



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



Rapport

R 43: 1973

TEKNISKA HOGSKOLAN I LUND
SEKTIONEN FOR VAG- OCH VATTEN
8/111

Fortbildning inom stålbyggnadsområdet

**Byggbranschens Fortbildningsråd
(Byfort)**

Byggforskningen

Fortbildning inom stålbyggnadsområdet

En studie av ett delområde inom byggbranschen

Byggbranschens Fortbildningsråd (Byfort)

Byggbranschens Fortbildningsråd, Byfort, gav i studien "Fortbildning av arkitekter och ingenjörer inom byggbranschen", Byggeforskningens rapport R39:1970, en översiktlig bild av utvecklingen och huvudproblemen. Denna studie visade på fortbildningsproblematikens komplexitet och på nödvändigheten av att avgränsa fortsatta studier i hanterliga delproblem.

Den nu framlagda rapporten innehåller en pilotstudie inom ett delområde – stålbyggnad. Den ger synpunkter på fortbildningsbehovet sett ur fler aspekter – behov inom olika kunskapsområden, yrkeskategorier, företagstyper m.m. – och uppdelat på tre olika metoder för fortbildning – litteratur, kurser och kontakter.

Behovet av fortbildning inom stålbyggnadsområdet är till övervägande del en följd av brister i utbildningen, den tekniska utvecklingen inom området samt ökad användning av stålkonstruktioner.

Utbildningen i stålbyggnad har varit eftersatt under flera decennier och specialiserad utbildning i stålbyggnad saknats. Den första specialiserade professuren tillkom 1963 vid Chalmers Tekniska Högskola. Numera finns professurer i stålbyggnad vid samtliga tre högskolor. Även inom gymnasieskolan har undervisningen i stålbyggnad under senare år fått ökat utrymme i kursplanerna.

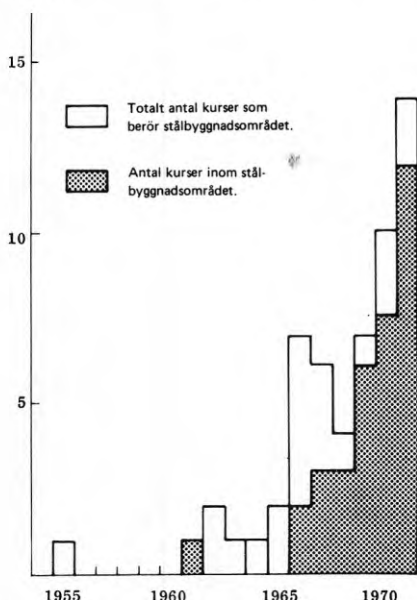


FIG. 1. Antal kurser inom eller med anknytning till stålbyggnadsområdet under perioden 1955–1971.

Tillgången på läromedel och handböcker i stålbyggnad på svenska anpassade till svenska förhållanden har varit begränsad. Detta har försvårat kunskapsinhämtning genom självstudier. Tillgången på svenskspråkig litteratur har dock ökat påtagligt under senare tid.

Den externa kursverksamheten har inriktats på punktinsatser för att täcka akuta behov inom något eller några delområden. En samordnad kursverksamhet baserad på en mer omfattande behovskartläggning har saknats. Intern kursverksamhet i stålbyggnad har förekommit hos en del stålbyggnads- och konsultföretag.

Fortbildningen kan uppdelas i praktikfortbildning och kompletterande fortbildning. Med praktikfortbildning avses all fortbildning som fås genom arbetsutövning. Med kompletterande fortbildning avses den fortbildning utöver praktikfortbildning som krävs för att en befattningshavare ska kunna utföra förekommande arbetsuppgifter samt följa med i utvecklingen och bevara sin yrkesskicklighet.

Praktikfortbildningen är en viktig och nödvändig del av ingenjörsutbildningen. Genom praktikfortbildning kan behovet av kompletterande fortbildning nedbringas.

En grov uppskattning av det relativa behovet av kompletterande fortbildning i stålbyggnad inom kunskapsområdena A–L (se tabell 1) redovisas såsom behovsprofiler för olika yrkeskategorier inom arkitektkontor, konstruktionskontor, byggmyndigheter, byggföretag och läroanstalter.

Med utgångspunkt från räkneexempel har det totala behovet av kompletterande fortbildning i stålbyggnad uppskattats till mellan 30 000 och 100 000 man-timmar per år.

Av de totala fortbildningskostnaderna svarar i dag företagen för merparten och den enskilde för en ganska ringa del. Statens resurstilldelning till fortbildning är för närvarande obetydlig, jämfört med satsningen på ungdomsutbildningen, men kan förmodas öka. En rimlig fördelning av totala kostnaderna för framtida fortbildning torde vara att samhället och den enskilde bekostar den långsiktiga fortbildningen och näringslivet bekostar den kortsiktiga och specialiserade fortbildningen.

Inom företaget behövs fortbildning av följande skäl:

Byggeforskningen

Sammanfattningar

R43:1973

Nyckelord:
stålbyggnad, fortbildning, Byggbranschens fortbildningsråd (Byfort)

Rapport R43:1973 hänför sig till anslag A 806 från Statens råd för byggnadsforskning till Byggbranschens Fortbildningsråd.

Studien har genomförts av en av Byfort tillsatt arbetsgrupp med följande sammansättning.

