

Eldar Juliebø

Mur

Vg2 BYGGTEKNIKK

Bokmål

© Gyldendal Norsk Forlag AS 2008

ISBN 978-82-05-38712-6

1. utgave, 1. opplag

Det må ikke kopieres fra denne boka i strid med åndsverkloven eller avtaler om kopiering inngått med KOPINOR, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk. Kopiering i strid med lov eller avtale kan medføre erstatningsansvar og inndragning og kan straffes med bøter eller fengsel.

Læreboka er skrevet etter mål for programfaget Produksjon i læreplanen for Vg2 byggteknikk.

Alle spørsmål om denne boka kan rettes til

Gyldendal Undervisning

Redaksjonen for videregående skole

Postboks 6860 St. Olavs plass

0130 Oslo

undervisning@gyldendal.no

www.gyldendal.no/undervisning

Utforming og lay-out: Ligatur AS, Oslo

Omslagsfoto:

Trykk: Narayana Press, Danmark 2008

Illustrasjoner og fotografier

Eldar Juliebø: 0.4, 0.5, 2.16, 3.1c, 3.1d, 3.1e, 3.1h, 3.1i, 3.1j, 3.6, Maxit AS: 1.1, 1.2, 1.11, 1.14, 1.16–1.23, 2.4, 2.5, 2.17–2.20, 3.1a, 3.1b, 3.1f, 3.1g, 3.1k, 3.1l, 3.1m, 3.1n, 3.6, 3.26–3.32, 3.37, 3.40, 3.41, 3.43–3.45, 3.51, 3.56–3.58, 4.3, 4.6–4.18, 5.9–16, 5.19

Figur 1.3 er fra boka Materialkunnskap, utgitt på

Byggenæringens Forlag (2003)

Wienerberger: 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 3.39

Norcem AS: 2.4, 2.5

KVM International A/S: 1.25,

Alstadsøter Sementvare: 1.26

Ølen Betong: 1.27

Multiblokk AS: 1.28

Sortland Sementvarefabrikk as: 1.29

ELE International: 2.10, 2.13, 3.9, 3.25, 4.20 og 4.21:

Byggforskserien, Byggedetaljer 523.231 Skallmurvegg med

vanger av murstein og murblokk (SINTEF Byggforsk);

Byggforskserien, Byggedetaljer 542.811 Fasadepuss. Valg av

pusstype (SINTEF Byggforsk)

Murkatalogen: 3.34, 3.35, 3.36, 3.38, 3.48, 3.49, 3.50, 3.52,

3.53, 3.55

Manstad Norge AS: 5.7a–m,

BI-Produkter as: 3.42

Spesialverktøy for mur og flis as:

Forsiden til NS-EN 998-2:2003 Krav til mørtel for murverk - Del

2: Murmørtel samt Figur N1:2 og Figur N11.8:1 fra NS 3420-N

2005 N: Beskrivelsestekster for bygg, anlegg og installasjoner -

Del N: Murverk, lettbetongelementer, fliser og puss er gjengitt

etter avtale med Pronorm AS 08/2008. Pronorm AS kan ikke

holdes ansvarlig for eventuelle feil i gjengitt materiale. Se www.

standard.no for informasjon om standarder og normer.

Tegninger:

Kent Enström: 1.8–1.10, 1.12, 1.13, 1.15, 1.24, 1.30, 2.3, 2.6–

2.9, 2.11, 2.14, 2.15, 3.2–3.5, 3.7, 3.8, 3.20–3.22, 3.24, 3.46,

3.47, 4.1, 4.2, 4.4, 4.5, 4.9, 5.6, 5.8, 5.13, 5.17

Lisa Marie Chr. Juliebø: 3.10–3.19

Bildebyråer: 0.1, 0.2, 0.3, 2.2, 2.12, 5.1

FORORD

Denne boka er en av flere bøker som er laget for å dekke kompetansemålene i programfaget Produksjon i læreplanen for Vg2 Byggteknikk. Den er ment brukt sammen med annen støttelitteratur, for eksempel lover, forskrifter, standarder og brosjyrer, og faglige oppslagsverk som Murerhåndboka, SINTEF Byggforsk kunnskapssystemer osv.

På noen områder er det tatt med fagstoff som går noe ut over læreplanens mål, for å gi en følelse av helhet og en forsmak på det du vil møte i arbeidslivet, og en mulighet for fordypning i enkelte sentrale emner. Boka vil også være godt egnet for bedriftsintern opplæring og for selvstudium for andre med interesse for faget.

