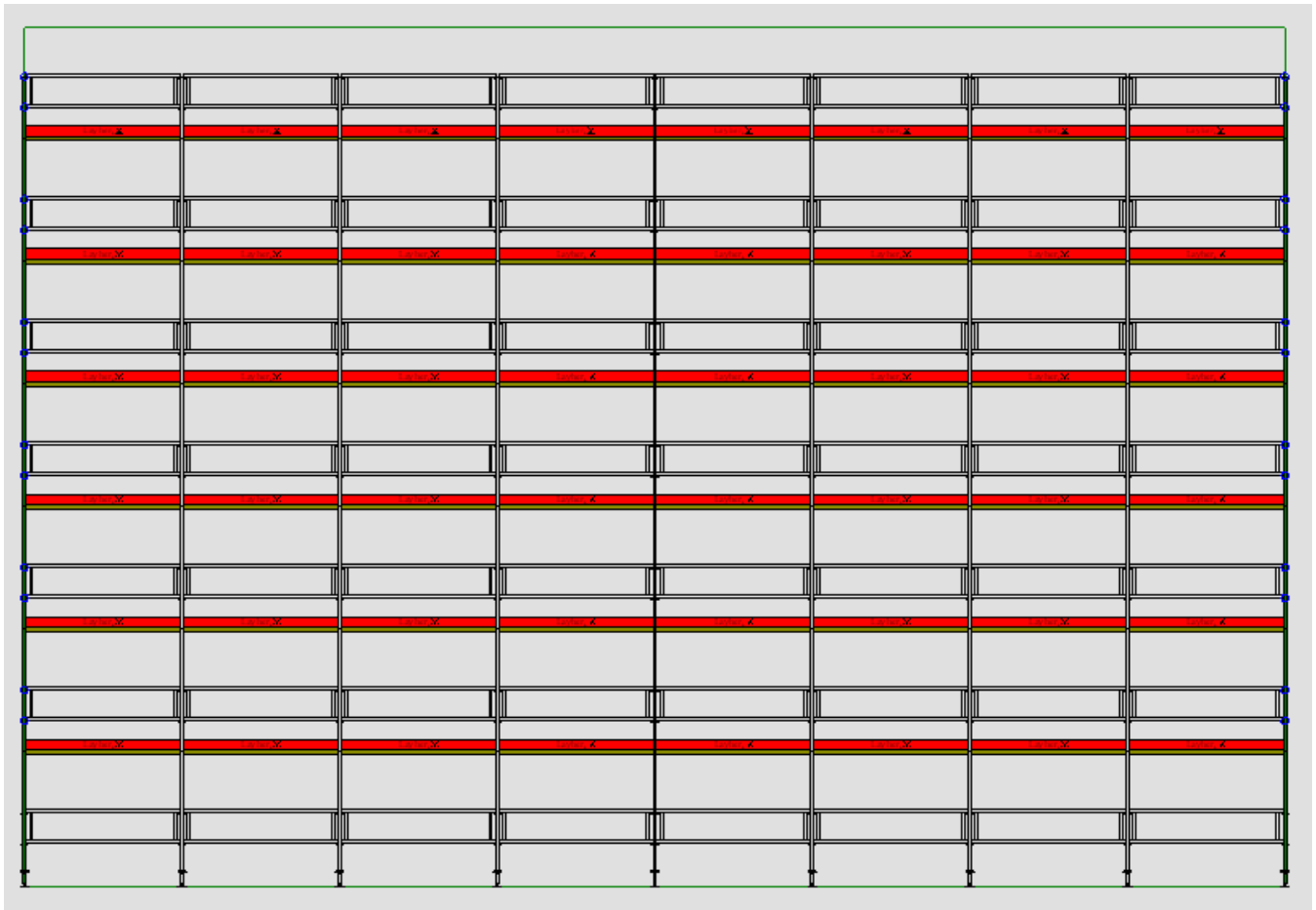
10 point

Systemstilladser

26. Indtegn forankrings-mønster, samt diagonal-føring på skitsen nedenunder.
Layher rammestillads med en faglængder på 2,57 m og en etagehøjde på 2m

O = forankring
X = V forankring
Streg = diagonal

30 point



Systemstilladser

27. Hvornår der kræves ekstra forankringer på et stillads? (der må gerne bruges flere x - er.)

Net og plastik	
Hvis stilladset er længere end 20m	
Skaktrør	
El hejs	
Aldrig	

20 points

28. Hvor mange gange stiger kraften når et stillads inddækkes med net/plastik?

Fra nøgent til net?	1	
	2,5	
	3	
Fra nøgent til plastik?	2	
	4	
	5	

30 point

29. Må rækværk fjernes når der skal stilles materialer ind på stilladset?

Ja, men kun ved kortvarigt arbejde	
Ja, hvis der under arbejdet sikres mod nedstyrning f.eks. faldsikringsudstyr o.l..	
Nej	

10 points

30. Hvor tit skal faldsikringsudstyr sendes til eftersyn?

Hver 3 måned.	
Hver 12 måned.	
Hver gang inden brug.	

