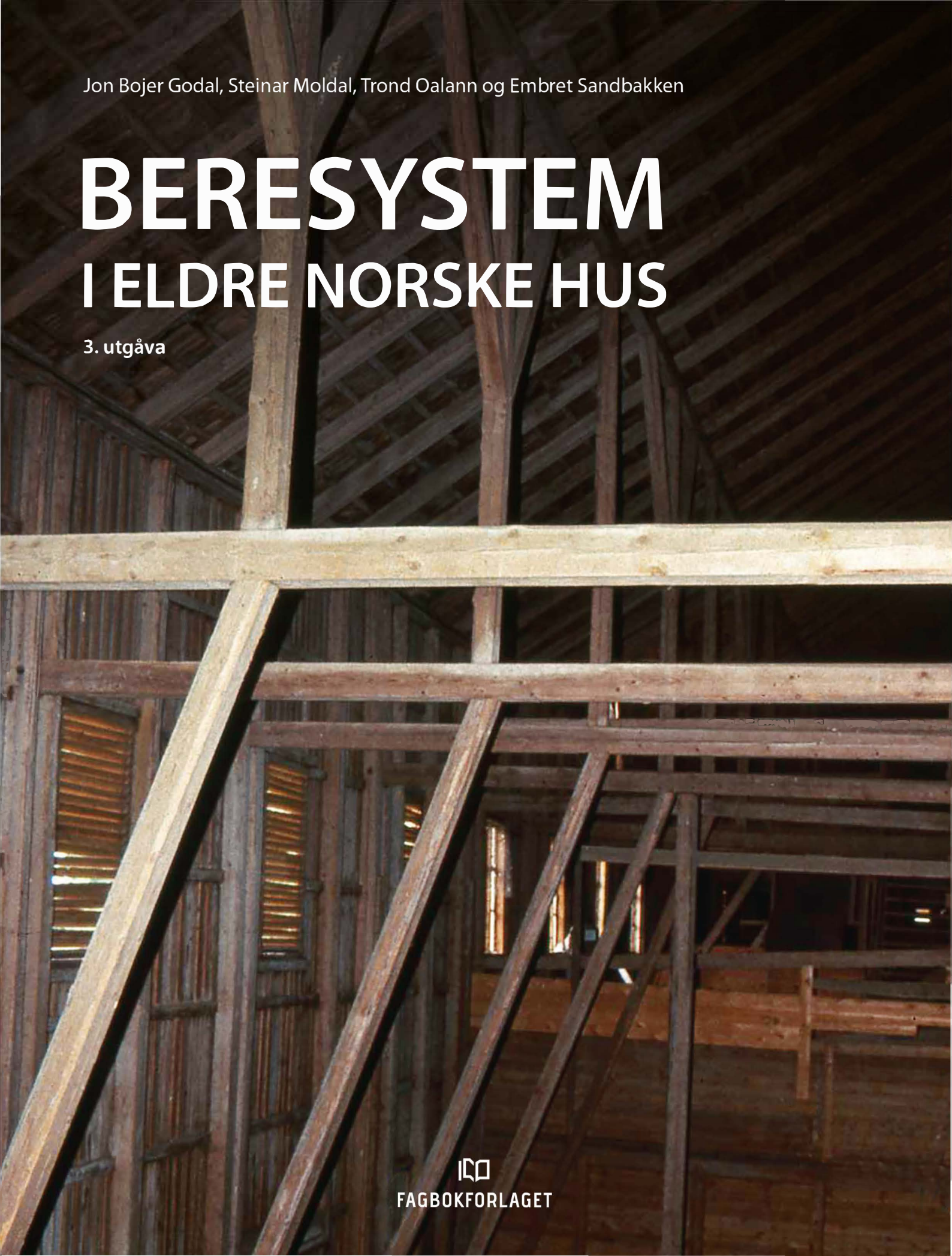
Jon Bojer Godal, Steinar Moldal, Trond Oalann og Embret Sandbakken

