



REGN MED BYGGERI OG ANLÆG

TEMAOPLÆG TIL MATEMATIK I 7. - 8. KLASSE

FORORD

Håndværkerne har bygget – og bygger stadigvæk – vores samfund: Mureren laver badeværelser og bygger huse. Anlægsstruktøren er med til at lave kloaker, så vi ikke går rundt i regnvand til knæene. Bygningsstruktøren bygger store huse, snedkeren laver vinduer og døre – hvilket er praktisk, for så holder vi varmen bedre om vinteren! Tømreren laver fx tagkonstruktioner, så det ikke regner direkte ned i vores stuer og maleren maler skilte og huse. Forestil jer, hvordan verden ville være at bo i, hvis vi ikke havde elektrikere, blikkenslagere, glarmestre og de håndværkere vi skal arbejde med i dette hæfte.

Det er vigtigt for håndværkere i bygge- og anlægsbranchen at være gode til matematik. Derfor er der matematikundervisning på erhvervsuddannelserne. Matematik læres både som teori i klasseværelset og omsættes bagefter til praktiske opgaver, der kan løses i værkstedet og på byggepladsen.

Dette hæfte handler om dig og din classes klasseværelse. Ved hjælp af matematikken kan du blive meget klogere på, hvordan klasseværelset egentlig ser ud – også bagved væggene og ovenover loftet. Der er også nogle afsnit, hvor du skal ud af klasseværelset og se på resten af skolen.

Håndværkerne bruger en masse fagudtryk, som du sikkert ikke kender. *De er markeret med kursiv skrift.* Bagerst i hæftet kan du finde en ordliste, hvor du kan læse, hvad ordene betyder. Her er der også en kort beskrivelse af de håndværk, som du har regnet med.

INDHOLD

Dit klasseværelse	3
Håndværk = Muligheder	4
Murer	6
Regn med mureren	7
Struktør	8
Regn med bygningsstruktøren	9
Regn med anlægsstruktøren	10
Tømrer	12
Regn med tømreren	13
Snedker	14
Regn med snedkeren	15
Maler	16
Regn med maleren	17
Design dit klasseværelse	18
Regn med trapper	22
Arbejdsløn og materialer	24
Beregningsskema	26
Ordliste	28



1 DIT KLASSEVÆRELSE

Har du nogen sinde tænkt på, hvorfor dit klasseværelse er bygget, som det er? Prøv at se på loftet, gulvet, væggene, vinduer og døre.

Der har helt sikkert været forskellige håndværkere med til at bygge det, og de har brugt mange forskellige materialer. Nogle flader er fx lavet af *beton*, andre af træ eller gips, eller de er muret. Bagefter er de måske malet, tapetseret eller beklædt med *linoleum*.

- 1.1 Hvilke geometriske figurer (cirkler, trekanter, rektangler, kasser, cylindre osv.) kan du finde i dit klasseværelse?
- 1.2 Hvilken geometrisk figur er der flest af? Hvorfor tror du, det er sådan?

Inden håndværkerne byggede dit klasseværelse, tegnede en *arkitekt* arbejdstegninger, så håndværkerne havde noget at bygge efter. Prøv at spørge på skolen om de stadig har tegningerne. Så kan du nemlig se, hvordan dit klasseværelse ser ud på arkitektens tegning.

Tegningerne er tegnet i formindsket størrelse i målestoksforhold 1:100 eller 1:50. Hvis der er detaljer, som håndværkerne skal kunne se meget tydeligt, er de tegnet i målestok 1:20, 1:10 eller måske endda 1:5.

- 1.3 Hvad betyder det, at en tegning er tegnet i målestok 1:100?

Prøv selv at tegne dit klasseværelse.

- 1.4 Mål dit klasseværelse op og skriv målene ned. Du skal måle, hvor langt og hvor bredt klasseværelset er, og hvor højt der er til loftet. Du skal også måle vinduerne og dørene.
- 1.5 Tegn de fire vægge og gulvet i klasseværelset i målestok 1:50.
- 1.6 Sæt de virkelige mål på din tegning.

Når man bygger, er det vigtigt at kunne regne ud, hvor mange materialer man skal bruge. Når du skal regne ud, hvor mange materialer der er brugt i netop dit klasseværelse, må du også undersøge arealerne af de forskellige flader.

- 1.7 Beregn arealet af gulvet.
- 1.8 Beregn arealet af loftet.
- 1.9 Beregn arealet af væggene. (Husk at trække døre og vinduer fra.)

VIDSTE DU...

... at en tømrer kan blive ingeniør og en snedker kan blive designer? Eller at du med en erhvervsuddannelse kan ende med at læse fx byplanlægning på universitetet? En erhvervsuddannelse giver mange muligheder – læs mere på www.bygfremtiden.dk.

Ofte er der forskellig beklædning på samme flade. Der kan fx være tæppe på noget af gulvet og linoleum på resten. Eller noget af væggen kan være malet og resten beklædt med træpanel. Hvis der er sådanne forskellige flader i dit klasseværelse, må du beregne arealet af hver flade for sig.

Du kan sagtens have arealer, der tæller med to steder. Hvis der f.eks. er malet træværk på en væg, så tæller væggen med både i det malede areal og i træarealet.

- 1.10 Hvor mange m² malet overflade er der i dit klasseværelse?
- 1.11 Hvor mange m² træ?
- 1.12 Hvor mange m² muret mur?
- 1.13 Hvor mange m² betonoverflade?
- 1.14 Hvor mange m² af de andre materialer? (gips, fliser, linoleum, tæppe osv.)

Indtil nu har du kun kigget på det, der er synligt i dit klasseværelse. Men bag ved malingen eller tapetet og under gulvbrædderne og loftspladerne er selve *konstruktionen* af væggene, gulvet og loftet. Det kalder vi for husets skelet.

I de næste afsnit kan du læse om, hvordan de forskellige håndværkere bygger konstruktionen.

2 HÅNDVÆRK = MULIGHEDER



Fælles for byggefagene er, at det er uddannelser, der kræver et godt helbred, klogt hoved og dygtige hænder. Det er også vigtigt at have ordenssans og evner til at samarbejde med andre. Meget af arbejdet foregår udendørs året rundt, og en del arbejde udføres i højden på stiger og stilladser.

Eux

Som noget nyt kan du nu kombinere en studentereksamen og en erhvervsuddannelse – det hedder eux. Her har du både gymnasiale fag, samtidig med at du lærer et håndværk. Når du er færdig, kan du søge direkte ind på ingeniøruddannelserne eller på arkitekt. Spørg din lokale UU-vejleder eller nærmeste erhvervsskole, om de udbyder eux.

Muligheder

En erhvervsuddannelse giver muligheder. Hvis du har lyst til at være selvstændig og starte dit eget firma har du rigtig gode forudsætninger med en erhvervsuddannelse. Du kan også læse videre til fx designteknolog eller bygningskonstruktør. Du kan også arbejde i små specialiserede firmaer, store produktionsvirksomheder eller være med på kæmpestore byggeprojekter som et nyt hospital eller en bro. Der er masser af muligheder i bygge- og anlægsbranchen, og der er brug for skarpe unge mennesker, der kan være med til at bygge fremtidens samfund!

Se videoklip om uddannelserne og læs mere på

www.bygfremtiden.dk

facebook.com/bygfremtiden



VIDSTE DU..

... at der i år 2010 var 6.531 unge der fuldførte en erhvervsuddannelse indenfor bygge- og anlægsbranchen. En erhvervsuddannelse giver mange muligheder – læs mere på www.bygfremtiden.dk.

HÅNDVÆRK = MULIGHEDER



MURER

Hvis du er god til at tænke logisk, er kvalitetsbevidst og har lyst til at bruge din krop, så er mureruddannelsen måske noget for dig.

Det er vigtigt, at du har gåpåmod og har lyst til at lære et håndværk helt fra bunden. Du kommer ud til en masse forskellige opgaver, og dine dage er sjældent helt ens.

Din arbejdsplads er både i private hjem, på skoler, i svømmehaller og på store byggepladser som fx metroen eller kontorbygninger. Prøv selv at se, hvor mange forskellige murstensbygninger du kan finde i din hverdag – det er resultatet af en murers arbejde.

Meget af dit arbejde er udendørs, så du skal kunne lide masser af frisk luft, både sommer og vinter. Udendørs laver du tagarbejde på hustage og murer husets vægge op. Indendørs støber du badeværelser og sætter forskellige typer fliser op i flotte mønstre.

Danske murersvende er efterspurgt verden over, og mange svende arbejder i udlandet, enten i danske eller udenlandske firmaer. Mange bruger også deres håndværk som ulandsfrivillige. Uddannelsen varer 3 år og 5-11 måneder.

Som uddannet murer kan du arbejde i store entreprenørvirksomheder, der arbejder på store projekter over lang tid. Du kan også arbejde i små firmaer, der tit kører ud til kunder i deres hjem. Der er mange forskellige muligheder og arbejdspladser. Hvis du har mod på det, kan du også blive selvstændig og starte dit eget firma. Det kan dog være en god idé at få noget erfaring, inden du kaster dig ud i det.

LÆS VIDERE

Vil du bygge oven på din uddannelse, kan du læse videre på flere forskellige uddannelser, fx bygningsingeniør eller bygningskonstruktør.

Læs mere om dine muligheder på
www.bygfremtiden.dk

3 REGN MED MUREREN

Hvis væggene i dit klasseværelse er muret, så er det mureren, der har bygget dem. På fig. 1 kan du se, hvad der er i en murstensmur.

Ud fra fig. 2 og materialelisten på side 24 kan du løse beregningsopgaverne til højre. Til spørgsmål 2.8 kan du bruge beregningsarket på side 26. Du kan også opstille *beregningen* i et regneark på en computer.