Tekn. lic. Lars Wallin,
Stålbyggnadsinstitutet (ordf.)
Prof. Rolf Baehre, KTH och
Tekn. dr Arne Johnson Ing.-byrå.
Lektor Bengt Åke Bengtsson,
Statens råd för byggnadsforskning
Ark. Bertil Franklin,
MAF-arkitektkontor AB, Luleå
Civ.ing. Olle Humble,
AB Jacobson & Widmark
Rektor Curt-Erik Jangdal,
Midskogsskolan, Luleå
Civ.ing. Wilhelm Tell,
Statens Planverk och Byfort
Ing. Bo Ånäs,
Gränges Hedlund AB
Civ.ing. Sten Roghe,
Stålbyggnadsinstitutet (sekr.)

UDK 377.44
62.007
624.014.2

SfB A
ISBN 91-540-2157-X

Sammanfattning av:

Byggbranschens Fortbildningsråd (Byfort), 1973, *Fortbildning inom stålbyggnadsområdet, En studie av ett delområde inom byggbranschen*. (Statens institut för byggnadsforskning) Stockholm. Rapport R43:1973, 71 s., ill. 18 kr. Rapporten är skriven på svenska med svensk och engelsk sammanfattning.

Distribution:

Svensk Byggtjänst
Box 1403, 111 84 Stockholm
Telefon 08-24 28 60
Grupp: produktion

- 1 Nyanställning av personal, a) direkt från skolan och b) från annat företag.
- 2 Nya normer, bestämmelser och avtal.
- 3 Nya kunskaper och metoder, a) allmänt och b) speciellt.
- 4 Nya verksamhetsfält.

Fortbildningsbehovet inom 1, 2 och 3a samt 4 gäller i princip all berörd personal medan fortbildningsbehovet inom 3b närmast avser specialister.

Fortbildningsinsatserna kan uppdelas på litteratur, kurser och kontakter.

Förslag till handlingsprogram för kommande femårsperiod

Följande förslag till handlingsprogram för extern fortbildning inom stålbyggnadsområdet har tagits fram och prioriterats med 1, 2 och 3, där 1 betecknar högsta prioritering.

KURSER

Utarbetande av paketkurser avsedda för företagsintern kursverksamhet	1
Utarbetande av kursblock stålbyggnad med översiktsskurer, påbyggnadskurser och specialkurser	2

LITTERATUR

Framtagning av stålbyggnadslitteratur enligt tabell 1	1
Informationsblad för stålbyggnad omfattande nyutkomna normer och bestämmelser, nyutkommen litteratur, nya material och byggmetoder, intressanta byggprojekt etc.	1
Stålbyggnadstidskrift	3
Periodisk revidering av litteraturlista och litteraturblock för stålbyggnad	2
Artiklar och artikelserier	2

KONTAKTER

Informations- och kontaktdagar av typen Stålbyggnadsdagen och nordiska Forskningsdagar för Stålbyggnad	1
Studiebesök, gästföreläsningar och föredragsserier	2
Kontaktträffar med speciella tema för ingenjörer och experter inom stålbyggnadsområdet	2
Framtagning av lämplig litteratur för fortbildning har bedömts vara den viktigaste fortbildningsinsatsen under kommande femårsperiod. En kraftig satsning på läromedel och handböcker i stålbyggnad föreslås.	

Tabell 1 Behov av praktiskt inriktad litteratur inom stålbyggnadsområdet med prioritering 1, 2, 3

Kunskapsområde	Behov	
Allmänt	Pedagogisk bearbetning av Stålbyggnadsnorm 70 jämte utarbetande av användningsanvisningar, hjälpmedel och beräkningsexempel (beräkningsexempel med lösningar framtaget vid SBI)	
	Läroböcker och kompendier för självstudier baserade på kurser i stålbyggnad	2
A Material	Handbok om materialkännedom och materialval (under utarbetande vid SBI)	3
B Produkter	Tunnplåtshandbok (under utarbetande vid SBI)	3
C Översiktlig projektering	Lärobok med praktikfall tillrättalagd för självstudier	3
D Beräkning	Läro- och handbok tillrättalagd för stålbyggnadsområdet	3
E Konstruktiv utformning	Handbok i detaljutformning av stålkonstruktioner (under utarbetande vid SBI, första delarna utgivna 1971)	2
F Byggteknik	Handbok tillrättalagd för stålbyggnadsområdet	3
G Ytskydd	Handbok i rotskydd för stålkonstruktioner (under utarbetande vid SBI)	2
H Brandskydd	Handbok i brandskyddsteknisk utformning av flervåningsbyggnader med bärande stomme av stål (under utarbetande vid SBI)	2
I Svetsning	—	
K Tillverkning	Läro- och handbok för konstruktörer och arbetsledare	3
L Montering	Läro- och handbok för stålbyggnadskonstruktörer	3
	Handbok för arbetsledare inom stålbyggnadsområdet	3
	Kontrollhandbok	3

Kursverksamheten bör i första hand ses som ett komplement till övriga utbildningsvägar, såsom självstudier och företagsintern utbildning. Utbyggnad av den externa kursverksamheten bör ske successivt och inom ramen för ett kursblock i stålbyggnad. Utnyttjandet av tillgängliga undervisningsanstalter och resurser bör förbättras. Extratjänster för fortbildning bör tillsättas vid de tekniska högskolorna. Ett preliminärt utkast till kursblock för stålbyggnad redovisas i rapporten. Kursblocket innehåller förslag till externa fortbildningskurser i stålbyggnad under kommande femårsperiod fördelade på översiktsskurer, specialkurser och påbyggnadskurser. Utbudet av externa kurser bör kompletteras med kurspaket för företagsintern utbildning samt självstudiepaket. En översikt över tillgängliga kurser ges i Byggbranschens kurskatalog, som utkommer två gånger per år.