10 points

Ud af 390 points har du opnået.....

Bilag 2

47370 - Praktisk kvalitetssikring af entreprenørarbejde (10 dage)

- Beskrivelse af prøveforløbet
- Bedømmelseskema
- Eksempel på besvarelse af projektopgave
- Selve prøverne publiceres ikke, da de genbruges

Maskinføreruddannelsen

Afsluttende opgave

Teoretisk opgave:

Den teoretiske opgave afvikles individuelt for den enkelte deltager i uddannelsen.

Hvis man ikke består den teoretiske prøve, må man gå op til den praktiske, dog får man først sit endelige bevis, når man har bestået en ny teori prøve, som vi afholder hurtigst muligt.

Den teoretiske opgave består af 78 spørgsmål / opgaver, der relaterer til det, der er gennemgået på uddannelsen. Heraf skal 54 besvares rigtigt, for at bestå.

Der må anvendes lommeregner, PC, bøger og egne notater.

Der må ikke foretages telefonopkald, afsendes/ modtages e-mail i tidsrummet for løsning af opgaven

Der afsættes 4 klokketimer til opgaven.

Praktisk opgave:

Den afsluttende opgave afvikles som holdopgave. (4 – 6 deltagere pr hold)

Hvis ikke man består den praktiske prøve, vil man inden for et halv år blive indkaldt til en ny prøve.

Der udleveres en projektbeskrivelse for opgaven. Holdet skal udarbejde prisoverslag på opgaven, materialeliste, materielliste, arbejdsbeskrivelse, sikkerhedsbeskrivelse, planlægningssskema, samt plan for udarbejdelse af kvalitetssikring under den praktiske del af opgaven. Det udarbejdede materiale skal fremlægges inden opstart på den praktiske del af opgaven. Det praktiske arbejde bedømmes løbende under udførelsen. Ved afslutning af opgaven afleveres udarbejdet kvalitetssikring der indgår ved bedømmelsen af opgaven. Endelig bedømmelse af opgaven finder sted når KS er afleveret.

Der afsættes i alt 6 dage til løsning opgaven, fordelt med 12 klokketimer til den teoretiske del, fordelt på 2 dage incl. Fremlæggelse. Til den praktiske del afsættes 24 klokketimer fordelt på 4 dage. På 7. dagen foretages endelig gennemgang og vurdering af opgaven. Under en del gennemgangen deltager holdet og svarer på spørgsmål

Der skal være en tilsynsførende tilstede der foretager vurdering af den enkelte elevs præstation, når den praktiske del af opgaven løses. Denne vurdering indgår i den endelige vurdering. Den tilsynsførende kan udpeges af skolen. På de sidste to praktik dage, samt ved den endelige bedømmelse af opgaven deltager der udover den/de ansvarlige faglærer og 2 skuemester udefra, en fra arbejdsgiverside og en fra arbejdstagerside.

Til løsning af teoridelen af praktikopgaven må anvendes lommeregner, pc, bøger og egne notater.

Til løsning af praktik opgaven skal anvendes almindeligt forekommende entreprenørmateriel, der skal vælges af eleverne ud fra opgavens karakter, faglærer oplyser hvad der er ledig og evt. kan lejes ind.

Der stilles en´ rørlaser og en´ laser med fald til rådighed til opgaven, per hold!

TIDSPLAN:

Uge 1:

Mandag:

0800 - 0930 Information om afvikling af afsluttende opgave.

0950 – 1524 Valgfri emner, teori, enkeltvis eller i grupper, mulighed for underviser hjælp.

Tirsdag:

0800 -0900 Klargøring til teoretisk opgave, herunder endelig information

0900 – 1300 Teoretisk opgave.

1300 – 1400 Pause

1400 – 1524 Holdsætning for praktisk opgave –(lodtrækning, udpeget af skolen eller?)

Onsdag:

0800 – 0805 Udlevering af praktisk opgave

0805 – 1524 Løsning af den teoretiske del af opgaven.

Torsdag:

08 – 1524 Løsning og fremlæggelse af den teoretiske del af opgaven – (deltagelse af skuemestre ved fremlægning?) – 30 – 45 min pr hold, spørgsmål fra skuemestre m.v.?

Fredag:

0800 – 1524 Løsning af praktisk prøve

Uge 2:

Mandag:

0800 – 1524 Løsning af praktisk opgave

Tirsdag:

0800 – 1524 Løsning af praktisk opgave

Onsdag:

0800 – 1524 Løsning af praktisk opgave

Torsdag:

0800 – 1524 Endelig bedømmelse af praktisk opgave, ca. 11.00 projekt fremvises til familie, translokation mv.

Fredag:

0800 – 1524 Oprydning på projekt og afslutning.

Skuemester skema

Maskinføreruddannelsen

Navn/vest nr:

Årgang :

Teori prøve : 78 spørgsmål, mindst 54 skal besvares rigtig, for at bestå.