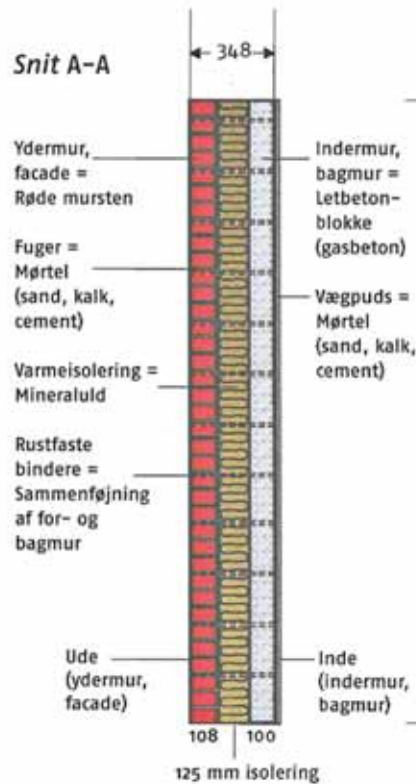


Fig. 1 Mål 1:30

Uanset om væggene er af beton eller mursten, kan mureren have *overfladebehandlet* dem. Væggene kan være *pudset* eller *filtset*. Der kan også være fliser på gulvet eller på væggene – evt. omkring en håndvask. Dem har mureren også sat op.

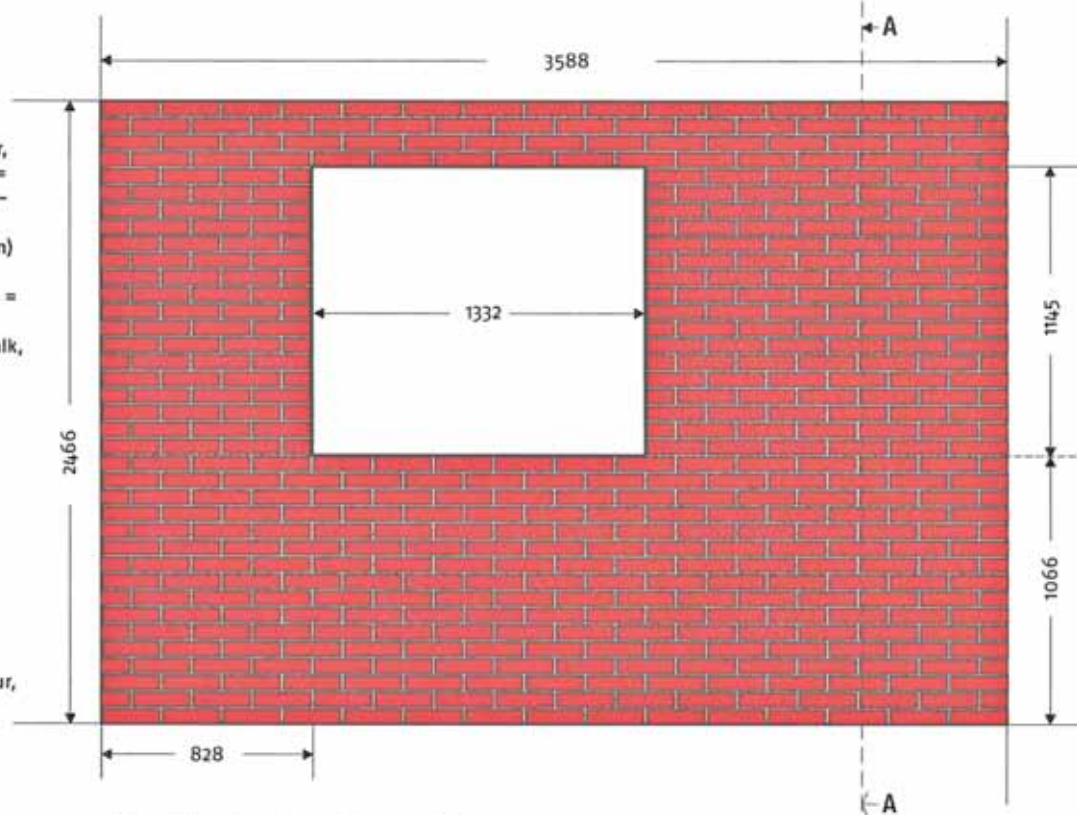


Fig. 2 (Mur i halvtstensforbandt) Mål 1:30

- 3.1 Hvor mange m² mur skal der mures?
- 3.2 Hvor mange mursten skal mureren bruge til opmuring af *facaden*? Du skal regne med et tillæg på 4 % til spild.
- 3.3 Hvor mange *letbeton*-blokke skal mureren bruge til opmuring af *bagmuren*? Du skal regne med et tillæg på 4 % til spild.
- 3.4 Hvor mange *hektoliter* (hl) mørtel går der til opmuring af *facaden* og *bagmuren*?
- 3.5 Hvor mange m² isolering skal der bruges til at varmeisolere væggen med?
- 3.6 Hvor mange *rustfaste* bindere skal der bruges?
- 3.7 Hvor mange hl *mørtel* går der til at pudse *bagmuren*?
- 3.8 En murersvend og en lærling er 9 timer om at mure muren. Lav en samlet beregning over prisen for materialer og arbejds løn *inkl. moms*. (Om arbejds løn se side 24).

HÅNDVÆRK = MULIGHEDER



STRUKTØR

Inden for struktørfaget er der to specialer: anlægsstruktør og bygningsstruktør.

Anlægsstruktører laver stort set alt, hvad der ligger under fliserne i haven, gulvet i huset og vejene over hele landet. Du skal have mod på at tage fat og gå til den, også selvom du måske bliver lidt beskidt en gang imellem og arbejder udendørs i al slags vejr. Derudover skal du have et klogt hoved, hurtige hænder og kunne arbejde med stor præcision.

I hverdagen arbejder du med forskellige materialer som beton, grus, rør og jord - det kommer helt an på opgaven. Du er også med til at planlægge og regne ud, hvordan kloakkerne skal ligge og hvor vandet skal ledes hen.

Som bygningsstruktør er du en af de første, der starter med at bygge på byggepladsen.

Det er dig, der laver skelettet af beton, der holder hele bygningen oppe. Beton er et stærkt og holdbart materiale, der bruges til konstruktioner i de fleste bygninger. Det er din opgave at lave den form, hvor skelettet støbes i. Det gør du med materialer som træ, jern, plastik og stål.

Du skal være vågen, nøjagtig og kunne lide at bruge matematik i hverdagen.

Struktøruddannelsen varer 3 år og 6-11 måneder.

KARRIERE

Som uddannet struktør kan du arbejde i små firmaer og store entreprenørvirksomheder. Du kan også starte dit eget firma og blive selvstændig.

Vil du bygge oven på din uddannelse kan du læse videre til fx bygningskonstruktør eller ingeniør.

Læs mere om dine muligheder på www.bygfremtiden.dk

4 REGN MED BYGNINGSSTRUKTØREN

Hvis væggene i dit klasseværelse er bygget af beton, kan det være bygningsstruktøren, der har bygget dem. De er sikkert sat sammen af betonelementer, der er støbt på en betonfabrik og monteret på skolen. Struktøren har måske også bygget *etageadskillelserne* – loftet og gulvet. På tegningerne kan du se, hvad der er i jeres vægge, hvis struktøren har bygget dem.

Som du kan se på fig. 3, er der et net af jern inde i betonvæggen. Nettet er bundet sammen af *rundjern*. Sådant et net kalder man *armering*. Det gør væggen stærkere, og gør at den kan tåle tryk og træk.

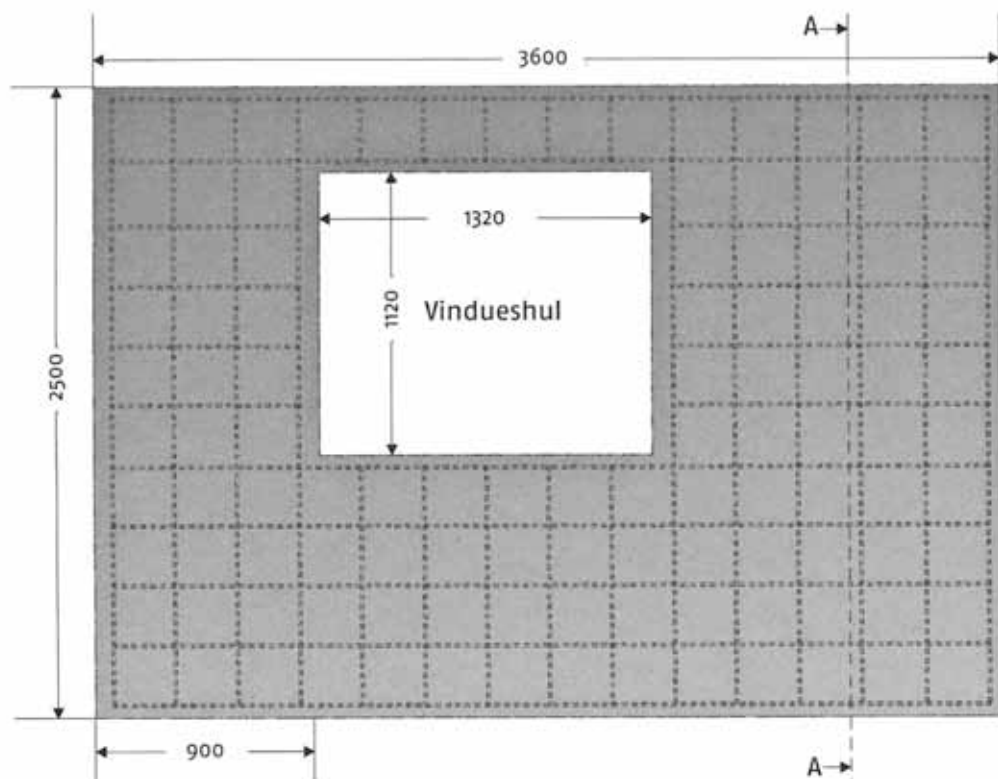


Fig. 3 Vægelement udført i beton • Mål 1:30 • Alle mål på tegningen er i mm

Armeringsjernene slutter overalt 50 mm fra murens overflade. Jernet rustet, hvis det kommer i direkte kontakt med luft og fugt - derfor skal jernet beskyttes af et *dæklag*. Rundjernene er bundet sammen med *bindetråd*. Du kan regne med, at struktøren skal bruge en rulle bindetråd til armeringen i væggen i tegningen.