BERESYSTEM
I ELDRE NORSKE HUS

3. utgåva



FAGBOKFORLAGET

BERESYSTEM
I ELDRE NORSKE HUS

Jon Bojer Godal, Steinar Moldal, Trond Oalann og Embret Sandbakken

BERESYSTEM
I ELDRE NORSKE HUS

3. utgåva

FAGBOKFORLAGET

Copyright © 2019 by
Vigmostad & Bjørke AS
All Rights Reserved

1. utgåva 1994
2. utgåva 2009
3. utgåva / 1. opplaget 2018

ISBN: 978-82-450-3042-6
ISBN (trykt): 978-82-450-2420-3

Tilrettelagt for e-bok: John Grieg, Bergen
Framsidedesign: Mari Røstvold
Foto framsida: Vegard Heide
Formgiving: Mari Røstvold

Spørsmål om denne boka kan rettast til:
Fagbokforlaget
Kanalveien 51
5068 Bergen
Tlf.: 55 38 88 00 Faks: 55 38 88 01
e-post: fagbokforlaget@fagbokforlaget.no
www.fagbokforlaget.no

Materialet er verna etter åndsverklova.
Utan uttrykkjeleg samtykke er eksemplarframstilling berre
tillate når det er heimla i lov eller avtale med Kopinor.

FØREORD TIL FØRSTE UTGÅVA SOM KOM I 1994

Resultat av dokumentasjons-arbeid

Vi legg med dette fram ein del av resultata av eit samlararbeid som er gjort av Handverksregisteret. Heftet er ei redigering og vidarearbeiding av dokumentasjonsmateriale som er samla inn i det byggjefaglege prosjektet vårt. Vi legg med dette fram det første temaheftet som gjeld byggjefag.

Prosjekt byggjeteknikk starta sommaren 1989 med reisinga av eit grindenaust på Hordamuseet. Vi er nye i faget. Det er mykje vi ikkje veit eller har vunne over. Samstundes har etterspurnaden etter resultat frå dokumentasjonsarbeidet vore overraskande stor. Difor kjem vi no i skriftleg form med «material» som knapt er «tørr».

Utsyn framover

Handverksregisteret har gåande ei lang rad med dokumentasjonsprosjekt. Innafor tømrarfaget har vi, etter at vi gjorde oss ferdige med å kartleggje beresystema, gått vidare både når det gjeld materialforståing, reiskap, reisingsprosedyrar og lafting. Vi vil koma med nye publikasjonar innafor ymse emne etter kvart som vi er mogne til det.

Målform

Vi vil i framstillinga vår nytte ei munnleg form. Det kjem mellom anna av at vi har henta mesteparten av kunnskapen vår frå eldre tradisjonsberarar. Så langt det lèt seg gjera, vil vi la handverkarane sin seiemåte vera utgangspunktet for den skriveforma og den nemningsbruken som vi nyttar.

Dette munnlege og fortalde utgangspunktet gjer at vi til dels kjem langt bort frå den terminologien som har arbeidd seg inn som hevdvunne bygningsspråk i lærebøker og bygningsteknisk litteratur. Vi ser det som eit mål i seg sjølv at den i skriftleg samanheng til no nesten ukjende delen av språket vårt blir gjort allment tilgjengeleg. Vi vonar denne munnleggjeringa av fagspråket blir helsa med glede.

Nemningane og seiemåten har noko med vørdnad å gjera. Vi kan ikkje fri oss frå at mykje av den faglege litteraturen her til lands har sett bort frå det levande innarbeidde fagspråket som fanst hos yrkesutøvarane. Ettersom utgangspunktet vårt er handverkaren sin måte å arbeide, tenkje og uttrykkje seg på, har det med vår vørding av denne tradisjonen å gjera at vi også nyttar den seiemåten som vi har funne hos dei eldre.

Konkrete døme

Mange av dei skissene som vi syner, skriv seg frå konkrete døme, og staden dei skriv seg frå, vil gå fram av figurtekstene. Større hus er likevel så komplekse at sjølve prinsippet i konstruksjonen vil vera lite synleg i ei sterkt forminska teikning. Difor syner vi også byggjemåtane i prinsipp og utan at skissene har eit konkret føredøme.