Antal fejl:

Bestået :

Praktisk prøve :

Udgravning og lægning af rør

Der gives karaktere fra:

1 til 5

Planlægning:

Afsætning :

Koter på brønde:

Slut kote rør:

Promille på rørene:

Kontrol og tilfyldning omkring rør :

Sikkerhed ved rør arbejde generelt:

Håndtering af gravekasse, herunder anhugning :

Krydsende lednings tilstand :

Vejopbygning

Fremlæggelse af projekt og tilbud :

Afsætning :

Udgravning til planum +/- 4cm.

Afretning af bunsikringssand +/- 2cm.

Afretning af stabilgrus til asfalt +/- 1 cm.

Proctor prøver holder de det de skal:

Evt. grøft, ser den godt ud :

Oprydning på pladsen, generelt på hele projektet:

Helhedsindtrykket på hele forløbet teori/praktik:

Har de fulgt deres arbejdsplanlægning :

Engagement:

Samarbejde med de andre i gruppen:

Arbejdsmiljø gerelt på projektet:

I alt

Divideres med 21 eller 22 afhængig af om de har nået grøften!

Karakter forklaring: 1= Ikke tilfredsstillende
2= under middel
3=Tilfredsstillende
4=Over middel
5=Meget tilfredsstillende

Der skal i gennemsnit opnå karakteren 3 for at bestå!

Skuemesters underskrift :

|

Bilag 3

43996 – Personlig sikkerhed ved arbejde med epoxy og isocyanater (2 dage)

45651 – Sikkerhed ved arbejde med kold asfalt og bitumen (1 dag)

42879 – Termografering af bygninger (1 dag)

- Afsluttende multiple choice
- Bruges vejledende af faglærerne. Suppleres efter behov med individuel samtale

Test Sikkerhed ved arbejde med epoxy og isocyanater

First Name:

Finn

Last Name:

Pedersen

All fields are required

Question 1

Den lavmolekylære Epoxy kan have en molvægt på?

- 340
- 730
- 1048

Question 2

Den højmolekylære Epoxy kan have en molvægt på?

- 340
- 560
- 670
- 1000

Question 3

Bekendtgørelse 292 gælder ved

- Erhvervsmæssig brug
- Privat brug
- Altid

Question 4

Ved højmolekylær Epoxy gælder bekendtgørelsen, når det indeholder epoxyforbindelser med en molvægt på 700 eller derunder i %

- 0,5 %
- 1,0 %
- 0,2 %
- 0,8 %

Question 5

Epoxybekendtgørelsen gælder ikke for

- Monomere isocyanater
- Præpolymære isocyanater
- En kombination af begge
- Rene polyoler

Question 6

Bekendtgørelsen, 292 gælder når materialet inderholder følgende % isocyanat

- 0,01 %
- 0,09 %
- 0,1 %
- 0,5 %

Question 7

En højmolekylær epoxy

- er ufarlig
- kan fremkalde allergi

Question 8

Hvilket af følgende produkter indeholder aldrig epoxy?

- Maling og lakker
- Indstøbningsmateriale til elektronik
- Cyanoacrylatlim (sekundlim)

Question 9

Hvilke af disse produkter tilhører ikke epoxygruppen?

- Diglycidylethere
- Polyol
- Bisphenol

Question 10

Hvad er en isocyanat?

- Hærder
- Konserveringsmiddel
- Blødgøringsmiddel

Question 11

Hvad er Amin?

- Hærder/aktivator
- Konserveringsmiddel
- Plastprodukt

Question 12

Hvilket faresymbol/mærkning anvendes ved isocyanaten MDI?

- Er sundhedsskadelig
- Meget giftig
- Giftig

Question 13

Hvis produkter er klassificeret som farlige, skal etiketten være på

- Dansk
- Tysk
- Engelsk

Question 14

Hvor mange punkter skal en leverandørbrugsanvisning/sikkerhedsdatablad indeholde?

- 12
- 14
- 16

Question 15

Hvor mange punkter skal en arbejdspladsbrugsanvisning indeholde?

- 12
- 14
- 16

Question 16

De orange faresymboler skal på etiketten fylde

- 1/10
- 1/20
- 2/3

Question 17

Hvad gør man hvis etiketten på et produkt ikke indeholder de lovpligtige oplysninger?

- Ringer til leverandøren
- Arbejder med
- Bortskaffer produktet på forsvarlig vis

Question 18

Hvis forureningen er mindre end grænseværdierne, er der så krav om punktudsugning?

- ja
- nej

Question 19

Har man pligt til at anvende den punktudsugning, der er installeret på arbejdspladsen?

- Nej ansvaret for udsugning er arbejdsgiverens
- Ja, altid
- Nej, kun hvis man kan lugte kemikaliet

Question 20

De enkelte grænseværdier fastsættes af

- EU
- DK
- USA

Question 21

Hvis grænseværdimærket L er 0,005ppm, hvor lang tid må man så være i lokalet når forureningen er målt til 1,0 ppm?

- 0 minutter
- 15 minutter
- 4 timer

Question 22

Hvad måles grænseværdien i?

- ppm+mg/m³
- CAS
- Db

Question 23

Hvor lang tid pr. dag må man bruge filtermaske?