Ud fra fig. 3 og 4 og materialelisten på side 18 kan du løse beregningsopgaverne. Til spørgsmål 3.6 kan du bruge beregningsarket på side 20. Du kan også opstille beregningen i et regneark på en computer.

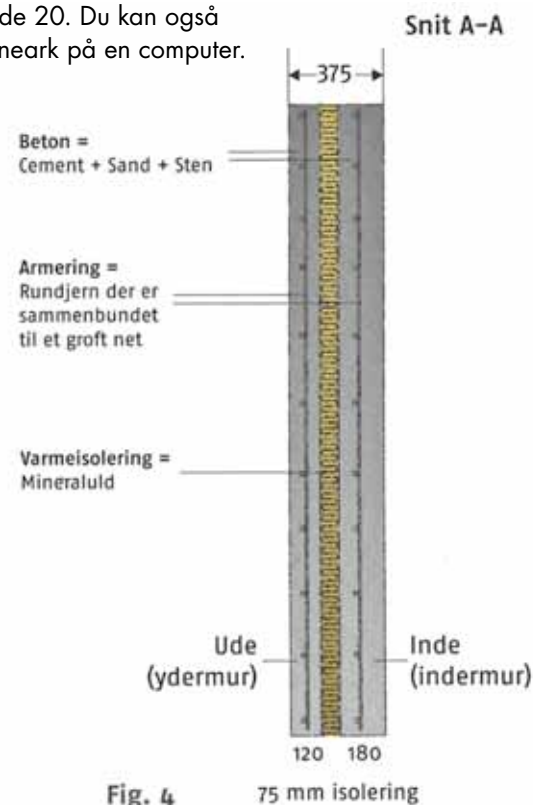


Fig. 4 75 mm isolering

Eksempel på hvad en betonvæg er sammensat af, og hvilke materialer der er brugt, når det er struktøren der har bygget væggen.

- 4.1 Hvor mange m³ færdigblandet beton er der brugt til udstøbning af ydermuren?
- 4.2 Hvor mange m³ færdigblandet beton er der brugt til udstøbning af indermuren?
- 4.3 Hvor mange m² isolering er der brugt til at varmeisolere muren med?
- 4.4 Hvor mange løbende meter (lb.m.) armering er der brugt til armering af væggen? (Husk at der er to armeringsnet – ét i ydermuren og ét i indermuren.)
- 4.5 Armeringsjern købes i længder på 6 meter. Hvor mange armeringsjern skal der til?
- 4.6 En bygningsstruktør er 22 timer om at opstille formen, binde armeringen og støbe væggen. En lærling arbejder sammen med ham i 10 timer. Lav en samlet beregning over materialepris og arbejds-løn for bygning af muren. (Om arbejds-løn se side 18).

5 REGN MED ANLÆGSSTRUKTØREN



Anlægsstruktører og brolæggere laver terrasser med fx fliser eller grus i fine mønstre. På nogle skoler ligger klasseværelset i *stueplan* og har en dør direkte fra klasseværelset ud til en terrasse. Hvis det ikke er sådan i dit klasseværelse, må du prøve at forestille dig, at du har en terrasse.

Fig. 6 viser et eksempel på en terrasse, som er belagt med fliser, der måler 250 mm på den lange side og 125 mm på den korte. Flisen er 60 mm tyk, se fig. 5.

Alle fliserne på terrassen har samme mål, men der er tre forskellige farver fliser:

Langs kanten er der gule fliser, i midten af terrassen er der en sekskant med hvide fliser, og resten af fliserne er grå.

For at fliserne kan ligge helt lige og blive ved med at ligge plant, må struktøren først lægge et lag *bundsikringsgrus*. Men i bundsikringsgrus er der store sten, så struktøren må fylde et lag fint grus oven på. Nu er der helt jævnt og fliserne kan lægges på.

For at gøre plads til grus under fliserne må struktøren grave noget jord af, inden terrassen kan anlægges. Når struktøren er færdig med at lægge fliserne, fejes de over med fint sand, som fordeler sig i mellemrummene mellem fliserne.

Ud fra tegningen, fig. 7 og materialelisten på side 24 kan du løse beregningsopgaverne til højre. Til spørgsmål 3.8 kan du bruge beregningsarket på side 26. Du kan også opstille beregningen i et regneark på en computer.

- 5.1 Hvor mange m^2 er terrassens areal?
- 5.2 Hvor mange m^2 skal der lægges henholdsvis gule, hvide og grå fliser på?
- 5.3 Hvor mange fliser af denne slags skal der til at dække en m^2 ?
- 5.4 Hvor mange m^3 jord skal der graves væk, for at der kan blive plads til terrassen? Se fig. 7.
- 5.5 Hvor mange m^3 bundsikringsgrus skal der lægges under terrassen?
- 5.6 Hvor mange m^3 grus skal der bruges til *afretning*?
- 5.7 Hvor mange m^3 fint sand skal der bruges til at fylde mellemrummene mellem fliserne?
- 5.8 En anlægsstruktør er 24 timer om at udføre belægningen. Han får hjælp af sin lærling i 14 timer. Lav en samlet beregning over materialepris og arbejds løn for anlæg af terrassen. (Om arbejds løn – se side 24)

Eksempel på belægningsopgave der udføres af anlægsstruktøren, og hvilke materialetyper der er brugt.

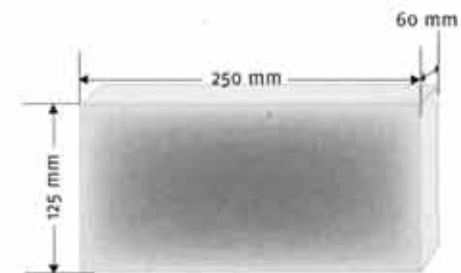


Fig. 5

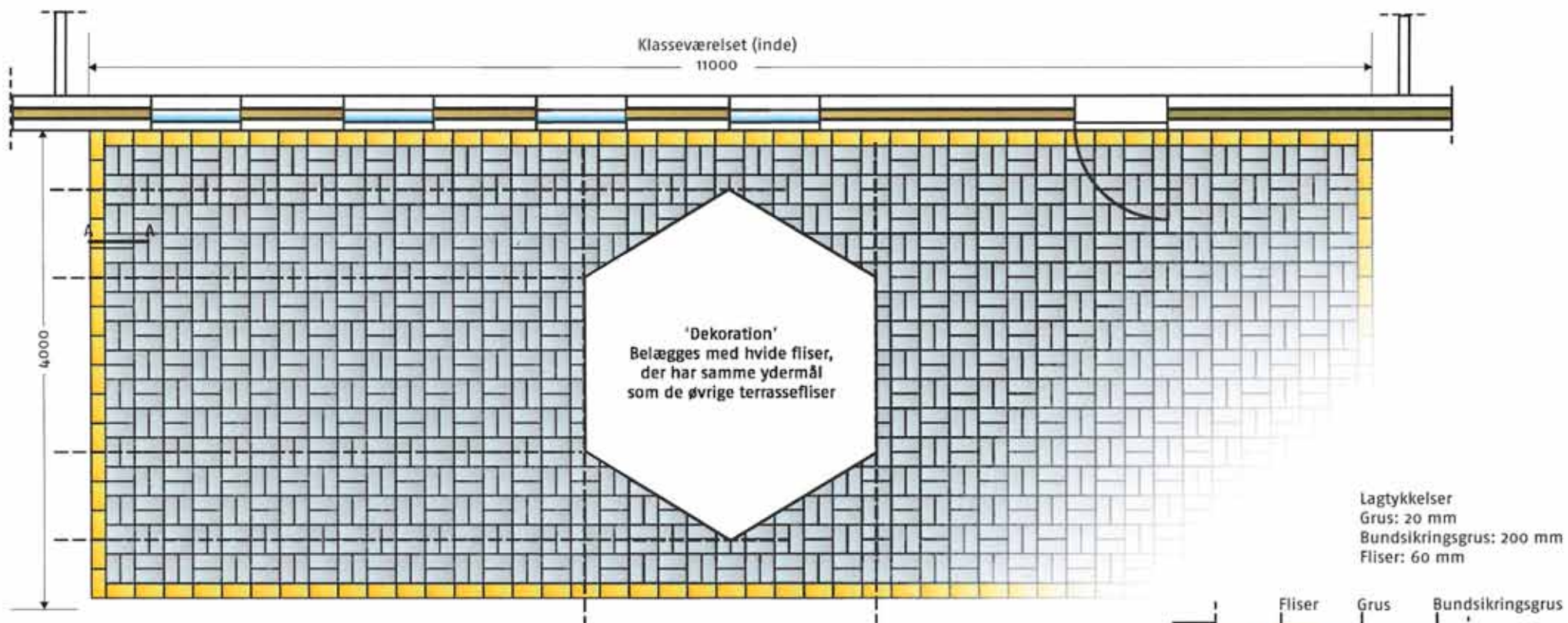


Fig. 6 Terrasse · Mål 1:50 · Alle mål på tegningen er i mm

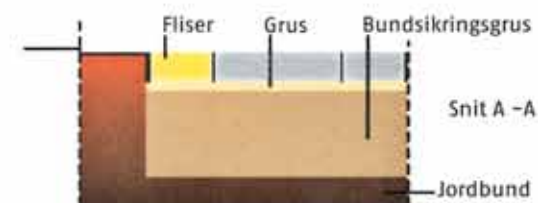


Fig. 7

HÅNDVÆRK = MULIGHEDER



TØMRER

Hvis du kan lide en hverdag fyldt med forskellige opgaver, og du har et klogt hoved og dygtige hænder, så skulle du overveje en uddannelse som tømrer. Det er vigtigt, at du har en god rumlig forståelse, og du skal kunne se en tegning med masser af streger og punkter tage form til fx et tag eller et bindingsværk.