I boka lærer du om:

- ulike murprodukter av tegl, lettklinker, porebetong og betong, hvordan de produseres, og hvilke egenskaper de har
- ulike typer mur- og pussmørtler, hvordan de er sammensatt, og om egenskapene deres både i fersk og herdnet tilstand – basert på gjeldende norske og europeiske standarder
- teglsteinsmuring med ulike forbandsløsninger, og muring med blokker
- ulike former for utvendig og innvendig pussing
- produksjonsmetoder, materialeegenskaper og klassifisering av keramiske fliser, og om flissetting på innvendige vegger
- valg, bruk og vedlikehold av verktøy og utstyr

Målet med boka er å gi en grunnleggende forståelse av hva som trengs av teoretisk kunnskap og praktisk innsikt i et av våre eldste og mest tradisjonsrike håndverksfag.

Hvert kapittel avsluttes med repetisjonsspørsmål. Det er også henvist til internettsider med informasjon fra produsenter, leverandører og andre med kompetanse innenfor faget.

Mitt håp er at boka kan hjelpe deg til å utvikle og videreføre gode håndverksmessige ferdigheter, kunnskaper og holdninger. Dersom du har tilbakemeldinger i form av kommentarer, eller finner feil og mangler ved boka, vil vi gjerne høre fra deg, slik at vi kan gjøre endringer ved et eventuelt opptrykk av boka.

INNHold

Innledning

Miljø

1 Murprodukter

Tegl

Produksjon av teglstein

Betegnelser og formater

Teglsteinsformater

Materialegenskaper

Densitet

Trykkfasthet

Fuktrekniske egenskaper

Lettklinkerblokker

Produksjon av lettklinker

Produksjon av lettklinkerblokker

Betegnelser og blokkformater

Materialegenskaper

Murprodukter av betong

Framstilling av betongprodukter til muring

Betegnelser, typer og formater

Betongmurstein

Betonghullblokk

Isoblokker av betong

Forskalingsblokk

Materialegenskaper

Porebetongblokker

Produksjon av porebetong

Betegnelser og formater

Materialegenskaper

2 Mur- og pussmørtler

Bindemidler

Kalk

Hydraulisk kalk

Sement

Gips

Tilslag – sand

Humus og slam

Vann

Tilsetningsstoffer

Lagring av delmaterialer på byggeplassen

Mørteltyper og mørtelbetegnelser

Den ferske mørtelens egenskaper

Den herdnede mørtelens egenskaper

Krav til herdnede murmørtler

Krav til herdnede pussmørtler

Blandetabeller for byggeplass-framstilte reseptmørtler

Mørtelens blandingsforhold ved veiing

Volummåling brukes kun ved Begrenset

og Normal kontroll

Framstilling av mørtler på byggeplassen

Måling av delmaterialer

Volummåling

Vektmåling

Blandeustyr og blandemetoder

Mørteldriller

Frittfallsblandere

Tvangsblandere

Gjennomstrømningsblandere

Valg av mørtel

Anbefalte murmørtler



3 Muring	62	4 Pussing	96
Verktøy til mur- og pussarbeid	63	Utvendig puss	98
<i>Renhold av verktøy</i>	66	<i>Grunning</i>	99
Arbeidsteknikk	66	<i>Grovpuss (hovedpuss)</i>	100
Teglmuring	68	Pussarmering	103
<i>Hjelpeformater</i>	69	<i>Sluttpuss</i>	105
<i>Faguttrykk</i>	69	Finkornet overflatestruktur	105
Beskrivelse av murtykkelser	70	Kornet overflatestruktur	107
<i>Modulsystem og murmål</i>	70	Strukturert pussoverflate	108
<i>Muring i forband</i>	72	<i>Herdebetingelser og klimaforhold</i>	110
Eksempler på forbandtyper	72	Innvendig puss	110
Fortanning	74	Lirer, bevegelsesfuger og beslag	112
<i>Fuger</i>	74		
Fuging	74	5 Fliser og flisetting	114
Spekking	74	Keramiske fliser	115
Fugetyper	75	<i>Produksjon av keramiske fliser</i>	117
<i>Overdekninger</i>	76	Våtpressede fliser	118
Muring med blokker	77	Tørrpressede fliser	119
Tilbehør til murverk	80	<i>Betegnelser, typer og formater</i>	120
<i>Bindere</i>	80	Formater	122
<i>Armering</i>	82	Sortering, merking og symboler	122
Konstruktiv armering	83	<i>Materialegenskaper og klassifisering</i>	123
Svinnarmering	83	Vannabsorpsjon (vannopptak)	124
Armeringsregler	85	Ripefasthet	126
<i>Varmeisolasjon</i>	86	Festemasser og fugemasser	127
Veggtyper	88	<i>Festemasser – flislim</i>	127
<i>Forblendinger</i>	89	<i>Fugemasser</i>	130
<i>Skallmurvegger</i>	91	Verktøy til flisarbeider	131
<i>Diafragmavegger</i>	92	Flisetting	135
<i>Yttervegger av blokker (Sandwichvegger)</i>	93	<i>Planlegging og forarbeid</i>	135
		Bevegelsesfuger	136
		<i>Montering av veggfliser</i>	136
		<i>Fuging</i>	140
		Våtromsnormen	141
		Stikkord	143