- Højest en halv time
- Højest en time
- Højest 3 timer
- Hele dagen

Question 24

Hvor længe må man bruge et friskluftforsynet åndedrætsværn, når man arbejder med kodenumererede produkter?

- Højest en halv time
- Højest en time

- Højest 6 timer
- Hele dagen

Question 25

Efter at have arbejdet 2 timer med filtrerende åndedrætsværn, skiftes der til et luftforsynet åndedrætsværn. Må man så arbejde med denne i:

- 6 timer
- 2 timer
- 4 timer

Question 26

Ved lavtkogende vædske, som f. eks. Acetone skal der anvendes

- Filtrerende åndedrætsværn
- Luftforsynet åndedrætsværn

Test Bitumen og kold asfalt

Navn

Finn

Efternavn

Pedersen

Question 1

Hvilken type handsker skal anvendes ved arbejde med asfalt- og bitumenprodukter?

- Nitrilhandsker
- Almindelige husholdningshandsker er OK
- Arbejdshandsker af god læderkvalitet

Question 2

Hvad betyder det, når man har substitutionspligt?

- Man skal altid have et par ekstra rene handsker inærheden
- Man skal sørge for, at der altid er en anden person i nærheden, når man arbejder med et sundhedsskadeligt stof
- Man har pligt til at undersøge, om der findes andre materialer til opgaven, som er mindre sundhedsskadelig

Question 3

Hvordan bliver man bekendt med, om et asfaltprodukt er sundhedsskadelig?

- Man spørger, der hvor man køber materialet
- Mester skal fortælle dig om det er farligt
- Man fremskaffer et sikkerhedsdatablade og læser det

Question 4

Hvem må arbejde med asfalt- og bitumenprodukter?

- Alle
- Kun personer, der har gennemgået et særligt kursus af en dags varighed må arbejde med asfalt- og bitumenprodukter
- Personer der tidligere har arbejdet med materialet må udføre arbejdet

Question 5

Hvem håndhæver arbejdsmiljøloven?

- Byggeriets organisationer
- Arbejdstilsynet
- Politiet

Question 6

Hvilken lov giver regler for arbejde med farlige stoffer?

- Arbejdsmiljøloven
- Dagpengeloven
- Socialloven

Question 7

Hvem er det, der hovedsageligt har ansvaret for, at arbejdsmiljøloven overholdes på danske byggepladser?

- Arbejdsgiver og ansat har samme ansvar
- Den ansatte
- Arbejdsgiveren

Question 8

MAL betyder Måleteknisk Arbejdshygiejnisk Luftbehov og kan f. eks. se sådan ud: 01-3

Hvad angiver tallet før bindestregen og hvad angiver tallet efter bindestregen?

- Tallet før bindestregen angiver fare for indåndning og tallet efter angiver fare ved berøring og indtagelse
- Tallet før bindestregen angiver brandfare og tallet efter angiver fare for miljøet
- Tallet før bindestregen angiver fare ved at spise stoffet og tallet efter angiver faren ved berøring

Question 9

Hvornår skal man overveje, at sørge for udluftning ved arbejde med asfalt- og bitumenprodukter?

- Når det er meget varmt, og der derfor kan opstå farlige dampe
- Hvis man arbejder i små lukkede rum uden særlig udluftning
- Altid

Question 10

Hvorfor er det farligt for vores helbred at arbejde med Bitumen?

- Det sviner meget og er vanskeligt at rense af hænder og tøj
- Ved berøring med huden giver det kløe og måske eksem
- Stoffet indeholder organisk opløsningsmiddel og kan dermed være kræftfremkaldende

Test - Termograrfering af bygninger

First Name:

Last Name:

All fields are required

Question 1

Hvad viser de gule og røde nuancer på termografibilledet?

- Røde og gule nuancer viser hvor temperaturen er højest, når man fotograferer indvendigt
- Røde og gule nuancer viser hvor der er en skimmelsvamp
- Røde og gule nuancer viser hvor varmen slipper ud, når man fotograferer udvendigt

Question 2

Kan farverne reguleres på termografikameraer så det ikke er givet, at gule/røde er varme og blå er kulde?

T = True (korrekt)
F = False (forkert)

- T F
- Rød og gul er altid varme og blå er altid kulde
 - Farverne kan ændres manuelt, så det skal man være opmærksom på når man bruger et kamera

Question 3

Hvad er definitionen på en kuldebro?

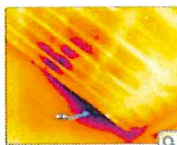
- En kuldebro medvirker til at opretholde den ønskede temperatur i bygningen
- En kuldebro er et område hvor isoleringsevnen er dårligere end den er i den omgivende konstruktion.
- En kuldebro er et direkte hul til det fri i konstruktionen

Question 4

Hvad kan en termografering afsløre?