I hovudsak tek vi ikkje opp emne som er dekte av annan litteratur. Det finst til dømes ein del lærebøker i tømring som syner mange konstruktive prinsipp. Desse systema har vi ikkje teke med utan når vi har funne dei i ståande hus. Sjå også litteraturlista som står bak i heftet.

Dovre/Rissa, oktober 1993

Steinar Moldal og Jon Bojer Godal

FØREORD TIL ANDRE UTGÅVA

I denne utgåva føyer vi til ganske mange sider i fleire kapittel. Det har samanheng med nye oppdagingar. Det var system og variantar vi ikkje fekk med oss på den første runden. Når vi går nærare inn i detaljane, oppdagar vi også historisk utvikling innan systema og korleis desse mellom anna heng saman med tilgjengeleg teknologi, tilgjengelege skogressursar og politikk.

Sidan utgåva frå 1994 har vi bygd ganske mange hus i ymse reisverksteknikkar. Dette har også utvida grunnlaget vårt. Gjennom desse praktiske røynslene har vi fått klarare syn for samanhengar mellom prinsipp og detalj, mellom samanføying og totalitet, mellom type og lokalitet, og for historisk utvikling av systema. Ikkje minst har vi oppdaga kor fint byggjemåtane er avstemde når det gjeld styrke.

Denne utgåva er revidert i alle kapittel, men har dertil vesentlege utvidingar når det gjeld samanføyingar, prosedyrar for reising og styrkevurderingar. Vi vonar boka på denne måten blir til meir praktisk nytte for dei som skal byggje enn den første utgåva vart.

Ny utgåve er gjort mogleg ved støtte frå Innovasjon Noreg Møre og Romsdal, Norsk Handverksutvikling, Høgskolen i Sør-Trøndelag og Halsa kommune. Teiknarar og skribentar har ytt ein stor eigeninnsats for å realisere ei utgjeving. Mange har vore hjelpsame med gode råd og nyttig informasjon.

Arbeidsdelinga mellom oss som står som forfattarar, er i hovudsak slik: Embret Sandbakken har teikna samanføyingar og fotografert frå byggjeprosess med nybygg for Husasnotra, Geitbåtmuseet i Halsa. Steinar Moldal har teikna beresystema og teke del i tilleggsregistreringane av system. Trond Oalann har skrive og teikna om bygging av grindverkshus. Jon Bojer Godal har fotografert og ført i pennen.

Trondheim/Dovre/Lone/Valsøybotn,
oktober 2009

Embret Sandbakken, Steinar Moldal,
Trond Oalann, Jon Bojer Godal

FØREORD TIL TREDJE UTGÅVA

Denne tredje utgåva kjem i om lag same volum som den andre. Den største skilnaden ligg i oppsettet. Illustrasjonar og tekst er knytt saman med ein meir tradisjonell måte. Feil av ymse slags er luka ut. Ordlista et teken ut, men kjem att i band 3 om det å lafte.

«Når ho vert trykt opp og revidert har det å gjera med at boka har selt jamt og trutt slik at det første opplaget er utselt frå forlaget. Forlaget er no Fagbokforlaget, som tok over porteføljen til Tapir Akademisk Forlag i 2014.»

For oss som har skrive, fotografert og teikna er det ei stor glede at boka er fatta med så stor interesse. Vi tek det som eit teikn på at dette fagstoffet ikkje er døgnfluge, men noko som har varig verdi.

No kring 25 år etter at vi var midt oppe i dokumentasjonen av den eldre byggeskikken vår slår det oss at vi vart dei siste vitne. Vi leita og fann. Likevel var det fåe vi fann. Kapitlet om prosedyrar gjeld berre for i alt seks beresystem: Sperreverk, stavline (Nordmøre) Bukkehus (Romsdal), Grindverk (Vestlandet), Fotingsrøst (Hadeland) og Sveitserrøst (Hedmark).