De externa kontakterna består av kontakter vid konferenser, symposier, kontaktträffar etc. För den kommande fem-

årsperioden föreslås kontaktträffar med ämnen inom stålbyggnadsområdet som diskussionstema. Stålbyggnadsdagen och Nordiska Forskningsdagar för Stålbyggnad bör arrangeras varje respektive vart tredje år.

Förslag till arbets- och ansvarsfördelning

Ansvar för fortbildningen ligger alltid främst hos den enskilde.

Företaget bör stödja och uppmuntra fortbildningsverksamhet. Företaget och de anställda bör i samarbete utarbeta en plan för hur fortbildningen för olika befattningshavare ska bedrivas. Planen bör omfatta lämpligt självstudiepaket, interna och externa kurser, cirkulation inom företaget etc.

Stålbyggnadsbranschen har ansvar för utarbetande och spridning av den information som krävs för tillämpning av stålbyggnadsteknik. Branschorganisationer och branschinstitut samt kursgivare kan bidra genom att ta fram paketkurser och lämpliga läromedel och handböcker anpassade för extern och företagsintern fortbildning samt genom medverkan vid planläggning och genomförande av externa kurser. Yrkesföreningar, såsom SAR, SBR och SVR, har visst ansvar för fortbildningen avseende den egna yrkeskategorin.

Statens ansvar bör bland annat omfatta utarbetande av läromedel, spridning av forskningsinformation samt olika former för återkommande fortbildning. Utbildningsresurserna vid de tekniska läroanstalterna bör utnyttjas för fortbildning.

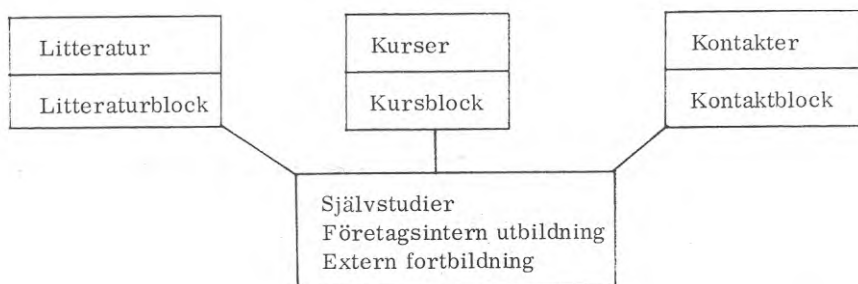


FIG. 2. Fortbildningsinsatserna kan indelas på litteratur, kurser och kontakter.

Further training in the field of steel construction

Study of a part of the building industry

Byggbranschens Fortbildningsråd (Byfort)

In National Swedish Building Research Institute Report No R39:1970, entitled "Further Training of Architects and Engineers in the Building Industry", the Building Industry Further Training Council, Byfort, presented a review of developments and the main problems. This study emphasised the complexity of the further training problem and also the necessity of dividing the further training field into manageable sub-areas.

This report contains a pilot study of one of the sub-areas, that of steel construction. It presents views on the need for further training from a number of different aspects — the need in the various areas of the discipline, professional categories, types of firm, etc — and on the basis of the three different methods of further training, literature, courses and contacts. The plans put forward are to be regarded as a preliminary draft proposal which must be evolved further and followed up, and adapted to resources and needs.

To the greatest extent, the need of further training in the steel construction field is a consequence of the shortcomings in professional training, technical developments in this field, and increased use of steel structures.

Professional training in steel construction has been neglected for several decades, and no specialist training is provided in steel construction. The first specialised chair in this subject was created at Chalmers Technical University in 1963. All three Technical Universities have chairs in steel construction now,

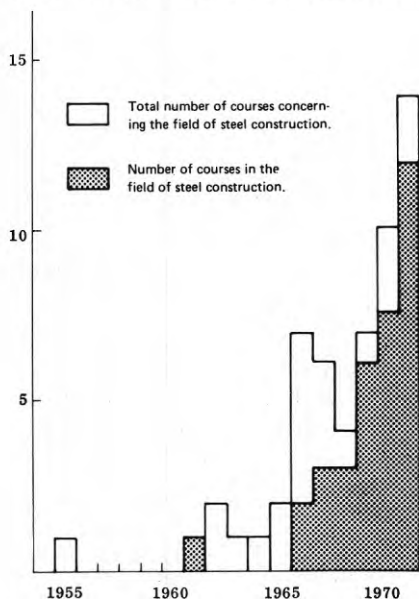


FIG. 1. Number of courses on steel construction or associated with this subject over the period 1955-1971.

and in the higher secondary school curricula also teaching in steel construction has been given increased space in recent years.

The availability of text books and manuals in steel construction, in Swedish and adapted to Swedish conditions, has been limited. This has made learning by self-study difficult. Literature in Swedish is however available to a far greater extent now.

External courses have been concentrated on specialised areas in order to cover needs of immediate urgency in these areas. There have been no co-ordinated programmes of courses based on an extensive survey of needs. Some steel construction firms and firms of consultants have arranged their own courses in steel construction.

Further training may be broken down into practical further training and supplementary further training. All further training received in the course of practical work is regarded as practical further training, while further training over and above practical further training, which is required in order that a designer should be capable of performing the duties which he is given, keep up with developments and retain his professional skill, is regarded as supplementary further training.