Du skal kunne lide at blive udfordret og lære nye arbejdsmetoder – hver eneste dag. Tømrere laver fx huse, lofter, køkkener, tagkonstruktioner, gulve, vinduer, gipsvægge og monterer skabe. Opgaverne er meget forskellige og kræver, at du også har lyst til at lære andre materialer end træ at kende.

I din hverdag skal du prøve at opfylde kundernes drømme og rådgive om de allerbedste løsninger. Derfor er det en fordel, hvis du er åben og kan lide at tale med nye mennesker.

Det tager 3 år og 5-10 måneder at blive tømrer afhængigt af, hvor hurtigt du finder en praktikplads. Du kan arbejde meget i private hjem og tale med masser af kunder. Du kan også være en del af store byggerier og arbejde på byggepladser med mange andre håndværkere. Det kommer helt an på, hvilket firma du bliver ansat i.

MULIGHEDER

Nogle tømrer drømmer om at rejse til USA og bygge bjælkehuse, andre drømmer om at eje et firma og nogle vil læse videre til arkitekt, bygningsingeniør eller bygningskonstruktør.

Læs mere om dine muligheder på
www.bygfremtiden.dk

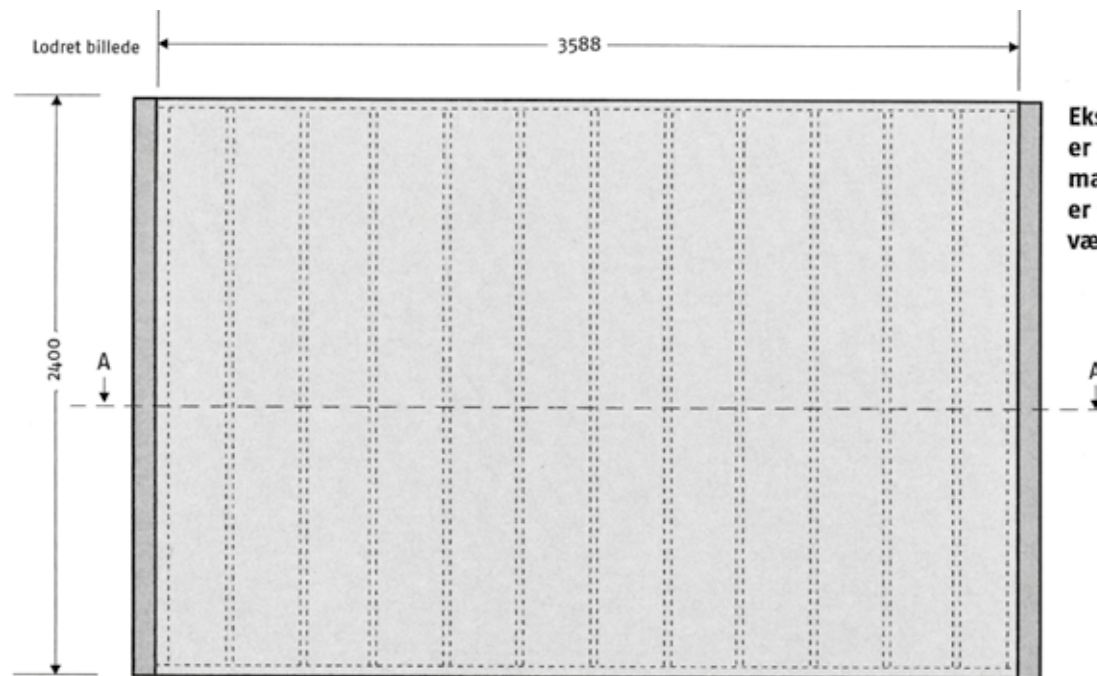
6 REGN MED TØMREREN

Hvis der er træ i væggene, gulvet eller loftet i dit klasseværelse, har tømreren lavet arbejdet. På fig. 8 og fig. 9 kan du se, hvad der er i væggene og etageadskillelserne, hvis det er en trækonstruktion.

Ud fra tegningerne og materialelisten på side 24 kan du løse beregningsopgaverne 5.1 til 5.5. Til spørgsmål 5.5 kan du bruge beregningsarket på side 26. Du kan også opstille beregningen i et regneark på en computer.

Væggen er opbygget af *regler* (træskelet), hvor ydersiderne er beklædt med *gipsplader*, to lag pr. side.

Hulrummet imellem gipspladerne er udfyldt med mineraluld som varmeisolering/brandisolering. Til fastmontering af gipspladerne bruger tømreren 158 stk. 35 mm lange *gipspladeskruer*. Til samling af reglerne bruger tømreren 30 stk. *sømbeslag* og 200 stk. 25 mm lange *kamskruer*.



Eksempel på hvad en skillevæg er sammensat af, og hvilke materialer der er brugt, når det er tømreren, der har bygget væggen.

Fig. 8 Skillevæg · Mål 1:30 · Alle mål på tegningen er i mm

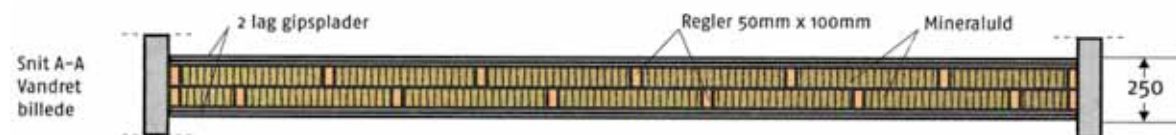


Fig. 9

- 6.1 Hvor mange m² er væggen på fig. 8?
- 6.2 Hvor mange m² gipsplader går der til væggen? (Husk at der er to lag gipsplader på begge sider).
- 6.3 Hvor mange løbende meter regler skal tømreren bruge til at bygge konstruktionen? (Husk at der er to regler i siderne).
- 6.4 Hvor mange m² mineraluld skal der bruges til isolering af væggen?
- 6.5 En tømrersvend og en lærling er 6 timer om at bygge væggen. Lav en samlet beregning over prisen for materialer og arbejdsløn inkl. moms. (Om arbejdsløn se side 24).

VIDSTE DU...

... at mineraluld, der isolerer vores huse, er lavet ved at smelte glas eller sten ved meget høje temperaturer – op til 1.500°C.

HÅNDVÆRK = MULIGHEDER



SNEDKER

Snedkeren fremstiller kvalitetsprodukter i træmaterialer. På snedkeruddannelsen kan du vælge at blive maskinsnedker, bygningssnedker eller møbelsnedker.

Som maskinsnedker arbejder du med avancerede computerstyrede maskiner og teknologi. Inden selve produktionen indstiller du selv maskinerne, vælger de korrekte værktøjer og prøvekører maskinerne for at finjustere indstillingerne. Du skal være god til matematik og have lyst til at tænke ud af boksen og arbejde meget præcist med store maskiner.

Møbelsnedkeren fremstiller fx stole, borde, reoler, sofaer og skabe. Bygningssnedkeren laver køkkener, dører, paneler, vinduer og meget mere. De arbejder begge rigtig meget med håndværktøj men bruger også maskiner i deres arbejde. Som snedker skal du være kreativ, fokuseret, nøjagtig og have et godt øje for detaljer. Du kommer til at lære om de forskellige materials styrker, og om træsorters anvendelighed og behandling. Du lærer at tegne et projekt helt fra starten og alle de forskellige teknikker og metoder der bruges til at bearbejde træet til fx et møbel eller en bordplade.

Snedkeruddannelsen varer 3 år og 6-9 måneder.

KARRIERE

Når du er uddannet kan du arbejde på små snedkerværksteder, store produktioner eller du kan blive selvstændig og starte dit eget firma.

Hvis du gerne vil bygge oven på din uddannelse, kan du læse videre til fx bygningskonstruktør eller designteknolog.

Læs mere om dine muligheder på www.bygfremtiden.dk

7 REGN MED SNEDKEREN



Hvis du ser dig omkring i dit klasseværelse, kan du sikkert finde ting snedkeren har lavet. Snedkeren kan have lavet borde, stole, vinduer, skabe og døre, hvis de er af træ.

På fig. 10 til 12 kan du se et eksempel på et skab bygget af *fineret ahorn*. Prøv at finde ud af, hvilken slags træ møblerne i dit klasseværelse er lavet af.

Ud fra fig. 10 til 12 og materialelisten på side 18 kan du løse beregningsopgaverne. Til spørgsmål 6.2 kan du bruge beregningsarket på side 20. Du kan også opstille beregningen i et regneark på en computer.

Fig. 10 Kabinet, skab indvendig

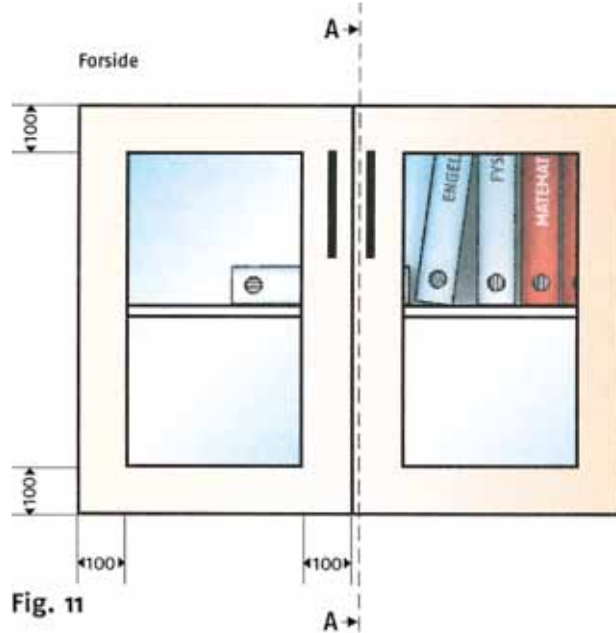
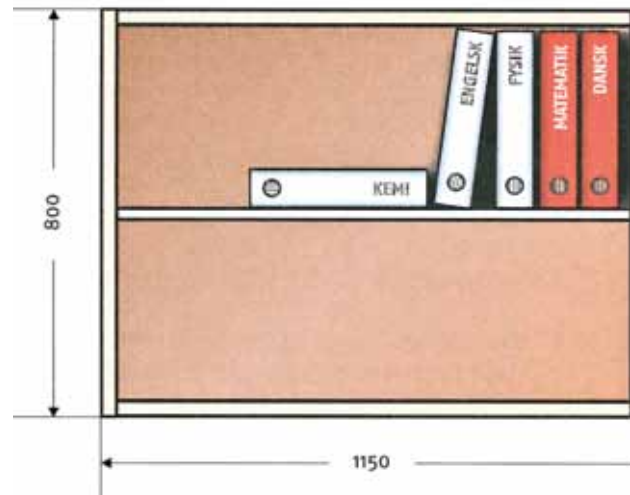


Fig. 11

Snit A-A



Fig. 12

- 7.1 Hvor mange stykker træ af hver slags skal snedkeren bruge til at bygge skabet? Lav evt. en liste.

