

AXEL G. JØRGENSEN

HUSBYGNINGS- MATERIALER

3. UDGAVE



JUL. GJELLERUPS FORLAG
KØBENHAVN 1943

FORORD

VED Revideringen af »Husbygningsmaterialer« til den foreliggende 3. Udgave viste det sig nødvendigt, at omarbejde flere Afsnit fuldstændigt samtidig med, at næsten alle Afsnit maatte tilføjes nyt Stof. Det vil derfor beklageligvis ikke være muligt at bruge de tidligere Udgaver sammen med denne ved Undervisningen.

Ligesom i tidligere Udgaver er Stoffet ordnet efter Materialernes Anvendelse, saaledes at Afsnittene i det store og hele følger Husets Udviklingslinie: Byggegrund, Fundering, Betonstøbning, Muring, Tømrerarbejde o. s. v. til indvendige Installationer og Malerarbejdet. inden jeg tog fat paa Omarbejdelsen af Bogen, sendte jeg et Spørgeskema til mine Kolleger: Lærerne i Materiallære ved Begyndelsesskolerne Landet over. Hovedspørgsmaalet var, om ovennævnte Inddeling var rigtig? Det viste sig, at det var alle med en enkelt Undtagelse enige om. Jeg selv er overbevist om, at denne Ordning giver det bedste Grundlag for Undervisningen. Den muliggør det meget væsentlige, at man indenfor hvert Afsnit kan sammenligne de forskellige Materialer, der anvendes i samme Øjemed.

Sammen med Svaret paa mit Spørgeskema, modtog jeg en Række værdifulde Raad. For disse takker jeg Civilingeniør L. P. Larsen, Aalborg, Bygningskonstruktør Kristian Holm, Hadsten, Tømrermester J. Refsgaard Iversen og Ingeniør Søren Nissen, Kolding, Civilingeniør I. Krogh Jensen, Esbjerg, Tømrermester K. Damkjær Lauridsen, Ollerup, samt Arkitekt P. Maibomm Hansen, København. Jeg takker ogsaa Arkitekt Poul H. Mørck, København, der har gennemgaaet hele 2. Udgave og gjort mig opmærksom paa adskillige Fejl i denne. Ingeniør H. Bundgaard og Civilingeniør Ove Jørgensen, Odense, havde ligeledes meget grundigt gennemgaaet hele 2. Udgave og ikke alene rettet Fejl, men stillet Forslag til positive Ændringer. Saaledes tilstillede Civilingeniør Ove Jørgensen mig et fuldt

DET HOFFENBERGERSKE ETABL. KØBENH.
1907

BYGNINGSTEKNISK STUDIEARKIV
DET KONGELIGE AKADEMI FOR DE SKØNNE KUNSTER

udarbejdet Manuskript til en Del af Afsnittet om Beton, som jeg fandt saa udmærket, at det med ganske faa Ændringer og Tilføjelser er anvendt i Bogen. For Siderne 25-59 maa Civilingeniør Ove Jørgensen derfor betragtes som Hovedforfatter, med undertegnede som Medarbejder. Jeg vil gerne takke Ingeniør Ove Jørgensen og Ingeniør H. Bundgaard særligt for den store Hjælp de har ydet mig. Ogsaa Docent ved Kunstakademiet Peder Hald takker jeg for modtagne værdifulde Raad, ligesom jeg takker Civilingeniør Søren Rasmussen, der elskværdigst har gennemlæst og korrigeret flere Afsnit. Iøvrigt henviser jeg til Kilde- og Litteraturfortegnelsen Side 339, hvor jeg faar Lejlighed til at takke for Laan af Illustrationer m. v. København, Oktober 1943

AXEL G. JØRGENSEN

Arkitekt M. A. A.

Lærer ved Det Tekniske Selskabs Skoler, København.

INDHOLD

	Side		Side
Forord	5	Prøvning af Beton.....	53
Indhold	7	<i>Udstøbning</i>	55
Indledning	13	Stampning og Vibrering....	56
<i>Betegnelse for Tekniske Egen-</i>		Forme.....	59
<i>skaber</i>	13	Udstøbning i Vand.....	59
Styrke.....	13	Temperaturens Indvirkning	
Elasticitet.....	14	paa Udstøbningen.....	60
Haardhed.....	14	Støbning i Frost.....	60
Skørhed.....	15	Kemiske Angreb paa Beton.	61
Sejghed.....	15	Betons Vandtæthed.....	62
Materialprøvning.....	15	Særlige Forhold vedr. Jern-	
Prøvningernes Betydning...	16	beton.....	62
		Glasbeton.....	63
MATERIALERNE	19	<i>Særlige Betonkonstruktioner</i> .	64
I. Byggegrund og Fundering	19	Hulstensdæk.....	64
<i>Funderingsmaterialer</i>	20	Betonhuldæk.....	67
Funderingspæle.....	20	Dæk af færdigstøbte Beton-	
Svømmende Funderingskon-		bjælker.....	69
struktioner.....	21	<i>Letbetoner</i>	70
Forstening af Byggegrunden	22	<i>Overfladebehandling</i> af Beton	72
Tørlægning af Byggegrunden	22	Leveringsbetingelser for Ma-	
		terialer til Beton og Jern-	
II. Beton	25	beton.....	73
Cement.....	26		
Cementnormerne.....	28	III. Materialer til murede	
Støbning og Hærdning....	31	Konstruktioner	75
Særlige Cemente.....	32	<i>Natursten</i>	75
Tilslagsmaterialer.....	34	Naturstens Egenskaber....	76
Vandet.....	40	Vandindhold i Stenene....	76
Jernet.....	40	Vejrbestandighed.....	77
Udmaaling og Blanding af		Beskyttelse mod Forvitring	79
Betonmaterialerne.....	41	Brydning af Natursten....	82
Blandingsforhold.....	44	Tilhugning.....	82
Materialforbrug.....	47	Slibning.....	84
Vandtilsætningen.....	48		