Practical further training is an important and necessary part of the training of an engineer. The need for supplementary further training can be cut by means of practical further training.

A rough estimate of the relative needs of supplementary further training in steel construction in the areas of knowledge A-L (see Table 1) is given in the form of need profiles for different categories of professions in firms of architects and steel designers, building authorities, building firms and institutes of learning.

The overall need for supplementary further training in the field of steel construction has been estimated as amounting to between 30,000 and 100,000 man hours per year.

At present, firms defray most of the further training costs, while the individual is responsible for only a very small proportion. Compared with the proportion of State resources allocated to youth training, the amount spent on further training at present is insignificant but may be assumed to increase. A reasonable distribution of the total cost of future further training may be that the community and the individual defray the cost of long-term further training, while the business sector pays for short-term and specialised further training.

National Swedish Building Research Summaries

R43:1973

Key words:

Steel construction, further training, Building Industry Further Training Council (Byfort)

Report No R43:1973 refers to Grant No A 806 from the National Swedish Council for Building Research to the Building Industry Further Training Council (Byfort).

The study was undertaken by a working group of the following composition which was appointed by Byfort.

Lars Wallin, D. Eng, Swedish Institute for Steel Construction (Chairman)

Prof. Rolf Baehre, Royal Institute of Technology and Tekn. dr. Arne Johnson Ingenjörbyrå

Bengt Åke Bengtsson, Assistant Professor, National Swedish Council for Building Research

Bertil Franklin, Architect, MAF-arkitektkontor AB, Luleå

Olle Humble, Civil Engineer, AB Jacobson & Widmark

Curt-Erik Jangdal, Principal, Midskogsskolan, Luleå

Wilhelm Tell, Civil Engineer, National Board of Urban Planning and Byfort

Bo Ånäs, Engineer, Gränges Hedlund AB

Sten Roghe, Civil Engineer, Swedish Institute for Steel Construction (Secretary)

UDC 377.44

62.007

624.014.2

SfB A

ISBN 91-540-2157-X

Summary of:

Byggbranschens Fortbildningsråd (Byfort), 1973, *Fortbildning inom stålbyggnadsområdet, En studie av ett delområde inom byggbranschen*. Further training in the field of steel construction, Study of a part of the building industry. (Statens institut för byggnadsforskning) Stockholm. Report R43:1973, 71 p., ill. 18 Sw. Kr.

The report is in Swedish with summaries in Swedish and English.

Distribution:

Svensk Byggtjänst
Box 1403, S-111 84 Stockholm
Sweden

Within a firm, further training is required for the following reasons:

1. Employment of new staff, a) direct from school or university and b) from another firm
2. New codes, regulations and agreements
3. New knowledge and methods a) general and b) specialised
4. New fields of activity.

In principle, further training needs under 1, 2, 3a and 4 affect all staff, while that under 3b may be said to concern only specialists.

The means whereby further training is provided may be broken down into literature, courses and contacts.

Draft programme for the next five-year period

The following draft programme has been prepared for external further training in the field of steel construction, and allocated priorities by the figures 1-3, 1 denoting the highest priority.

COURSES

- Preparation of packaged courses intended for internal company courses 1
- Preparation of the course block relating to steel construction, comprising review courses, extension courses and specialised courses 2

LITERATURE

- Compilation of steel construction literature according to Table 1 1
- Information sheets relating to steel construction, comprising newly issued codes and regulations, new literature, new materials and methods of construction, building projects of interest, etc. 1
- Steel construction journals 3
- Periodical review of literature list and literature block relating to steel construction 2
- Articles and series of articles 2

CONTACTS

- Information days and contact days of the type Steel Construction Day and Nordic Research Days on Steel Construction 1
- Study trips, visiting lecturers and series of lectures 2
- Contact meetings relating to a special subject for engineers and specialists in the field of steel construction 2

It has been considered that compilation of suitable literature for further training purposes is the most important

TAB. 1 Need for literature of practical orientation in the field of steel construction

Area	Need
General	Educational treatment of Steel Construction Code 70 and preparation of a commentary, aids and worked examples (worked examples based on designs prepared by the Swedish Institute for Steel Construction, SBI) 1 Text books and compendia for self-studies based on courses in steel construction 2
A. Materials	Manual on properties and choice of materials (under preparation by SBI) 3
B. Products	Manual on sheet metal structures (under preparation by SBI) 3
C. Outline design	Text book covering practical cases adapted for self-study 3
D. Design	Text books and manuals adapted for the steel construction field 3
E. Construction	Manual on the design of steel construction details (under preparation by SBI, first part published 1971) 2 Manual adapted for the steel construction field 3
F. Building technology	
G. Corrosion protection	Manual in corrosion protection of steel structures (under preparation by SBI) 2
H. Fire protection	Manual in fire engineering design of multistorey buildings with a loadbearing steel frame (under preparation by SBI) 2
I. Welding	—
K. Manufacture	Text books and manuals for designers and foremen 3
L. Erection	Text books and manuals for steel designers 3 Manuals for foremen in the field of steel construction 3 Manual for checking of steel structures 3

measure over the next five-year period. It is proposed that great efforts be made to make available teaching aids and manuals relating to steel construction.