Ud over træet skal der bruges to hængsler til hver dør, et dørgreb til hver dør samt et stykke glas til hver dør. Skabet er limet sammen, så snedkeren skal også bruge en flaske lim.

- 7.2 En snedkersvend er 27 timer om at bygge skabet. Han får hjælp af en lærling i 9 timer. Lav en samlet beregning over prisen for materialer og arbejds løn inkl. moms. (Om arbejds løn - se side 18).

HÅNDVÆRK = MULIGHEDER



MALER

Hvis du har sans for farver og kan svinge en pensel med knivskarp præcision, skulle du måske tage en uddannelse som maler.

Bygningsmalere maler både indendørs, udendørs, i køkkener, i sportshaller, på legepladser, i virksomheder, i private hjem og mange andre steder.

Bygningsmalere møder mange nye mennesker i hverdagen og rådgiver kunder, så du skal have lyst til at sige din mening og hjælpe med at tage den helt rigtige beslutning. Du skal kunne lide at arbejde med farver og finde kombinationer, der får det bedste ud af hvert eneste rum.

Du skal være klar på at bruge stiger og stilladser, når du skal nå højt op og siddepuder, når du skal male lister helt nede i gulvhøjde. Du skal hive gammelt tapet ned, rengøre vægge, fjerne gammel maling og lappe huller i væggene. Har du lidt tålmodighed og er du grundig, så får du det bedste resultat.

Foruden bygningsmaleren er der to andre specialer inden for malerfaget, nemlig vognmaleren og skiltemaleren.

Alle tre specialer tager 3½ år og afsluttes med svendep prøve.

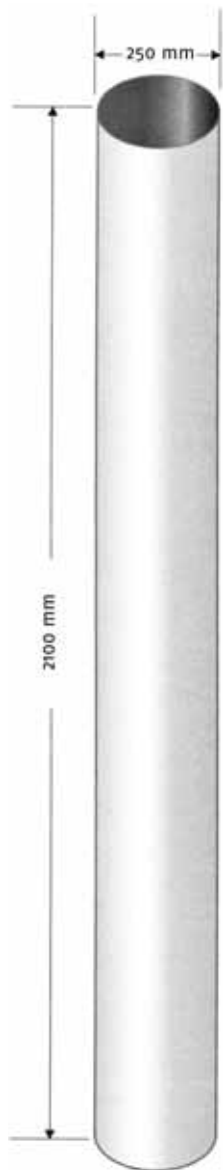
Når du er uddannet bygningsmaler, kan du blive ansat i forskellige typer af malervirksomheder. Du kan arbejde i små firmaer, der har specialiseret sig inden for et bestemt område. Du kan også arbejde på store byggepladser, hvor du skal samarbejde med mange andre håndværkere, eller du kan lave maleropgaver i private hjem. Du kan også starte dit helt eget firma og blive selvstændig.

MULIGHEDER

Har du lyst til at bygge videre på din uddannelse, så har du gode muligheder. Nogle uddannelser kræver, at du tager supplerende gymnasiale fag for at blive optaget. Du kan fx læse videre til bygningsskonstruktør.

Læs mere om dine muligheder på www.bygfremtiden.dk

8 REGN MED MALEREN



Du kan næsten altid se malerens arbejde. Maleren arbejder ikke på konstruktionen, men på overfladen af væggene, loftet og gulvet. Der har sikkert været en maler i dit klasseværelse flere gange, siden skolen blev bygget, for at male vægge, døre og vinduer eller sætte tapet eller *glasvæv* op, når det gamle har været slidt.

Før maleren kan male eller tapetsere, må de gamle overflader gøres klar til de nye behandlinger. Det kan bl.a. være afrensning af det gamle tapet eller vask af den eksisterende maling.

Mange steder er der særlige krav til det færdige malerarbejdes holdbarhed. Er der f.eks. malet på metal, må laget af maling være så tykt, at metallet ikke rustet. På vinduernes yderside skal malingslaget være tykt nok til at holde vand og fugt ude fra træet. Måske malingen skal have en bestemt tykkelse for at dække den overflade, den er malet på, så den bliver pæn at se på. Der kan derfor være særlige krav til *lagtykkelsen*, når maleren maler.

Maleren måler malingens lagtykkelse i bitesmå mikrometer. 1 mikrometer er en milliontedel meter. Det er det samme som 1 tusindedel millimeter. Forkortelsen for mikrometer er μ , som er et græsk bogstav - det samme som vores m. Det udtales my.

Fig. 13

Du kan nok forestille dig, at det er svært at måle lagtykkelsen med en lineal. Derfor har maleren en formel, så han kan beregne, hvor tykt er lag maling han maler på. Når han bruger formelen, regner han ud, hvor tykt laget er, når malingen er tør.

Eksempel:

En maler maler en væg, der er 20 m². Han bruger 2 liter maling til arbejdet. *Tørstofindholdet* i malingen er 55 %. De øvrige 45 % er vand, der fordamper, når malingen tørrer.

Det beregnes sådan:

$$\text{Lagtykkelse} = \frac{2 \text{ l maling} \times 1000 \times 55 \%}{20 \text{ m}^2 \times 100} = 55 \mu$$

Formel for lagtykkelse i μ :

$$\text{Lagtykkelse i } \mu = \frac{\text{Antal l maling} \times 1000 \times \text{tørstof i vol. \%}}{\text{Antal m}^2 \times 100}$$

Tørstof i vol. % = Tørstofindhold i *volumenprocent*.

En maler skal male 8 søjler (Fig. 13), der har mål som på tegningen. Top og bund skal ikke males.

8.1 Hvor mange m² skal maleren male? Maleren bruger $\frac{1}{2}$ liter maling til én overstrygning. Tørstofvolumen er 55 %.

8.2 Beregn lagtykkelsen pr. *overstrygning*. Malingen skal være mindst 60 μ tyk.

8.3 Hvor mange gange skal maleren male søjlerne for at være sikker på, at malingslaget er tykt nok?

Prisen for en liter maling har vi her sat til 44,46 kr. En malersvend og en lærling er 7 timer om at udføre arbejdet, inkl. klargøring af fladerne. Arbejdslønnen finder du på side 18.

8.4 Opstil en beregning over den samlede pris på malerarbejdet inkl. arbejdsløn og moms. Benyt beregningsarket side 20.

Find et område i din klasse, der er malet. Det kan være en væg, loftet, vinduerne, døren, reolerne eller andet.

Prøv at regne ud, hvad materialerne vil koste, hvis maleren skal male området på ny.

Spørg i en malerforretning, hvilken maling der egner sig til formålet. Du skal også vide, hvor langt en liter af malingen rækker, så du kan regne ud, hvor meget maling der skal bruges.

Prøv også at finde ud af, hvad der skal bruges ud over malingen (*sandpapir, maler-tape, m.m.*)

9 DESIGN DIT KLASSEVÆRELSE



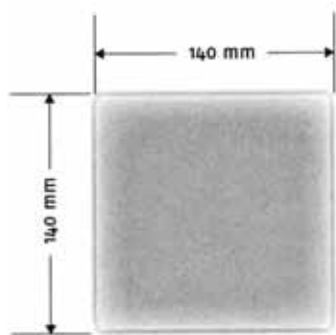
I de foregående kapitler kan du se nogle af de muligheder, der er for at bygge et klasseværelse. Hvis du kigger dig omkring i de andre klasser, derhjemme, i supermarkedet, i ungdomsklubben osv., kan du sikkert se mange flere måder at indrette rum på, end du har fantasi til at forestille dig. Eller måske har du netop fantasi til at finde nye måder at indrette klasseværelset på, som ingen andre har tænkt på!

Opgaveforslag 8a: Renover dit klasseværelse

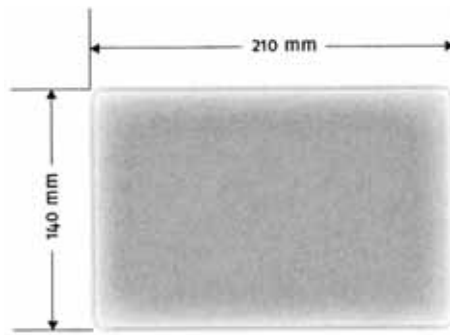
Dit klasseværelse skal renoveres. På den ene væg (vælg selv hvilken) skal der sættes et træpanel op. Panelet skal dække væggen fra gulvet og 1,20 m op.