- Et termografi kan afsløre utætheder i en dampspærre
- Et termografi kan afsløre om et enkelt vindue er punkteret
- Et termografi kan beregne U-værdien på en konstruktion
- Et termografi kan afsløre utætheder ved vinduer og døre.
- Et termografi kan vise hvilken type isolering der er anvendt
- Et termografi kan afsløre hvor håndværkeren har sjusket med eller glemt at isolere.
- Et termografi kan vise om varme installationer er isolerede lige godt over det hele

Question 5



Figur 20 Konvektiv kuldebro

Hvad er en konvektiv kuldebro?

- Når der opstår huller i isoleringslaget, som medfører utilsigtede luftstrømninger i konstruktionen.
- Når konstruktionen og dermed isoleringslaget gennembrydes af en anden konstruktion.
- Kan enten skyldes en projekteringsfejl eller at konstruktionen ikke er udført som angivet på tegningsmaterialet
- Forårsages af bygningens geometri og opstår bl.a. ved udadgående hjørner hvor den udvendige overflade er større end den indvendige overflade

29:20

Question 6

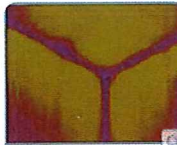


Figur 21 Konstruktionsbetinget kuldebro

Hvad er en konstruktionsbetinget kuldebro?

- Når konstruktionen og dermed isoleringslaget gennembrydes af en anden konstruktion.
- Kan enten skyldes en projekteringsfejl eller at konstruktionen ikke er udført som angivet på tegningsmaterialet
- Når der opstår huller i isoleringslaget, som medfører utilsigtede luftstrømninger i konstruktionen.
- Forårsages af bygningens geometri og opstår bl.a. ved udadgående hjørner hvor den udvendige overflade er større end den indvendige overflade

Question 7



Figur 22 Geometrisk kuldebro

Hvad er en geometrisk kuldebro?

- Når der opstår huller i isoleringslaget, som medfører utilsigtede luftstrømninger i konstruktionen
- Forårsages af bygningens geometri og opstår bl.a. ved udadgående hjørner hvor den udvendige overflade er større end den indvendige overflade
- Når konstruktionen og dermed isoleringslaget gennembrydes af en anden konstruktion.
- Kan enten skyldes en projekteringsfejl eller at konstruktionen ikke er udført som angivet på tegningsmaterialet

Question 8



Figur 23 Fejrelateret kuldebro

Hvad er en fejrelateret kuldebro?

- Når der opstår huller i isoleringslaget, som medfører utilsigtede luftstrømninger i konstruktionen.
- Når konstruktionen og dermed isoleringslaget gennembrydes af en anden konstruktion.
- Forårsages af bygningens geometri og opstår bl.a. ved udadgående hjørner hvor den udvendige overflade er større end den indvendige overflade
- Kan enten skyldes en projekteringsfejl eller at konstruktionen ikke er udført som angivet på tegningsmaterialet

Question 9

Hvad er minimum temperatur forskel inde og ude, for at få det bedste resultat ved termografering udvendig på en bygning?

- minimum 12 graders forskel inde og ude giver det bedste resultat

- Der behøver ikke være forskel på temperaturen inde og ude
 - Mellem 5 og 10 graders forskel inde og ude er ideel for termografering
-

Question 10

Hvordan kan termografering og blower door test supplere hinanden?

- Når man med blower door testen danner undertryk i en bygning, vil der strømme kold luft ind gennem utætheder, og områderne omkring vil blive afkølede, hvilket termograferingen tydeligt vil vise
 - Computeren der styrer blower door testen kan kobles samme med termografikameraet, og dermed vise hvor bygningen er utæt
 - Termografikameraet kan også vise de udadgående luftstrømme der opstår når en bygning sættes i overtryk
-

Reset

Submit

Bilag 4

48199 - Lufttæthed ved nye boliger (2 dage)