Courses should be regarded primarily as a supplement to the other means of further training such as self-study and internal company training. Extension of external courses should be gradual and take place within the framework of a course block in steel construction. Utilisation of available institutes of learning and resources should be improved. Special posts should be created at the Technical Universities for further training purposes. The draft course block for steel construction is presented in the report. This course block contains proposals for external further training courses in steel construction over the next five-year period, broken down into review courses, specialist courses and extension courses. The external courses offered should be supplemented by course packages for internal company training and self-study packages.

The external contacts consist of contacts at conferences, symposia, contact meetings etc. Contact meetings with subjects in the field of steel construction as the subject of discussion should be arranged over the next five-year period. Steel Construction Days ought to be ar-

ranged every year and Nordic Research Days on Steel Construction every three years.

Proposed division of work and responsibility

First and foremost, the responsibility for further training is borne by the individual.

The firm should support and encourage further training effort. The firm and the employees should together draw up a plan for the way in which further training of the different employees is to be carried out. The plan should comprise an appropriate self-study package, internal and external courses, circulation of information inside the firm, etc. The object of further training is to increase the professional skill and competitiveness of both the firm and the employees. The employees should also be given the chance of personal development. The responsibility for ensuring that internal further training is commenced rests with the firm.

The steel construction industry is responsible for the preparation and dissemination of the information required for the application of steel construction technology. Trade organisations, trade institutes and the arrangers of courses can assist in this by compiling packaged courses and suitable teaching aids and manuals adapted for external and internal company further training and by helping in the planning and arrangement of external courses. Professional associations have a certain responsibility with regard to the further training of their own members.

The responsibility of the State should, inter alia, comprise the design of teaching aids, the dissemination of research information and the different forms of recurrent further training. The educational resources of the technical institutes of learning should be utilised for further training purposes.

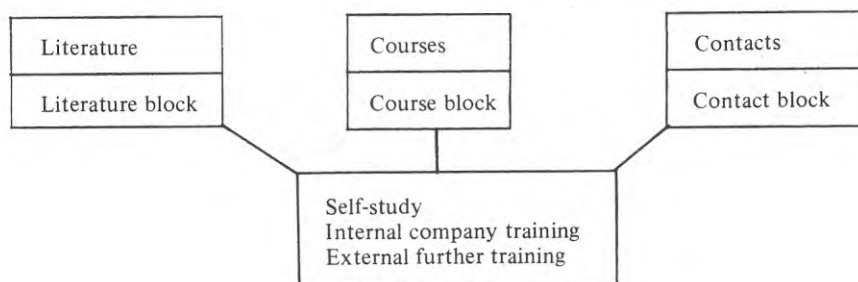


FIG. 2. The means whereby further training is provided may be broken down into literature, courses and contacts.

Rapport R43:1973

FORTBILDNING INOM STÅLBYGGNADSOMRÅDET

FURTHER TRAINING IN THE FIELD OF
STEEL CONSTRUCTION

av Byggbranschens Fortbildningsråd (Byfort)

Denna rapport avser anslag A 806:2 från Statens råd för byggnadsforskning till Byggbranschens Fortbildningsråd (Byfort). Försäljningsintäkterna tillfaller fonden för byggnadsforskning.

Statens institut för byggnadsforskning, Stockholm
ISBN 91-540-2157-X
Rotobekman AB, Stockholm 1973

INNEHÅLL

	<u>Sid</u>
1.	INLEDNING..... 7
1.1	Allmänt..... 7
1.2	Begrepp och definitioner..... 8
1.3	Indelning i kunskapsområden..... 10
2.	BEHOV..... 12
2.1	Fortbildningsbehov för olika yrkeskategorier inom stålbyggnadsområdet..... 12
2.2	Företagets fortbildningsbehov..... 14
2.3	Totalt fortbildningsbehov i stålbyggnad..... 17
3.	RESURSER..... 20
3.1	Tidsresurser..... 20
3.2	Ekonomiska resurser..... 22
3.3	Undervisningsresurser..... 24
4.	PLAN..... 26
4.1	Kurser och kursblock..... 26
4.2	Litteratur..... 29
4.3	Kontakter..... 33
4.4	Förslag till handlingsprogram 1972 - 1976..... 34
4.5	Förslag till arbets- och ansvarsfördelning..... 34
	REFERENSER..... 37

BILAGOR

1	HISTORIK OCH NULÄGE..... 38
2	UNGDOMSUTBILDNINGEN..... 43
3	UPPSKATTNING AV ANTALET INGENJÖRER SOM ÄR VERKSAMMA INOM DE DELAR AV BYGGSEKTORN DÄR STÅLBYGGNAD FÖRE- KOMMER ELLER KAN FÖREKOMMA..... 46
4	FORTBILDNINGSBHOVSPROFILER FÖR DE MEST FREKVENTA YRKESKATEGORIerna INOM STÅLBYGGNADSOMRÅDET..... 47
5	HITTILLSVARANDE EXTERN KURSVERKSAMHET I STÅLBYGGNAD.. 49
6	UTKAST TILL KURSBLOCK I STÅLBYGGNAD..... 52
7	LITTERATURLISTA STÅLBYGGNAD 1972..... 56
8	LITTERATURBLOCK STÅLBYGGNAD..... 66
9	ÄMNESFÖRSLAG TILL ARTIKELSERIER I STÅLBYGGNAD I BYGGFACKPRESSEN..... 69
10	TEMAFÖRSLAG FÖR KONTAKTTRÄFFAR AVSEENDE STÅLBYGGNAD.. 71

BYFORT FÖRORD

Intresset för fortbildning synes ha ökat kraftigt inom byggbranschen under de senaste åren och 1970-talet kan bli fortbildningens decennium. Behovet av att rätt förvalta och förränta kunskaperna har konfirmerats av byggfackmän och byggföretag. Inom många företag har den interna fortbildningen studerats och organiserats. Den externa fortbildningen har vidareutvecklats främst genom olika branschorgans medverkan. Myndigheternas intresse för fortbildning såsom en betydelsefull del av vuxenutbildningen har växt.