Vi fann eitt arbeidslag til med oppegåande handverkar (det var for sveitserrøst i Østfold), men der rokk vi ikkje å få gjennomført dokumentasjon av prosessen før vedkomande gjekk bort.

Det er påfallande ulikskap i prosedyrar mellom desse seks systema samstundes som noko er felles. Dei vert alle felte i hop flatt på bakken, og så reiste. Det er løgleg at dei tre grannane Sperreverket, Stavlina på Nordmøre og Bukkehuset i Romsdal har ein del felles i framgangsmåte, men også tydelege skilnader. Dei er då også grannar.

Av dei kring 30 systema som vi fann, har vi prosessdokumentasjon berre på 20%. Husa står, men mesteparten av kunnskapen knytt til prosedyrar, handgrep og forståing er borte. Dette er ikkje berre synd. Det er eit stort tap.

LÅVEN i Bygningshistorisk park på Dovre står som ein manifestasjon på dei seks systema vi fekk høve til å dokumentere. Så mykje meir viktig er det å ta godt vare på dei oppteikningane av prosedyrar om vi fekk tak i. Ein viktig del av tankestoffet bak systema ligg i det vi kan kalle *rekkefølgjekunnskap* og teknikkar knytt til arbeidet med å hogge til og reise bygga.

I samanheng med opplæring er vi gjerne dogmatiske når det gjeld prosedyrane. Vi trur rekkefølgjekunnskapen har med den indre logikken i systema å gjera. Skal vi forstå systema lyt vi lage dei slik informantane vår gjorde det. Dette har med indre logikk å gjera og med vilkår for å få opp stort tempo i arbeidet.

Det er visse likskapar systema mellom. Såleis vil det vera mogleg å gjera prosedyrar i andre system meir eller mindre trulege, men sikre kan vi ikkje vera. Dei

knepa som, vi fleire stader avdekte er ikkje slikt som vi utan vidare kan seia er lette å koma på, jamvel om dei ter seg som knall logiske når vi har sett og lært.

Det tør vera nokså klart at det vi har gjort er eit grovarbeid. Eit hav av detaljar ligg att og som bør bli utforska. Det gjeld slikt som variasjonar over visse tema, dimensjonering, nærare tidfesting av system og variantar og dei nøyaktige grensene for spreiing av typar og variantar.

Jamvel om systema synest vel tilpassa til klima og tilgjengeleg material på staden er det mykje vi ikkje veit om styrke. Mange av husa ter seg som spinkle. Ingeniørfaglege vurderingar konstaterer ofte at husa er smekrare enn det som kan stå. Likevel står husa der både i storm og stilla, både i 50 og 150 år. Såleis ligg det mykje arbeid med å analysere material, system og kombinasjon av desse.

Vi vonar denne tredje og omredigerte utgåva blir betre enn den andre. Vi vonar ho fell godt i smak slik at boka blir ståande i bokhylla hos mange.

Valsøybotn, Trondheim,
Lone, Dovre, 01.03.2018

Jon Bojer Godal, Embret Sandbakken
Trond Oalann, Steinar Moldal

Innhald

FØREORD til første utgåva som kom i 1994 5
Føreord til andre utgåva 7
Føreord til tredje utgåva 9

DEL 1

1 Handverk og byggjetradisjon allmenn drøfting 21

METODE 21
Arbeidsform 21
Feilkjelder 22
Overfortolking 22
Byggjeskikk er skikk 24

SYSTEMINNGANGEN 24
Overraskande fagtermar 24
Huset som beresystem 26
Bløming stid for stavreiste hus etter 1860 26
Kven sto bak? 28

NEMNINGAR 31
Treng vi normaliseringar? 31
Tak, toke og røst 34
Tro, trøe og undertak 34
Rafte, skoftung, raftsperre, sperre, sperrebind, saks og kombinerte ås-sperretak 35
Ås og kombinerte løysingar med åsar og sperrer 36
Takstol 37
Rom 38
Vegg 38
Stav, stolpe og stender 39
Delt eller heil reising 40
Bindingsverk 40
Enkel eller dobbelt ring? 43
Himling og fri bering 44
Underbygg 44