- 9.1 **Hvor mange m² træpanel skal der bruges?**
En m² træpanel koster 248,50 kr. Til opsætning af panelet bruger tømreren søm for 3,50 kr. pr. m². Tømreren kan sætte 3 m² panel op i timen.
- 9.2 **Hvad koster det i materialer og arbejds løn at få opsat træpanelet?**
(Find tømrerens timeløn på s. 24)
Resten af væggen og de tre andre vægge skal tapetseres med glasvæv og males hvide.
- 9.3 **Hvor mange m² væg skal tapetseres og males?**
- 9.4 **Hvor mange ruller glasvæv skal der bruges?**
En rulle glasvæv er 100 cm bred og 2500 cm lang.
- 9.5 **Hvor mange kg vævlim skal der bruges?**
1 kg vævlim rækker til 5 m² glasvæv.
- 9.6 **Hvor mange liter maling skal der bruges til at male hele væggen?**
Malingen kan række 8 m² pr. liter. Du skal regne med et *svind* på 10 % af malingen.
- 9.7 **Hvor meget koster materialerne til arbejdet?**
Glasvæv koster 11,00 kr. pr. m². Limen koster 18,00 kr. pr. liter. Malingen koster 38,00 kr. pr. liter.
- 9.8 **Hvor mange timer er maleren om at tapetsere og male væggen?**
Maleren kan sætte 12 m² glasvæv op i timen og male 35 m² væg i timen.
- 9.9 **Hvad skal maleren have for at tapetsere og male væggen?**
Find malerens timeløn på side 24.
- 9.10 **Opstil et regneark, der beregner prisen med arbejds løn og moms for renovering af klasselokalet.**
Priserne i det foregående er uden moms. Momsen er 25 %.

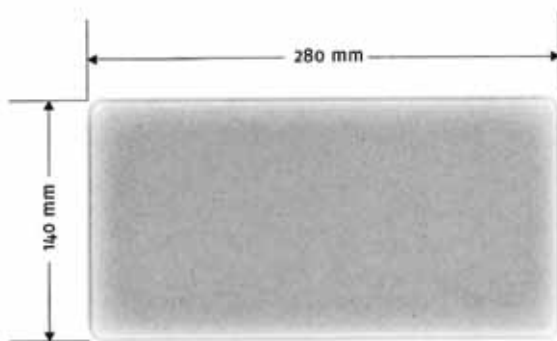
[Fortsættes næste side >](#)



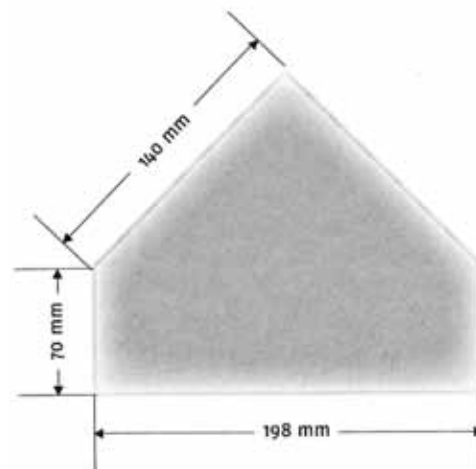
Kvadratsten



Normalsten



Makrosten



Diagonal afslutningssten

Fig. 14

Fliser, du kan bruge til din terrasse:
Alle fire flisetypen findes i farverne gul, rød og
grå. Fliserne er 60 mm tykke.

Opgaveforslag 8b: Læg en spændende terrasse

Forestil dig, at dit klasselokale ligger i stueplan, og at der er en dør ud til en terrasse udenfor. På terrassen skal der lægges fliser.

Du kan selv bestemme målene på terrassen. Den kan være firkantet, eller du kan vælge en rund terrasse eller en terrasse med en helt særlig form, som du selv finder på. Du kan bruge de typer fliser, der er vist i fig. 14. Du kan også finde forskellige slags fliser på internettet. Tegn et spændende mønster, som du synes, fliserne skal lægges i. Du må gerne bruge forskellige slags fliser. Find et målestoksforhold, der passer.

- 9.11 **Hvor mange fliser skal der bruges af hver slags?**
(Man angiver enten mængden af fliser i m^2 eller i antal fliser. Bestem selv, hvordan du vil gøre det).

For at fliserne kan blive ved med at ligge plant, skal der være et 20 cm tykt lag bundsikringsgrus under fliserne.

- 9.12 **Hvor mange m^3 bundsikringsgrus skal der bruges til din terrasse?**

Oven på bundsikringsgruset skal der ligge et tyndt lag almindeligt grus. Det bruger struktøren til afretning, dvs. til at gøre underlaget helt jævnt, så fliserne kommer til at ligge fuldstændig plant. Du skal regne med, at gruset skal være 20 mm tykt.

- 9.13 **Hvor mange m^3 grus skal der bruges til afretning?**
9.14 **Opstil en liste over de materialer, der skal bruges til at lægge terrassen.**
9.15 **Opstil en beregning eller et regneark, der beregner materialeprisen på hele terrassen. Momsen skal fremgå af beregningen.**

Opgaveforslag 8c: Dekorér en væg

Du har fået til opgave at dekorere én af væggene i dit klasselokale. Du kan vælge én af følgende betingelser at gå ud fra:

- A Vælg en dekoration, hvor du bruger mindst 3 forskellige materialer.
 - B Vælg en dekoration, der består af mindst 3 forskellige geometriske figurer. De 3 figurer skal dække et lige stort areal.
 - C Design selv en vægdekoration, der består af geometriske figurer.
- 9.16 Hvilke(n) håndværker(e) skal der til at udføre dekorationen?
- 9.17 Tegn væggen med dekorationen i målestoksforhold 1:50
- 9.18 Beregn hvor mange materialer af hver slags der skal bruges (eller hvor meget af hver farve, der skal bruges).
- 9.19 Opstil en liste over de materialer, håndværkerne skulle bruge, hvis du skulle udføre dekorationen.
- 9.20 Opstil et regneark, der beregner materialeprisen på hele dekorationen.

DESIGN DIT KLASSEVÆRELSE (FORTSAT)

Opgaveforslag 8d: Design dit ønskeklasseværelse

Forestil dig, at dit klasseværelse skal renoveres, og du og dine kammerater får lov til at give et forslag til, hvordan det skal indrettes. Her er nogle af de forhold, du skal overveje:

- 9.21 Hvordan skal væggene se ud? Loftet? Gulvet?
- 9.22 Hvilke møbler skal der være i klasseværelset? Er der plads til "hyggemøbler"?
- 9.23 Skal der gøres noget ved døre og vinduer?
- 9.24 Er der plads til et grupperum? Skal der bygges skillerum?
- 9.25 Hvordan bliver klasseværelset hyggeligt? (Gardiner, madrasser, planter, billeder m.m.)
- 9.26 Hvilke håndværkere skal der til at indrette ønskeklasseværelset?

- 9.27 Tegn nogle af detaljerne (en dekoration, en oversigt over møblernes placering eller lignende) i målestoksforhold 1:50.
- 9.28 Opstil en liste over de materialer, du har valgt, og opstil et regneark med materialeprisen på indretningen af klasseværelset.
- 9.29 Find nogle prislister på de materialer, du har valgt, og opstil et regneark med materialeprisen på indretningen af klasseværelset.

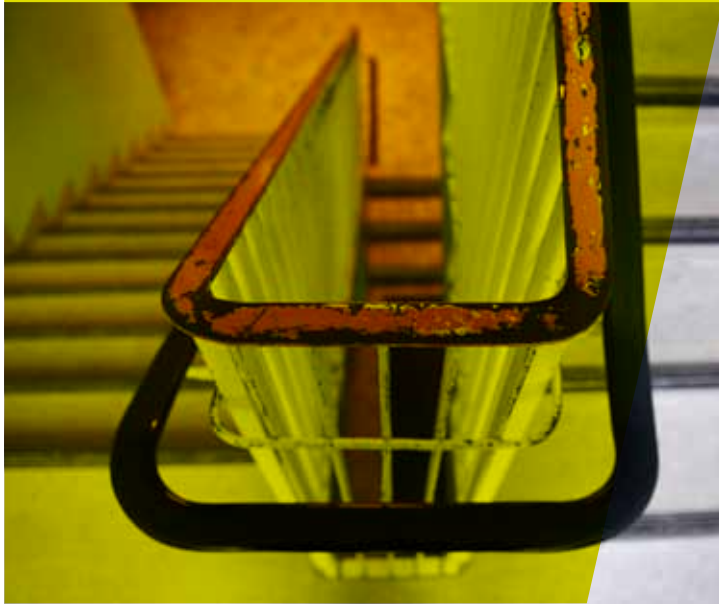
Synes du, det er for stor en mundfuld at overskue hele klasseværelset og inventaret, kan du nøjes med en del af det.

Du kan f.eks. vælge væggene, møbleringen, nye vinduer og døre eller andet.



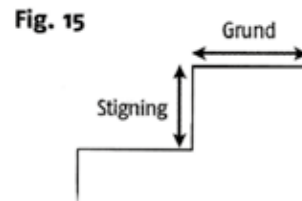


10 TRAPPER



Trappereglen:

Er der trapper på din skole, så prøv at gå en tur op og ned ad dem. Læg mærke til om du synes, de er gode at gå på. Er de for høje? For lave? Eller lige tilpas? Er der plads nok til dine fødder på trinene? Skal trappen være god at gå på, er ikke lige meget, hvor høje og hvor dybe trinene er. Håndværkere har en regel, der hedder 'trappereglen'. Trinnets højde kaldes for 'stigning' og trinnets dybde for 'grund'.



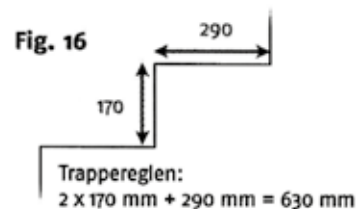
I afsnittet om anlægsstruktøren bevægede vi os uden for dit klasseværelse for at se, hvad håndværkere ellers kan have bygget på din skole. En bygningsdel, som findes på mange skoler, er trapper. Måske er der trapper op til indgangen i din skole. Måske er din skole i flere etager, så der er trapper mellem etagerne. Måske er der brandtrapper på din skole, så du hurtigt kan komme ud, hvis det brænder.

Er trapperne af træ, så kan det være en snedker eller en tømrer, der har bygget dem. De kan også være af beton, men så er det nok en struktør, der har bygget dem. Nogle skoler har fliser på trapperne, og så er det en murer, der har lagt fliserne. Hvis trappen eller gelænderet er malet, har maleren også været med.