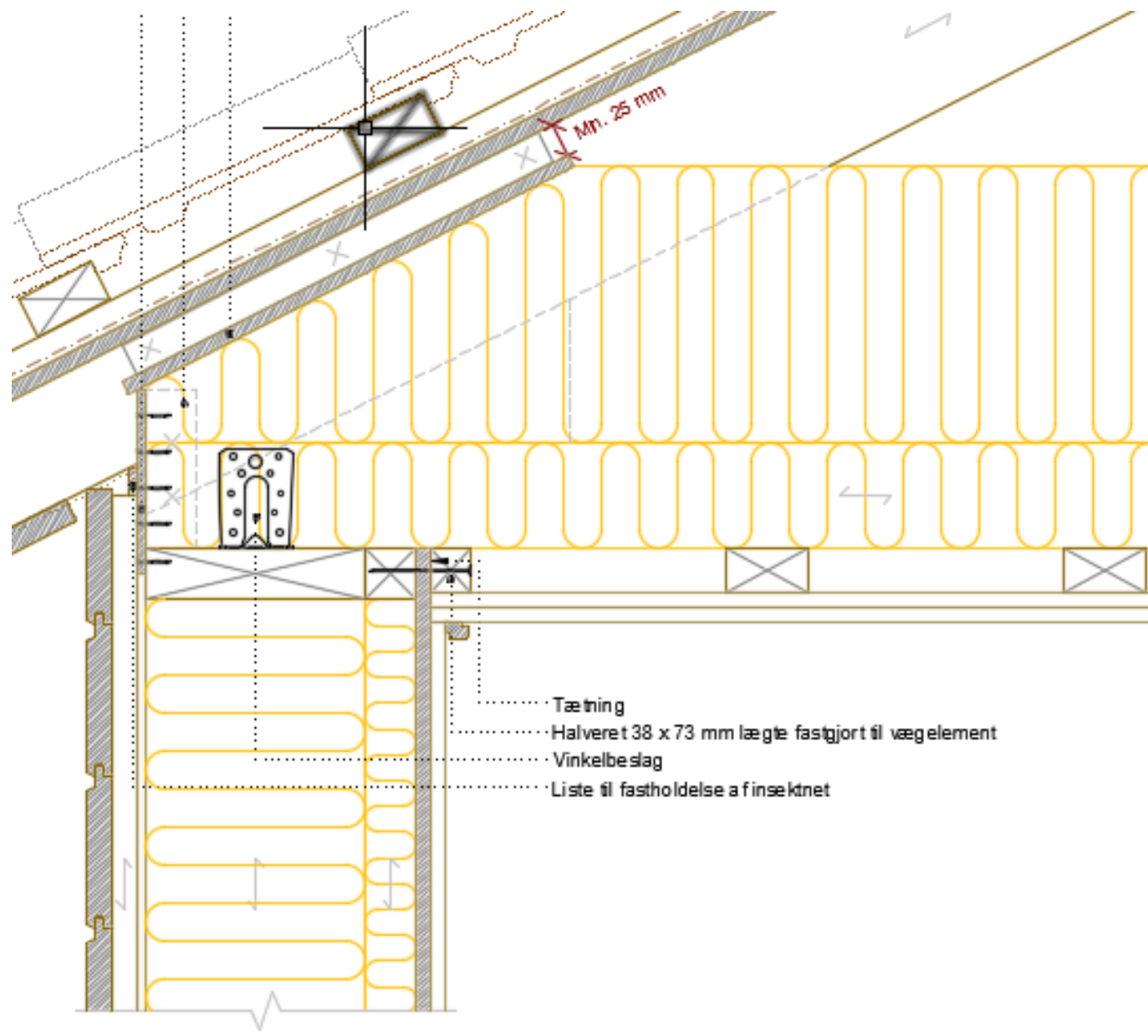
48200 - Lufttæthed ved reovering af tagkonstruktioner (2 dage)

48201 - Lufttæthed v. reovering af ydervægge (2 dage)

- Afsluttende multiple choice. Gennemgang og tilbagemelding.
- Bruges vejledende af faglærerne.

Skitseopgave 1.

Indtegn den manglende dampspærre i konstruktionen.



TEST

Lufttæthed ved nye boliger
20 spørgsmål
1 skitseopgave



Varighed: 20 minutter

Navn: _____

1. Hvornår trådte de skærpede energikrav i BR15 i kraft?

1. januar 2015

1. januar 2016

1. august 2016

2. Hvilken U-værdi skal ydervægge have ved en ombygning?

0,12 W/m²K

0,15 W/m²K

W/m²K 0,18

3. Hvilken U-værdi skal loft/tag i tilbygninger, der er opvarmet $\geq 15^{\circ}\text{C}$ have?

0,10 W/m²K

0,12 W/m²K

0,15 W/m²K

4. Skal sommerhuse under 60 m² have udført energimærkning?

Ja

Nej

5. I hvilket år forventes nye energibestemmelser at blive gennemført?

År 2020

År 2025

6. Hvor langt må en dampspærre maksimalt placeres inde i isoleringen?

1/4

1/3

45 mm

7. SBI anbefaler at Z-værdien for dampspærre i beboelsesrum mindst bør være?

40 GPa.s.m² /kg

50 GPa.s.m² /kg

100 GPa.s.m² /kg

8. Er det en god ide at opsætte dampspærren inden opvarmning påbegyndes?

Ja

Nej

9. Har en fugtadaptiv dampspærre variabel Z-værdi?

Ja

Nej

10. Luftsufte gennem utætheder i klimaskærmen må ikke overstige?

0,5 l/s pr. m²

1,0 l/s pr. m²

1,5 l/s pr. m²

11. Må fugtadaptive dampspærre anvendes som fugtspærre ovenpå beton?

Ja

Nej

12. Hvilken minimums bredde bør tape til dampspærre have?

50 mm

60 mm

80 mm

13. Hvilket tryk anvendes ved trykprøvning af huse?

40 Pa

50 Pa

60 Pa

14. Overlægget mellem to dampspærrebaner bør minimum være?

50 mm.

100mm.

150 mm.

15. . Er det en fordel at samlingerne i en PE-folie udføres på underlag?

Ja

Nej

16. Hvilken tykkelse bør underlaget for dampspærren minimum have?

12 mm.

15 mm.

18 mm.

17. Hæfteklammer anvendt til at fastholde dampspærren bør ikke have større afstand end?

50 mm.