	Side		Side
Savning.....	87	Lermørtel.....	121
Stenarterne.....	87	Gibsmørtel.....	121
Granit.....	87	Kalkmørtel.....	122
Basalt.....	89	Sandet.....	125
Pimpsten.....	89	Maskinblanding.....	125
Tufsten.....	89	Haandblanding.....	125
Sandsten.....	89	Blandingsforhold.....	126
Kalksten.....	90	Hærdningen.....	127
Udenlandske Kalksten.....	92	Kunstig Udtørring og	
Marmor.....	93	Hærdning.....	128
Lerskifer.....	94	Sætning.....	129
Klæbersten.....	94	Muring i Frost.....	129
Flint.....	95	Hydrauliske Mørtler.....	130
Ydermure af Natursten.....	95	Cementmørtel.....	131
Fejl.....	97	Blandingsmørtel.....	131
Profilering.....	97	Facadebehandling.....	133
Fabrikerede Sten.....	98	Saltsyre.....	133
Teglsten.....	98	Fugning.....	134
Lerets Oprindelse.....	98	Vandskuring.....	134
Lerets Aflejring.....	99	Udvendig Puds.....	134
Lerets Sammensætning.....	99	Farvet Puds.....	136
Lerarternes Inndeling.....	101	Leveringsbetingelser for	
Teglfabrikationen.....	102	Materialer til murede Kon-	
Udgravning og Transport..	102	struktioner.....	139
Forberedende Behandling..	102		
Æltning og Madrinform-		IV. Træ.....	141
ning.....	103	Træets Bestanddele.....	142
Haandstrygning.....	105	Træets Bygning.....	143
Blødpresede Sten.....	105	Kernedannelse.....	145
Tørring.....	105	Vækstfejl.....	146
Brænding.....	106	Knaster.....	147
Glasering.....	108	Marvprøve el. Kernekløft..	148
Blaadæmpning.....	109	Ringprøve el. Ringflække..	148
Sortering.....	110	Frostrevner.....	149
Kvalitetsfordringer til Mur-		Barkslag.....	149
sten.....	111	Træarter.....	150
Særlige Stenformater.....	113	Skovfyr.....	150
Murstenenes Opbevaring		Gran.....	152
paa Byggeplads og Stillads	116	Lærk.....	153
Kalksandsten.....	117	Hvidgran.....	153
Cementsten.....	117	Ædelgran.....	153
Sten af Letbeton.....	120	Sitkagran.....	153
Glasbyggesten.....	120	Løvtræerne.....	154
Mørtel.....	121	Eg.....	154

	Side		Side
Bog.....	154	Forebyggelse mod Svamp..	183
Birk.....	155	Angreb af Ild.....	184
Hvidbøg el. Avnbøg.....	155	Tømmer som Handelsvare..	186
Elm.....	155	Sortering og Mærkning....	187
Ask.....	156	Dimensioner.....	187
Lind.....	156	Fortringer til Tømmer....	188
Løn.....	156	Forskellige Forhold ved An-	
Æl.....	156	vendelse af Tømmer.....	189
Poppel (Asp) og Pil.....	156	Andre Materialer.....	189
Blomme, Kræge- og Slaaen-		Søm, Skruer og Samleplader	189
Træ, Benved, Buksbom,		Tovværk.....	192
Guldregn og Pæretræ.....	156	Leveringsbetingelser for	
Udenlandske Løvtræer.....	156	Materialer til bærende Træ-	
Teak.....	156	konstruktioner.....	192
Mahogni.....	157		
Pokkenholt.....	157	V. Jern.....	194
Whitewood.....	157	Betegnelse.....	196
Abaki.....	158	Fremstilling af Jern.....	197
Nøddetræ.....	158	Støbejern.....	201
Palisander.....	158	Støbejerns Anvendelse....	204
Ibenholt.....	158	Undersøgelse og Prøvning	
Citrontræ.....	158	af Støbejern.....	204
Ceder.....	158	Fremstilling af smedeligt	
Bubinga.....	158	Jern.....	204
Træets Egenskaber.....	158	Konvertermetoden (Besse-	
Træets Fældning, Opskæring		mer og Thomas).....	206
og Lagring.....	161	Gasflammeovnsmetoden	
Lagring.....	165	(Martin).....	207
Vandindhold.....	166	Elektrostaal.....	209
Rumfangsforandringer:		Staalets Udstøbning og	
Svind og Udbulning.....	167	Forarbejdning.....	209
Ødelæggelse af Træ.....	169	Anvendelser.....	210
Ødelæggelse ved Dyr.....	169	Bygningsjerns Styrkefor-	
Udryddelse af Husbukke..	173	hold.....	211
Efterbehandling.....	175	Handelsformer.....	211
Behandling af ormskudne		Stangjern.....	212
Møbler.....	176	Profiljern.....	213
Angreb paa Træ i Vand... ..	176	Rustangreb.....	217
Angreb af Raad og Svamp..	177	Rustfri Staal.....	217
Kendetegn paa Svampean-		Beskyttelsesmetoder mod	
greb.....	180	Rust.....	218
Behandling af Svampean-		Brandbeskyttelse.....	219
greb.....	180	Anbringelse i Konstruktio-	
Imprægnering.....	181	ner.....	220