2 Systematisk gjennomgang av ein del element i huset 49

TAKET 49

Tildekking eller overdekking 49
Never 50
Torv og jord 51
Kvåv 53
Bord 53
Spon 56
Bork 58
Halm 59
Heller 59
Tegl 60
Undertekking 60
Dobbelte tak 61
Overgangsformer 61
Takfall og samanheng mellom tekking og takfall 61
Omrøsting 64
Vind 64
Snø 65
Avrenning 66
Laus tekking 66

DRØFTING AV FORHOLDA MELLOM BORD, SPON OG NEVER 67

Det er nær samanheng mellom tekking, takkonstruksjon og takfall 67
Bord var ein dominerande tekkingsmaterial 67
Skog til never, takskog 68
Skog til bord 69
Skog til spon 70
Samandrag for tekkjemåtar 71
Manglande mellomledd? 71

DET BERANDE, TRO, LEKTER, ÅSINGSBORD, ÆSING OG ÅS 73

Sjølvberande tekking 73
Tro 73

RØST OG VEGG 75

Vegg under saksesnei/sperretak 75
Vegg under kombinerte tak 77
Vegg under åstak 77
Røsting 78
Frittberande eller veggbunden stav/stolpe 79
Bukk, grind, stavline 79
Samanheng mellom ås, stolpe og syll 80
Massive veggar 82

DEL 2

3 Gruppering av konstruksjonane 89

VI HAR FLEIRE HOVUDGRUPPER AV TAKBERING 89

Sperreborne tak og åsborne, åsborne sperrer og sperreborne åsar 89
Nedover i bygget får vi to ulike slag veggar 89

RØSTING OVER HUS MED MASSIV VEGG (TØMMER, MUR, KUBBAR) 91

Sperreborne tak 91
(1) Sperrebore tak med betar 92
(2) Sperrebore tak der troet er stiv plate 94
(3) Fotingsrøst, fotsakser/stikksperrer 96
(4) «Doble sperrer» 99
Åsborne sperrer 100
(5) Tak med mønsås (mønsåstak) 101
(6) Røst med bjørneryggar (to åsar) 103
(7) Hus med sval på båe sider 103
(8) Tømra sveitserhus med takstolar 104
Åsborne tak 105
(9) Åsborne tak med tømra røst 106
(10) Åsborne tak på sperrebukkar/spennsakser 110
(11) Åsborne tak med åsstavar 110
(12) Åsborne tak som kviler på hestar/svineryggar/trånnbukkar 110

4 Sperreborne stavhus 113

GAMMAR 113

Også gammar ter seg som ei gruppe av hustypar 113
(13) Dei samiske krokspærregammane 115
(14) Stavgammane 116
(15) Jordkoiene som også blir kalla kuper 118

STAVHUS MED SPERRETAK 118

Stavhus med sperretak i alle delar av landet 118
(16) Dei eldste stavhusa i Hardanger 119
(17) Stavverk i Indre Sogn og i Vossabygdene 121
(18) Fotingsrøst, stavverk med fotsakser (stikksperr), klavar 123
Fotingsrøstet finst i fire hovudvariantar 128
(19) Stavkyrkjer 130
(20) Grindverk (vestlandske stavhus, grindbygde hus med sperretak) 136
Overgangstypar mellom grindverkshus og hus med takåsar 139

MUTANTE TYPAR 148
(21) Innerjamvegg ... 148

5 Stavhus med åsar og sperrer ... 151

STAVHUS MED ÅSAR UNDER SPERRER ... 151
(22) Stavhus i Salten, Troms og Finnmark ... 151
(23) Stavline(-hus), Nordmøre ... 164
(24) «Bukkehus», stavverk i indre Romsdal ... 169
(25) «Stikksperr» i Indre Sogn og Voss ... 176
(26) Svinerygg i Indre Sogn (frå Leikanger og innover) ... 178
(27) Stegeverk ... 178
(28) Stolpereising i øvre Setesdal og Vest-Telemark ... 183