Byggbranschens Fortbildningsråd, Byfort, gav i studien "Fortbildning av arkitekter och ingenjörer inom byggbranschen", Byggforskningens rapport R 39:1970, en översiktlig bild av utvecklingen och huvudproblemen. Denna studie visade på fortbildningsproblematikens komplexitet och på nödvändigheten av att avgränsa fortsatta studier i hanterliga delproblem. Ett av huvudproblemen enligt Byforts rapport är att försöka analysera behovet av fortbildning inom byggbranschen och med denna analys som grund utarbeta en långsiktsplan. En totalanalys kräver ett omfattande arbete och detta bör enligt Byforts uppfattning baseras på studier inom olika delområden. Dessa bör genomföras på bred front under medverkan av intresserade parter.

Den här framlagda rapporten innehåller en pilotstudie inom ett delområde - stålbyggnad. Stålbyggnad har betraktas som ett "materialområde" och utvaldes för pilotstudien såsom varande varken för välutvecklat eller för outvecklat. Rapporten ger synpunkter på fortbildningsbehovet sett ur fler aspekter - behov inom olika kunskapsområden, yrkeskategorier, företagstyper m m - och uppdelat på tre olika medier för fortbildning - litteratur, kurser och kontakter. *

De framlagda planerna är att betrakta som ett första förslag, som måste vidareutvecklas och följas upp samt anpassas till resurser och behov.

Byggområdet kan, förutom i "materialområden", uppdelas i andra typer av delområden, exempelvis byggnadstyper (bostadshus, skolor, sjukhus, broar, vägar etc), funktionsområden (hållfasthet, brandskydd, akustik etc), byggprocesskeden (planering, produktion och förvaltning) samt yrkesgrupper (arkitekter, väg- och vatten-

byggare, VVS-tekniker etc). Fortbildningsproblemen inom andra delområden är i viss utsträckning annorlunda än inom stålbyggnadsområdet. Inom några sådana delområden pågår utredningar om fortbildning. Sålunda har fortbildningsproblemen studerats av VVS-branschens utbildningsutredning (U-VVS), som även behandlar grundutbildningen, samt av SVRs fortbildningskommitté.

Även andra fortbildningsproblem behöver lösas. Byfort har i ovannämnda rapport pekat på bl a följande: rådgivning om fortbildning till arkitekter, ingenjörer och byggföretag, fortbildningens omfattning (optimala fortbildningsinsatser) samt kostnadstäckning för fortbildning genom ekonomiskt stöd från företag, branschorgan och stat. I "Byggbranschens kurskatalog", som utgivits varje halvår sedan 1969 har Byfort försökt ge en samordnad information om planerad extern fortbildning (föredrag, kurser, konferenser, mässor etc). Denna information behöver vidareutvecklas.

Studien "Fortbildning inom Stålbyggnadsområdet" har genomförts av en av Byfort tillsatt arbetsgrupp med tekn lic Lars Wallin som ordförande och civilingenjör Sten Roghe som sekreterare och utredningsman, båda från Stålbyggnadsinstitutet. Arbetet har utförts med ekonomiskt stöd från Statens Råd för Byggnadsforskning och Stålbyggnadsinstitutet.

Byfort tackar arbetsgruppen för en snabbt och väl genomförd utredning.

Stockholm i december 1972

Byggbranschens Fortbildningsråd

FÖRORD

Arbetsgruppen för fortbildning inom stålbyggnadsområdet, som tillsatts av Byggbranschens Fortbildningsråd, framlägger härmed en rapport över en pilotstudie rörande fortbildning inom stålbyggnad. Studien omfattar analyser av fortbildningsbehovet, synpunkter på tillgängliga resurser och förslag till handlingsplaner. Synpunkterna och resultaten från stålbyggnadsområdet är till stor del tillämpbara även för andra delområden inom byggbranschen.

Arbetsgruppen har haft följande sammansättning

Tekn lic Lars Wallin, Stålbyggnadsinstitutet (ordf)

Professor Rolf Baehre, KTH och Tekn dr Arne Johnson Ingenjörbyrå

Lektor B Åke Bengtsson, Statens Råd för Byggnadsforskning

Arkitekt Bertil Franklin, MAF-arkitektkontor AB, Luleå

Civilingenjör Olle Humble, AB Jacobson & Widmark

Rektor Curt-Erik Jangdal, Midskogsskolan, Luleå

Civilingenjör Wilhelm Tell, Statens Planverk och Byfort

Ingenjör Bo Ånäs, Gränges Hedlund AB

Civilingenjör Sten Roghe, Stålbyggnadsinstitutet (sekr och utredningsman)

Rapporten har sammanställts av civilingenjör Sten Roghe.

Arbetet har utförts med ekonomiskt stöd från Statens Råd för Byggnadsforskning och från Stålbyggnadsinstitutet.

Till alla som medverkat vid framtagandet av rapporten och som lämnat synpunkter på innehållet framförs ett varmt tack.