Trappereglen fortæller, at det skal give 630 mm, når du lægger to stigninger og en grund sammen.

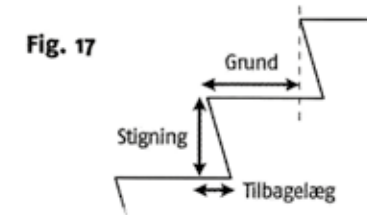
$$\text{Trappereglen: } 2 \text{ stigninger} + 1 \text{ grund} = 630 \text{ mm}$$

Eksempel:



Når håndværkerne bygger trappen, så den overholder trappereglen, bliver den god at gå på - i hvert fald for de voksne!

Nogle trapper har skrå forkant (*stødtrin*). Det kalder man *tilbagelæg*.

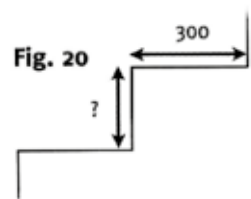
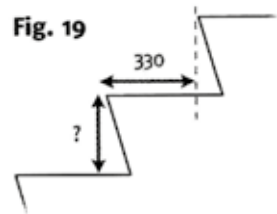
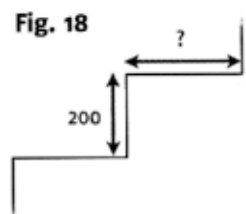


Tilbagelægget gør, at der bliver bedre plads på trinnet, uden at trappen kommer til at fylde mere, og uden at bryde trappereglen.

Stigningen er stadig den lodrette afstand mellem trinene og forandre sig altså ikke, uanset hvor stort tilbagelæg trappen har.

Grunden er stadig trinnets dybde, som om tilbagelægget ikke var der (se fig. 17). Brug fig. 18, 19, 20 til at løse opgaverne.

- 10.1 En trappe har stigningen 200 mm. Hvad måler grunden? Se fig. 18.
- 10.2 En trappe har grunden 330 mm. Hvad er stigningen? Se fig. 19
- 10.3 En trappe har grunden 300 mm. Hvad er stigningen? Se fig. 20
- 10.4 Hvordan er sammenhængen mellem trappens stigning og grund?
- 10.5 Prøv at lave et forslag (mål på stigning og grund) til en stejl trappe.
- 10.6 Prøv at lave et forslag til en flad trappe.



Men børn har jo kortere ben end voksne!

Derfor er det rarest for børn at gå på trapper med mindre trin end dem, der passer til de voksne. Derfor bruger håndværkerne sommetider et mindre antal end 630 mm, når de bygger trapper, der mest skal bruges af børn.

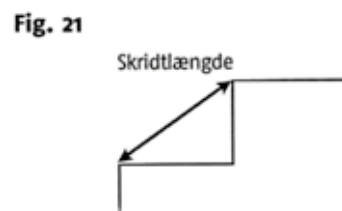
Prøv at måle stigningerne og grundene på trapperne på din skole. Overholder de trappereglen? Hvis ikke, hvad giver det så, når du ligger to stigninger og en grund sammen?

Hvis der er flere slags trapper (indendørs, udendørs, kældertrapper, brandtrapper), så prøv at måle dem alle sammen. De kan godt være forskellige. Hvis din skole er bygget til små elever ét sted og store elever et andet sted, kan der også godt være forskel.

10.7 Du skal bygge en trappe i en børnehave. Trappen skal bygges således at to stigninger og en grund giver 590 mm. Giv nogle forslag til mål på trappen (stigning og grund, der overholder kravet). Der er flere muligheder.

Skridtlængde

Skridtlængden er længden af det skridt, du tager, når du går på trappen. Man måler skridtlængden mellem kanten på ét trin og kanten på det næste (Se fig. 21).



- 10.8 Beregn skridtlængden på trapperne fra opgave 10.5 til 10.7.
- 10.9 Kan du finde på andre trapper (stigning og grund), der har samme skridtlængde?
- 10.10 Beregn skridtlængden fra trapperne på din skole.

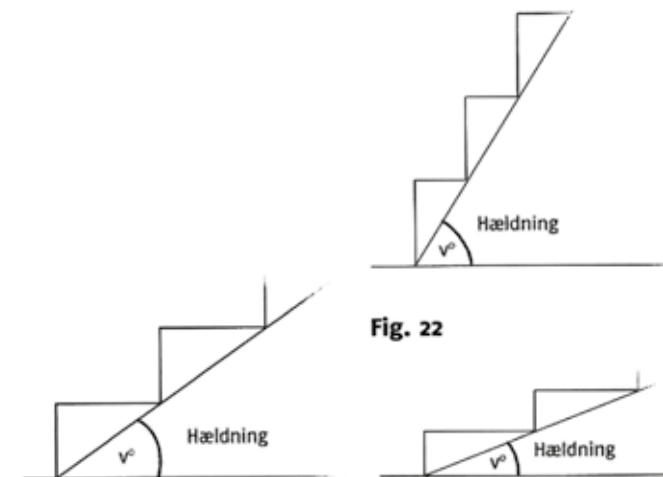


Fig. 23

Fig. 24

Hældning

Trapper kan være meget forskellige og alligevel overholde trappereglen. Trappen kan være stejl med høje, smalle trin, eller den kan være "flad" men dybe, lave trin. Når håndværkerne snakker om, hvor stejl eller hvor flad en trappe er, taler de om trappens hældning.

En trappes hældning angiver, hvor mange grader vinklen mellem gulvet og trappen er. (Se fig. 22, 23 og 24).

- 10.11 Mål hældningen på trapperne på fig. 22, 23 og 24 med din vinkelmåler.
- 10.12 Mål hældningen på de trapper, du kan finde på din skole. (Måske skal du låne den store vinkelmåler til tavlen, når du skal måle på skolens trapper).

11 ARBEJDSLØN OG MATERIALER



Materialelister:

Inden du kan lave en beregning over, hvad et bygge- og anlægsarbejde koster, må du beregne, hvad virksomheden skal have for at sende en håndværker ud og udføre arbejdet. På regningen står der normalt 'arbejds løn', men beløbet dækker meget mere end den timeløn, håndværkeren skal have. Her kan du se et eksempel på en beregning af det beløb, kunden skal give virksomheden for brug af en struktørsvend.

Eksempler på faktura:

Udbetalt gennemsnitlig løn til struktørsvenden	167,87 kr. ¹
Indirekte lønomkostninger (fx feriepenge, sygedagpenge, ulykkesforsikring, ATP, AER m.v.)	78,44 kr. ²
Faste omkostninger (fx husleje, administration, maskiner og værktøj, biler og forsikringer m.v.)	167,02 kr. ³
Virksomhedens fortjeneste (Virksomheder kan tjene meget eller lidt – det bestemmes af faktorer som udbud, efterspørgsel og markedsføring. Prøv selv at regulere på tallet og se hvordan fortjenesten ændrer sig.)	10,60 kr. ⁴
Beløbet på fakturaen	423,93 kr.

Det er lidt forskelligt fra virksomhed til virksomhed, hvilken løn der bliver skrevet på fakturaen. I skemaet herunder er der en oversigt over, hvilken timepris der kunne stå på regningen i de forskellige håndværk (2011).

Branche	Svend beløb på faktura/timeløn	Lærling, trin 3 beløb på faktura/timeløn
Struktør	423,93 (167,87)	340,61 (84,55)
Murer	431,15 (175,09)	350,69 (94,63)
Maler	418,4 (162,34)	337,73 (81,67)
Tømrer	426,36 (170,3)	341,87 (85,81)
Snedker	426,36 (170,3)	341,87 (85,81)

Murerarbejde

Emne	Dimensioner	Forbrug	Pris, ekskl. Moms
Mursten	54 x 108 x 228 mm	63 stk. pr. m ² (*)	4,46 kr. pr. stk.
Letbetonblokke (gasbeton)	198 x 100 x 588 mm	8,2 stk. pr. m ²	14,49 kr. pr. stk.
Mørtel til opmuring af facade	Sæk á 25 liter	0,7 hl pr. m ²	61,58 kr. pr. sæk
Mørtel til opmuring af letbeton	Sæk á 25 liter	2,3 liter pr. blok	61,58 kr. pr. sæk
Varmeisolering, mineraluld	200 x 125 x 1000 mm	5 stk. pr. m ²	44,90 kr. pr. m ²
Rustfaste bindere	10" (" = tommer)	8 stk. pr. m ²	2,11 kr. pr. stk.
Mørtel til puds	Sæk á 25 liter	0,10 hl pr. m ²	61,58 kr. pr. sæk

(*) der går 63 stk. pr. m² til at opmure en enkeltmur. Hvis muren er dobbelt, er materialeforbruget også dobbelt.

Struktørarbejde – bygningsstruktør

Emne	Dimensioner	Forbrug	Pris, ekskl. Moms
Armeringsjern	10 mm i diameter 6 meter langt	Lb.m	19,51 kr. pr. længde
Bindetråd		Ruller	20,44 kr. pr. rulle
Beton			1.571,05 kr. pr. sæk
Varmeisolering, mineraluld	200 x 125 x 1000 mm	5 stk. pr. m ²	44,90 kr. pr. m ²

¹ DA netstat, direkte løn for struktørarbejde, 3. kvartal 2011. ² DA netstat, samlede medarbejderomkostninger for struktørarbejde, 3. kvartal 2011. ³ Dette tal er et skøn. ⁴ www.statistikbanken.dk tabel REGN5A, overskudsgrad i bygge- og anlægsbranchen i 2009 (2,5 %)

Struktørarbejde – anlægsstruktør

Emne	Dimensioner	Forbrug	Pris, ekskl. Moms
Hvide fliser	250 x 125 x 60 mm	32 stk. pr. m ²	13,62 kr. pr. stk.
Gule fliser	250 x 125 x 60 mm	32 stk. pr. m ²	13,62 kr. pr. stk.
Grå fliser	250 x 125 x 60 mm	32 stk. pr. m ²	13,00 kr. pr. stk.
Bundsikringsgrus	0-32 mm		284,97 kr. pr. m ³
Afretningsgrus	0-4 mm		307,27 kr. pr. m ³
Sand til flise-mellemrummene	0-2 mm	26 m ² pr. sæk á 25 liter	83,01 kr. pr. sæk

Tømrerarbejde

Emne	Dimensioner	Forbrug	Pris, ekskl. moms
Regler	50 x 100 mm		13,00 kr. pr. meter
Gipsplader			31,25 kr. pr. stk.
Varmeisolering, mineraluld	200 x 125 x 1000 mm	5 stk. pr. m ²	44,90 kr. pr. m ²
Gipspladeskruer	35 mm		263,33 kr. pr. æske (500 stk.)
Sømbeslag			8,14 kr. pr. stk.
Skruer til sømbeslag (kamskruer)	25 mm		94,72 kr. pr. æske (100 stk.)