6 Stavhus (og stenderhus) med takstolar ... 187

TAKSTOLBORNE TAK ... 187
Takstol utan utmura vegg ... 187
(29) Sveitserrøst/sakserøst/saksesne ... 187

7 Stavhus med tekking eller tro som ligg på åsar ... 199
(30) Sperreverk ... 199
(31) Eldre klavesnei ... 208
(32) Reising/stolpereising i Vest-Agder ... 208
(33) Stolpereising i Aust-Agder ... 212
(34) Stolpereising i nedre Telemark og Brunlanes (Vestfold) ... 213
(35) Spennsaksrøst og yngre klavesnei ... 215

8 Overgangstypar mellom klavesnei/fotingsrøst og sveitserrøst ... 221
(36) «Guttereising» eller spennverk ... 221
(37) Stubbereising, knevegg, krakk ... 223
(38) Høghus ... 228

DEL 3

9 Om å byggje ... 235

VI KAN IKKJE DIKTE BYGGJESKIKK ... 235
Vi har lært av tradisjonsbererar ... 235

OM MÅL **235**
Kva slags mål? 235
Strategiar for måling 238
Om å ta mål 238
Målemidla 239
Reier, rettbord og sotsnor/krittsnor 240
Lodd, loddstokk, vater, slange og vinkel 240
Lekter, benkar og tuft 243
Om mål og eigenskapar i fellingar 244
Skøytar 245

NOVER **254**
Hakanov 254
Andre nover i reisverk 257
Tapping 258
Klauving 259
Strevar, spenn og band 261
Innfelling av spenn og band 261
Sperrer 262

10 Prosedyrar for reising **267**

GRUNNPRINSIPP **267**
Variasjonar over eit tema 267

SPERREVERK **267**
Først laftar vi alle ringane 267
Oppretting 270
Sperremal 272
Felling av sperrene 274
Legging av åsar, sletting av raftstokk 275
Merking 275
Kapping og tapping av stolpane 276
Nedtaking 276
Reisinga 277
Kleding 281

GRINDBYGGING Skrive av Trond Oalann **283**
Tradisjon 283
Forsvann arbeidsmåtane i takt med bila? 283
Om material til grindbygg 284
Grindene 290
Sperreskåre 295
Nagling 296

BYGGING AV SVEITSERRØST **297**
Mykje er felles for dei ulike systema 297
Arbeidet startar i skogen 297
Malar, kuer og låsbenk 298
Reisinga 300

11 Material og styrke i trehus 303

INNLEIING **303**

ALLMENT **305**
Styrkeomgrep 305
Om treslag, vokster og veksestad 307
Styrketabell for ulike treslag 309
Dimensjonshoggen material 309
Byggjeskikken er tilpassa så vel klima som tilgang på skog 310

DØME **310**
Grunnleggjande fellesskap i indre logikk 310
Rolstadloftet og Staveloftet 311
Stavline på Nordmøre 314
Sperreverk i Trøndelag 316
Fotingsrøst 318
Sveitserrøst 319

12 Drøftingar og samanfatningar 321

Kulturgeografisk mønster? 321
Alderen på systema 324
Kyrkjene syner eit utviklingsmønster 325

FRAMVOKSTEREN AV SYSTEMA **326**
Dei eldste systema 326
Frå oppgangsagene si tid fram til teglverktida 327
Frå teglverk til sirkelsag 332
Sirkelsagtida frå 1860 og fram til ca. 1950 333
Industribygging og bygging etter teikning frå ca. 1950 334

ULØYSTE PROBLEMSTILLINGAR 335
Kor gammalt er fotingsrøstet? 335
Reisingsmåten 335
Er systema med kombinerte løysingar reliktar frå ei eldre tid? 337
Kvifor kom sveitserrøstet? 337
Økologisk innfallsvinkel 338
Rasjonalitet eller passiv tradering? 340

Litteratur 343
Stikkordregister 345

DEL 1