Stockholm i september 1972

ARBETSGRUPPEN FÖR FORTBILDNING INOM STÅLBYGGNADSOMRÅDET

1. INLEDNING

1.1 Allmänt

Behovet av fortbildning inom stålbyggnadsområdet är till övervägande del en följd av brister i utbildningen
den tekniska utvecklingen inom området
ökad användning av stålkonstruktioner

Fortbildningsbehovet inom stålbyggnadsområdet ska ses mot bakgrund av utvecklingen under de senaste 30 åren (se bil 1). Under hela 1940- och 50-talen användes stål och stålkonstruktioner i ringa utsträckning för byggnadsändamål med undantag för armeringsstål. Den byggnadstekniska forskningen och utvecklingen liksom undervisningen var till övervägande del inriktad på andra byggnadsmaterial och metoder.

Utbildningen i stålbyggnad har varit eftersatt under flera decennier. Specialiserad utbildning i stålbyggnad har saknats. Den första specialiserade professuren i stålbyggnad tillkom 1963 i och med att en professur i stål- och träbyggnad bildades vid Chalmers Tekniska Högskola. Numera finns professurer i stålbyggnad vid samtliga tre högskolor som har byggnadsteknisk utbildning (se bil 2). Även undervisningen i stålbyggnad inom gymnasieskolan har under senare år fått ökat utrymme i kursplanerna. Undervisningen är dock fortfarande starkt inriktad på betongbyggnadsteknik.

Tillgången på läromedel i stålbyggnad på svenska anpassade till svenska förhållanden har varit begränsad. Detta har försvårat kunskapsinhämtning genom självstudier. Tillgången på svenskspråkig litteratur om stålbyggnad har dock ökat påtagligt under den senaste femårsperioden (se bil 7).

Företagsintern utbildning som normalt utgör en dominerande del av fortbildningen, består till övervägande del av fortbildning genom praktisk yrkesverksamhet (praktikfortbildning). Under 1940-, 50- och 60-talen har dock endast en ringa andel av ingenjörerna inom byggsektorn helt eller delvis kunnat få sådan fortbildning.

Fortbildningskurser i stålbyggnad har arrangerats sedan mitten av 1960-talet (se bil 5). Innan dess var möjligheterna att bedriva kursbunden fortbildning i stålbyggnad små.

Sammanfattningsvis kan konstateras att såväl ungdomsutbildning som fortbildning i stålbyggnad eftersatts under en lång följd av år för en stor andel av ingenjörerna inom byggsektorn. Detta har lett till ett uppdämt utbildningsbehov. Förbättrad ungdomsutbildning tillsammans med ökad tillgång på läromedel kommer successivt att öka grundkunskaperna i stålbyggnad. De flesta nu yrkesverksamma byggnadsingenjörer har dock bristfällig ungdomsutbildning och ingen eller begränsad praktisk erfarenhet av stålbyggnad. Det bedöms inte möjligt och torde ej heller vara nödvändigt att i avgörande grad höja den genomsnittliga kunskapsnivån för samtliga ingenjörer inom eller med anknytning till stålbyggnadsområdet.

1.2 Begrepp och definitioner

Stålbyggnad: Permanenta och tillfälliga byggnadsverk med stål som väsentligt konstruktionsmaterial

Byggkomponenter helt eller delvis i stål

Metoder för projektering, tillverkning och montering av byggnadskonstruktioner i stål.

I begreppet stålbyggnad ingår inte sådana produkter som armeringsjärn, spik, träskruv, kramlor för tegelmurar och olika fästdetaljer som är en sekundär konsekvens av användning av andra material än stål. Inte heller ingår installations- och serviceteknisk utrustning

Ingenjör: Person som arbetar som ingenjör eller arkitekt

Utbildning kan indelas i ungdomsutbildning och vuxenutbildning [1]

Ungdomsutbildning kan uppdelas i

grundskola

gymnasial utbildning

eftergymnasial utbildning

Vuxenutbildning kan grupperas i

vuxenutbildning för yrke och arbetsmarknad

vuxenutbildning för betyg och examina

vuxenutbildning för fria studier

Vuxenutbildning för yrke och arbetsmarknad kan i princip indelas enligt följande

- fortbildning för att följa med och bevara yrkesskickligheten
- vidareutbildning för att öka yrkesskickligheten och kvalificera sig för mer avancerade arbetsuppgifter
- uppskolning liksom vidareutbildning för att öka yrkesskicklighet men tillkommet för att fylla brist på arbetskraft inom något område
- omskolning för nytt yrke, företrädesvis vid arbetslöshet (t ex omskolning av byggnadsingenjörer till VVS-ingenjörer)

Med fortbildning avses i denna rapport utbildning för att följa med och bevara yrkesskickligheten samt vidareutbildning för att öka yrkesskickligheten och kvalificera sig för mer avancerade arbetsuppgifter.

Fortbildning kan indelas i

- praktikfortbildning
- kompletterande fortbildning

Praktikfortbildning: Fortbildning som fås genom arbetsutövning ("training on the job")

Kompletterande fortbildning: Fortbildning utöver praktikfortbildning för att man ska kunna utföra förekommande arbetsuppgifter på ett riktigt sätt samt följa med i utvecklingen och bevara sin yrkesskicklighet

Fortbildning kan även indelas i

- självstudier
- företagsintern utbildning
- extern fortbildning

Självstudier: Studier på egen hand av litteratur och annat informationsmaterial på arbetet och på fritid (litteraturstudier, tidskriftsläsning, m m)

Företagsintern utbildning: Praktikfortbildning samt av företaget arrangerad utbildning (intern kursverksamhet, informationsmöten, kontaktträffar, seminarier m m)

Extern fortbildning: Fortbildning som i princip är öppen för alla med vissa minimikunskaper samt där undervisning eller annan aktiv informationsöverföring förekommer (extern kursverksamhet, nyhetsdagar, föreningsmöten, studiebesök, utställningar, konferenser m m)

1.3 Indelning i kunskapsområden

Ämnet stålbyggnad är tvärvetenskapligt. Det omspanner bl a materialfrågor, svetsteknik, beräkningar av teknisk och ekonomisk art, projektering och utformning av byggnader i stora drag, detaljutformning, brandskydd, rotskydd samt tillverkning och montering av stålkonstruktioner.