100 mm.

150 mm.

18. Kan fugtspærren ved terrændæk (sokkel) med fordel føres ind på betonpladen, og klæbes til denne?

Ja

Nej

19. Er det en fordel at prime en porebetonplade inden brug af folieklæber?

Ja

Nej

20. Bør der monteres dampspærre i nye sommerhuse på samme måde som i almindelige boliger?

Ja

Nej

TEST

Lufttæthed ved renovering af tagkonstruktion
20 spørgsmål

Varighed: 20 minutter



Navn: _____

1. Er der krav om rentabel isolering ved udførelse nyt tegltag eller tilsvarende?

Ja

Nej

2. Hvilken U-værdi skal loft/tag have ved ombygninger og ændringer?

0,12 W/m²K

0,15 W/m²K

W/m²K 0,18

3. Hvis der ikke foreligger et projekt fra arkitekt/rådgiver, hvem bærer så ansvaret for ”rentabel optimering”?

Entreprenøren

Bygherren

4. Skal der udføres energimærkning ved salg af ejendomme?

Ja

Nej

5. Hvor mange gange større bør Z-værdien være på indersiden af konstruktionen end på ydersiden af konstruktionen?

5 gange større

10 gange større

6. Hvor langt må en dampspærre maksimalt placeres inde i isoleringen?

1/4

1/3

45 mm

7. SBI anbefaler at Z-værdien for dampspærre i vådrum mindst bør være?

50 GPa.s.m² /kg 100 GPa.s.m² /kg 200 GPa.s.m² /kg

8. Er det en god ide at opsætte dampspærren inden opvarmning påbegyndes?

Ja

Nej

9. Har en fugtadaptiv dampspærre variabel Z-værdi?

Ja

Nej

10. Klæber elastiske fugemasser som silikone til plastfolier?

Ja

Nej

11. Bør alle tapede samlinger i dampspærren trykkes med fx en spartel?

Ja

Nej

Ingen betydning

12. Hvilken minimums bredde bør tape til dampspærre have?

50 mm

60 mm

80 mm

13. Hvorfor bør dampspærren udføres med "fold" til andre faste bygningsdele?

Til optagelse af bevægelser

For hurtigere montering

14. Anses pudsede lofter for at kunne udgøre det for en dampspærre, når der er 300 mm isolering i konstruktionen?

Ja

Nej

15. Ved åbne tagrum med gitterspær udføres dampspærren oppefra. Hvor langt skal dampspærren føres op ad spærfoden?

25 mm

50 mm

16. Hvilken tykkelse bør underlaget for dampspærren minimum have?

12 mm.

18 mm.

22 mm.

17. Overlægget mellem to dampspærrebaner bør minimum være?

50 mm.

100mm.

150 mm.