Leveringsbetingelser for Materialer til Jernkonstruktioner og Støbegods.....	Side 222
VI. Tagdækningsmaterialer	223
Skifer	223
Tegltagsten	224
Cementtagsten.....	228
Asbestcementskifer.....	228
Spaantage.....	230
Straalage.....	230
Tagpap.....	230
<i>Metalpladetage</i>	232
Jerntage.....	232
Zinktage.....	234
Kobbertage.....	236
Blytage.....	237
Aluminiumtage.....	238
Leveringsbetingelser for Tagdækningsmaterialer ...	238
VII. Materialer til lette Skille- vægge	241
Træskillevægge	241
Rabitz- og Monierskille- vægge	241
Skillevægge af Sten, Plader og lign.....	244
Leveringsbetingelser for Materialer til lette Skille- vægge	249
VIII. Væg- og Loftbeklæd- ningsmaterialer	251
Puds	251
Naturstensbeklædning	253
Fliser af brændt Ler	253
Plader.....	155
Træpaneler.....	256
Tapet	259
Leveringsbetingelser for Materialer til Væg- og Loft- beklædning.....	259

IX. Gulvmaterialer og Mate- rialer til Beklædning af Trapper	Side 263
Naturstengulve	264
Gulve af Tegl og brændte Fliser.....	265
Beton- og Terrazzogulve..	266
Magnesiacementgulve.....	268
Asfaltgulve.....	270
Trægulve	270
Gulve af haarde Fiberplader	274
Korkgulve	274
Linoleumsgulve.....	275
Gummigulve	276
Leveringsbetingelser for Materialer til Beklædning af Gulve og Trapper.....	277
X. Materialer til Vinduer og Døre	281
Træmaterialer	281
Træ til Køkkeninventar... ..	283
Forhold ved Forarbejdning gen.....	283
Beslag til Snedkerarbejde..	284
Jernvinduer	286
Jernmaterialer til Døre... ..	287
Glas.....	287
Kit.....	289
Leveringsbetingelser for Materialer til Vinduer og Døre m. v.....	289
XI. Materialer til Isolering mod Fugt	291
XII. Materialer til Isolering mod Kulde- og Varmetab ..	297
Varmeisolering af Etagead- skillelser	298
Isolering af Ydervægge og Skillemur	299
Kølerum	301

XIII. Materialer til Isolering mod Lyd	Side 303
Isolering mod Luftlyde....	303
Isolering mod Ledningslyd	305
Akustik.....	306
XIV. Materialer til sanitære, Opvarmnings- og Ventila- tions-Installationer	309
Udvendige Aflob	309
Indvendige Aflobsrør	312
Fjernelse af Affald.....	313
Vand-, Damp- og Gasrør..	313
Opvarmningselementer ...	315
Ventilation.....	316
Sanitetsvarer.....	317
Isolering af Varmerør.....	318
XV. Materialer til elektriske Installationer	319
Belysningsarmatur	320

XVI. Malermaterialer	Side 323
<i>Bindemidler</i>	323
Olier	323
Lakker	325
Vandopløselige Bindemidler	326
Emulsioner.....	327
<i>Farvestofferne</i>	328
Egenskaber	328
Handelsvarer.....	330
Hvide Farver.....	330
<i>Farvernes Anvendelse</i>	331
Maling paa Murpuds og Be- ton	331
Maling paa Træ.....	333
Maling paa Jern.....	335
Maling paa andre Metaller	336
Forgyldning.....	336
Vedligeholdelse	337
Leveringsbetingelser for Malermaterialer.....	337
Kilde- og Litteraturforteg- nelse	339
Register	347