Snedkerarbejde

Emne	Dimensioner	Forbrug	Pris, ekskl. Moms
Træ til sider	800 m x 600 mm	2 stk.	54,28 kr. pr. m ²
Træ til top, bund og hylde	1150 x 600 mm	3 stk.	54,28 kr. pr. m ²
Lister til skabslåger	100 mm	4 stk. á 800 mm 4 stk. á 575 mm	22,12 kr. pr. m
Glas til skabslåger	600 x 375 mm	2 stk.	82,6 kr. pr. stk.
Lim	0,9 l	1 flaske	81,42 kr. pr. flaske
Greb	225 mm	2 stk.	53,1 kr. pr. stk.
Hængsler inkl. skruer		4 stk.	11,50 kr. pr. stk.





12 ORDLISTE

AER	Arbejdsgivernes Elevrefusion. Penge, som arbejdsgiveren indbetaler, der finansierer virksomheders udgifter i forbindelse med en elevs skoleophold.	Binder	Et rundjern, formet som et Z, som bruges til at fastholde formur og bagmur til hinanden.	Finér	Tynd træplade, der er klæbet op på en spånplade el. lign.
Afretning	Et tyndt lag grus, der trækkes helt lige med en skinne, inden der bliver lagt fliser.	Bindetråd	En særlig slags ståltråd, der bruges til at binde armeringsstænger sammen.	Forbandt	Det mønster en muret væg mures op i. Princippet er, at lodrette fuger ikke må ligge lige over hinanden.
Ahorn	Træsart.	Bundsikringsgrus	Grus med store sten (fra 0 – 32 mm). Gruset indeholder alle stenstørrelserne i et bestemt mængdeforhold, så det pakker tæt og bliver meget fast. Der ligger bundsikringsgrus under terrasser o. lign., hvor underlaget skal være fast.	Fuge	Det lag mørtel, der er mellem murstenene i en mur.
Arkitekt	Arkitekten tegner huset, inden det skal bygges. Han/hun udfærdiger tekniske tegninger, som håndværkerne bygger efter.	Cement	Gråt pulver, der fremstilles af bl.a. brændt kalk og ler. Cement bruges til fremstilling af beton og mørtel.	Gasbeton	Se letbeton.
Armering	Runde stænger af jern, der bliver støbt ind i beton for at gøre betonen stærkere og mere smidig.	Dækklag	Det lag beton, der dækker armeringen.	Gips	Hvidt mineral, der fremstilles af kalk og svovl. Gips benyttes bl.a. til plader, som kan bruges til beklædning af vægge og lofter.
ATP	Arbejdsmarkedets tillægspension. Et beløb som arbejdsgivere skal sætte til side, og som medarbejderen skal have udbetalt løbende, når han/hun går på pension.	Element	Del af et hus, der fremstilles på en fabrik. Eksempel: Vægelementer kan være bygget på en fabrik, så håndværkerne på byggepladsen kan samle huset af større elementer i stedet for at mure hele huset op på stedet.	Gipsplader	Plader af gips med tykt karton på begge sider. Tømreren bruger tit gipsplader til at beklæde vægge med.
Bagmur	Ydermuren på et hus er dobbelt med et lag isolering imellem. Bagmuren er den mur, der vender ind i huset.	Etageadskillelse	Gulvet / loftet, der skiller to etager i et hus.	Gipspladeskruer	Skruer, der er fremstillet specielt til opsætning af gipsplader.
Beregning	Beregning af, hvad et arbejde cirka kommer til at koste. Beregningen foretages, inden arbejdet går i gang. Ofte foretager virksomheden også en efterberegning, når arbejdet er udført for at se, hvordan beregningerne passede med virkeligheden.	Ekskl.	Forkortelse af eksklusiv, som betyder uden. Eksempel: Ekskl. moms betyder uden moms.	Glasvæv	Tapet, der indeholder et netværk af tråde, der gør materialet stærkt.
Beton	Blanding af cement, grus, sten og vand, som kan udstøbes til dele af et hus eller andet.	Facade	Ydermuren på et hus er dobbelt med et lag isolering imellem. Facaden er den side af muren, der vender udad.	Grund	Dybden på et trappetrin.
		Filtse	Teknik til overfladebehandling af murede vægge. Mørtel fordeles på væggen med et pudsebræt, der er betrukket med filt.	Hektoliter	100 liter.
				Inkl.	Forkortelse for inklusiv, som betyder med. Eksempel: Inkl. moms betyder med moms.

Kamskruer Skruer (eller søm) der er rillede, så de ikke kan trækkes ud.

Konstruktion Konstruktionen i et hus er det 'skelet', som huset er bygget op over, og som holder hele huset på plads.

Lagtykkelse Tykkelsen af et lag maling.

Letbeton Beton, der indeholder meget luft og derfor vejer meget mindre end almindelig beton. Luftindholdet gør, at letbetonen isolerer bedre.

Linoleum Glat materiale, der bliver brugt til gulvbelægning i køkkener, klasseværelser, butikslokaler, hospitaler m.m.

Malertape Tape, der er let at tage af igen uden at efterlade mærker. Maleren bruger malertape til at dække de overflader, der ikke skal males.

Mineraluld Vatlignende stof, der bliver brugt til at isolere huse med. Kan købes i plader, der lægges i mure, på lofter eller lignende for at holde kulden ude og varmen inde. Mineraluld er fremstillet af glas eller sten, der er forarbejdet ved meget høje temperaturer.

Montere Sætte sammen.

Mørtel Blanding af cement, grus og vand. Mureren bruger mørtel til at lægge imellem murstenene, når han murer.

Overfladebehandling Behandling af en bygnings overflader. Foretages enten af hensyn til overfladens holdbarhed eller af hensyn til udseendet.

Overstrygning Det lag maling, der kommer på, når maleren maler én gang.

Pudse Mureren pudser, når han lægger et lag mørtel uden på en væg.

Regler Udtales 'rekler'. Planker med tværmål 50 x 100 mm.

Renovere Sætte i stand.

Rundjern Rundt jern, som bl.a. bliver brugt til at binde armeringer af.

Rustfast Ordet rustfast bruges om metaller, der ikke kan ruste.

Sandpapir Tykt papir, hvor der er limet sandkorn på. Maleren bruger sandpapiret til at slibe overfladen glat med, inden han/hun maler.

Snit En bygningsstegning, der er tegnet, som om væggen (eller loftet, gulvet eller andet) er skåret over, så man kan se, hvad der er indeni.

Stigning Højden på et trappetrin.

Stueplan Den etage i huset, der ligger på niveau med jorden udenfor.

Stødtrin Forkanten på et trappetrin. Stødtrinet kan enten være lodret eller skråt.

Swind Materialer, der går til spilde, når håndværkeren arbejder, f.eks. maling, der bliver vasket ud af penslen, små stykker træ, der saves af, og ikke kan bruges, mursten, der går i stykker osv.

Søgne-helligdage Et fælles udtryk for fridage, som ikke er ferie: Søndage og helligdage, som f.eks. påske, jul, store bededag osv.

Sømbeslag Vinkler af metal med huller til samling af trækonstruktioner.

Tilbagelæg Det stykke, trappetrinet bliver dybere, når stødtrinet er skråt.

Tørstof-indhold Den del af malingen, der er tilbage, når vandet er fordampet.

Volumenprocent Procent af rumfanget (volumen). Modsat vægtprocent, som er procent af vægten.

Vægspuds Puds er et lag mørtel, som mureren lægger uden på en muret væg.

Vævlim Lim til at lime glasvæv på væggen med.



bygfremtiden.dk

Organisationerne bag materialet



FAGLIGT FÆLLES FORBUND

3F
Kampmannsgade 4
1790 København V.
Tlf. 70 30 03 00
www.3f.dk



Dansk Byggeri
Nørre Voldgade 106
Postboks 2125
1015 København K.
Tlf.: 72 16 00 00
www.danskbyggeri.dk



Danske Malermestre
Danske Malermestre
Islands Brygge 26
2300 København S.
Tlf.: 32 63 03 70
www.malermestre.dk

Materialet er produceret med støtte fra
Ministeriet for Børn og
Undervisnings tips- og lottomidler

Regn med byggeri og anlæg

– tværfagligt temaoplæg til matematik i 7. - 8. klasse
Lærevejledning

Udgivet af

3F, Dansk Byggeri og Danske Malermestre

Tekst

Elsebeth Pedersen og Sten B. Johansen, faglærere
ved EUC Sjælland

Fotos

Uggi Kaldan, Jens Hemmel, Leif Tuxen, Preben Kirkholt,
Anders Fuglsang og Ricky John Molloy.

Sagkyndig bistand

Susse Brandt, uddannelses- og ungdomsvejleder
og matematiklærer

Grafisk tilrettelæggelse og produktion

Mouret & co
Redigeret af Helene Høj og Sidse Frich Thygesen

2. udgave, 1. oplag • 2012

Materialet kan hentes gratis på

www.danskbyggeri.dk/undervisningsmateriale

BYG
DIN
FREMTID