18. Det anbefales at der udlægges fx en 25 - 45 mm hård isoleringsplade inden ny dampspærre udlægges, hvorfor?

Godt underlag at kravle på

Skal beskytte ny dampspærre

19. Hvorfor ilægges der ekspansionsbånd ved gavlspæret?

For at stoppe fugt og luftstrømme

Af kosmetiske grunde

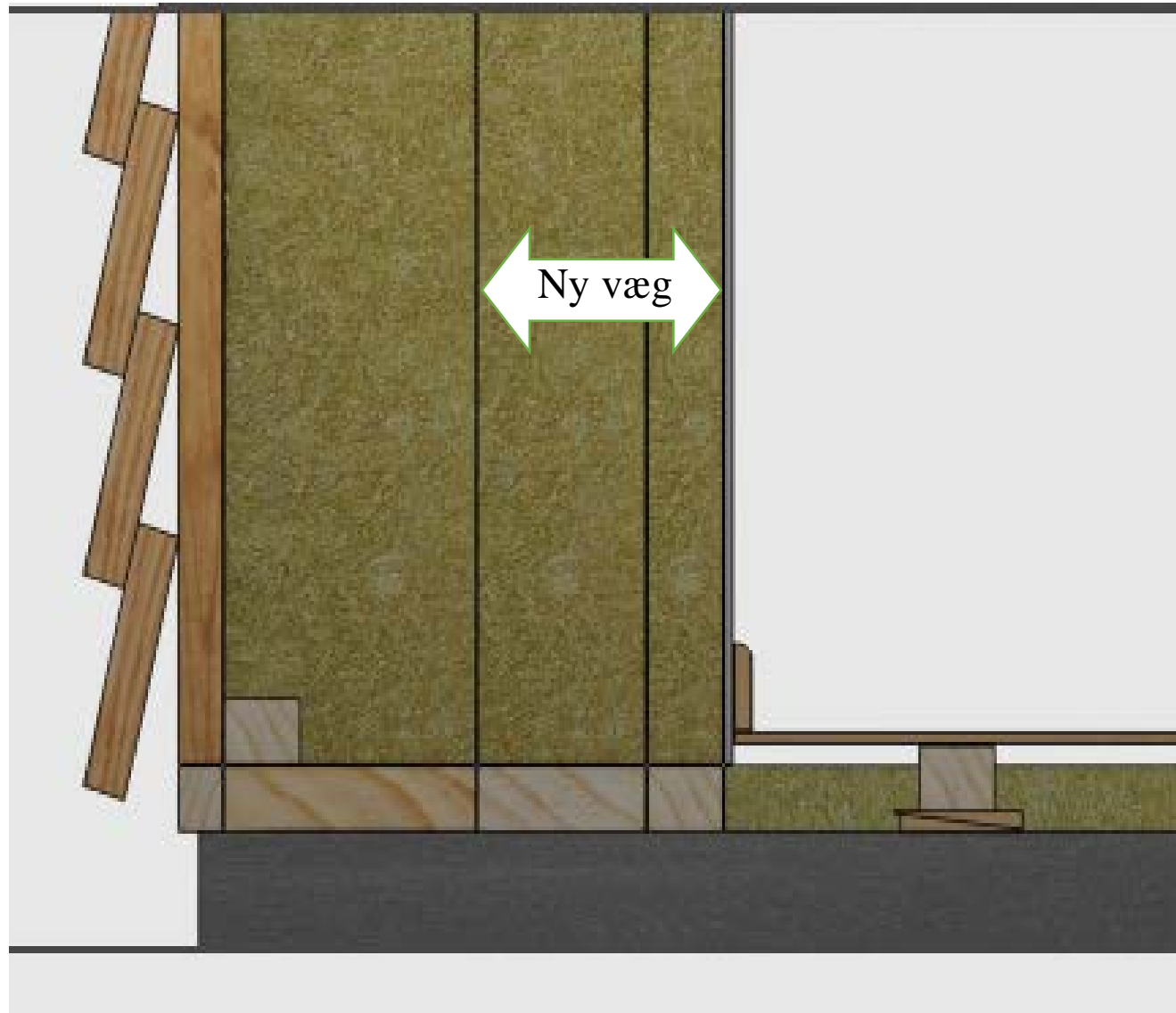
20. Kan den eksisterende tagpap på flade tage, anvendes som ny dampspærre ved efterisolering udefra, hvis den er intakt?

Ja

Nej

Skitseopgave 1.

Indtegn dampspærren i den nye væg.



TEST

Lufttæthed ved renovering af ydervægge

20 spørgsmål

1 skitseopgave



Varighed: 20 minutter

Navn: _____

1. Er der krav om rentabel isolering ved montering af ny udvendig beklædning eller tilsvarende?

Ja

Nej

2. Hvilken U-værdi skal ydervægge have ved ombygninger og ændringer?

0,12 W/m²K

0,15 W/m²K

W/m²K 0,18

3. Hvis der ikke foreligger et projekt fra arkitekt/rådgiver, hvem bærer så ansvaret for ”rentabel optimering”?

Entreprenøren

Bygherren

4. Skal der udføres energimærkning ved salg af ejendomme?

Ja

Nej

5. Hvor mange gange større bør Z-værdien på dampspærren være på indersiden af konstruktionen end vindspærren på ydersiden?

5 gange større

10 gange større

6. Hvor langt må en dampspærre maksimalt placeres inde i konstruktionen?

1/4

1/3

45 mm

7. SBI anbefaler at Z-værdien for dampspærre i beboelsesrum mindst bør være?

40 GPa.s.m² /kg 50 GPa.s.m² /kg 100 GPa.s.m² /kg

8. Er det en god ide at opsætte dampspærren inden opvarmning påbegyndes?

Ja

Nej

9. Har en fugtadaptiv dampspærre variabel Z-værdi?

Ja

Nej

10. Må fugtadaptive dampspærre anvendes som fugtspærre ovenpå beton?

Ja

Nej

11. Bør alle tapede samlinger i dampspærren trykkes fx med en spartel?

Ja

Nej

Ingen betydning

12. Hvilken minimumsbredde bør tape til dampspærre have?

50 mm

60 mm

80 mm

13. Hvorfor bør dampspærren udføres med "fold" til andre faste bygningsdele?

Til optagelse af bevægelser

For hurtigere montering

14. Er det lovligt at anbringe dampspærren mellem 2 lag gips?

Ja

Nej

15. . Er det en fordel at samlingerne i dampspærren udføres på underlag?

Ja

Nej

16. Hvilken tykkelse bør underlaget for dampspærren minimum have?

12 mm.

15 mm.

18 mm.

17. Overlægget mellem to dampspærrebaner bør minimum være?

50 mm.

100mm.

150 mm.

18. Skal eksisterende tung ydervæg afrenses for fx tapet og andet organisk materiale inden montering af ny forsatsvæg?

Ja

Nej

19 Ved montering af dampspærre indefra føres dampspærren ind på den tunge ydervæg og klæbes hertil. Hvor lang skal dampspærren minimum føres ind på den eksisterende tunge ydervæg?

25mm

50 mm

Har ingen betydning

20. Skal der etableres ny dampspærre ved efterisolering udefra af tung ydervæg, hvis der indgår organiske materialer?

Ja

Nej