Ämnesområdet stålbyggnad har här indelats i följande kunskapsområden

A Material

Materialkänedom, framställning, sammansättning, legeringsämnens inverkan, hållfasthets- och deformationsegenskaper, svetsbarhet, materialval m m

B Produkter

Plåt, valsade och svetsade profiler, tunnplåt och tunnplåtskonstruktioner; tillverkning, uppbyggnad, egenskaper, priser, leveransförhållanden

C Översiktlig projektering

Utformning av byggnadsverk i stora drag; jämförelse mellan och val av konstruktiva principer, byggnadselement och byggnadsmaterial med hänsyn till krav på bl a funktion, ekonomi, utseende och utförande; optimeringsfrågor, kostnadsanalyser, tekniska analyser; val av stomsystem, pelaravstånd, spännvidd, stomkomplettering, installationer m m med hänsyn till kostnader, byggtid, flexibilitet, måttnoggrannhet, utförande, livslängd, framtida ombyggnad och rivning m m

D Beräkning

Tekniska beräkningar till grund för den konstruktiva utformningen; statiska, dynamiska och byggnadstekniska beräkningar; fastställande av dimensioner hos bärande och kraftöverförande konstruktionsdelar

E Konstruktiv utformning

Utformning av bärande konstruktionsdelar inklusive detaljer; lastupptagning, stabilisering, förband, upplag, anslutningar, fogning m m; utarbetande av arbetsritningar

F Byggteknik

Känedom om andra byggmaterial och komponenter än stål, allmänna byggtekniska problem, materiallära, värmeisolering, fuktisolering, ljudisolering, byggnadsakustik etc med tillämpning på stålbyggnad

- G Ytskydd
Material och metoder; rostskyddsfärger, metalliska beläggningar, förbehandling m m
- H Brandskydd
Brandteknisk dimensionering och utformning av stålkonstruktioner; brandskydds- metoder, brandisoleringsmaterial, brandbelastning, bärförmåga under brand, nyanserad brandteknisk dimensionering m m
- I Svetsning
Svetsbarhet, svetsmetoder; svetsmaterial, elektroddval, svetsplaner, utformning, utförande och kontroll av svetskonstruktioner
- K Tillverkning
Tillverkning, bearbetning, fogning, måttnoggrannhet och toleranser, målning, kontroll, lagring, transport, leveransvillkor och leveransåtaganden m m
- L Montering
Organisation, utrustning, arbetsutförande, transporter, monteringsföljd, stabilisering under monteringen, kontroll m m

2. BEHOV

2.1 Fortbildningsbehov för olika yrkeskategorier inom stålbyggnadsområdet

Den totala kunskapsmängden som erfordras inom byggsektorn kan indelas i

Baskunskaper: De kunskaper som utgör en nödvändig förutsättning för ingenjörarbete (aktuell materialkunskap, statik och byggteknik, aktuella normer och bestämmelser etc)

Fördjupade kunskaper: Fördjupade kunskaper utöver baskunskaperna inom ett eller flera delområden av byggsektorn

Specialkunskaper: Ytterligare kunskaper inom en eller några begränsade delar av byggsektorn. Specialkunskaperna är ofta helt eller delvis företagsspecifika.

Fortbildning kan uppdelas i

praktikfortbildning

kompletterande fortbildning

Med praktikfortbildning avses all fortbildning som fås genom arbetsutövning. Med kompletterande fortbildning avses fortbildning utöver praktikfortbildning som krävs för att en befattningshavare ska kunna utföra förekommande arbetsuppgifter inom området samt följa med i utvecklingen och bevara sin yrkesskicklighet.

Praktikfortbildning är en viktig och nödvändig del av ingenjörsutbildningen. Genom praktikfortbildning kan behovet av kompletterande fortbildning nedbringas. För dem som inte får sådan praktikfortbildning ökar behovet av kompletterande fortbildning.

En grov uppskattning av det relativa behovet av kompletterande fortbildning inom olika kunskapsområden för några vanliga yrkeskategorier inom stålbyggnadsområdet framgår av fortbildningsbehovsprofilerna i bil 4. Bedömningen bygger på kvalificerade gissningar och avser behovet inom olika kunskapsområden enligt kap 1.3.

Behov av kompletterande fortbildning finns inom nära nog samtliga kunskapsområden inom stålbyggnadstekniken. Behovet är störst för konstruktörer och lärare. För båda dessa grupper liksom för arkitekter är behovet av fortbildning mest framträdande inom kunskapsområdena översiktlig projektering och konstruktiv utformning. Av övriga kunskapsområden är behovet framträdande inom områdena material, brandskydd och tillverkning.

Inom kunskapsområdet material finns behov dels av mer översiktlig fortbildning för de flesta yrkeskategorierna och dels av fördjupade kunskaper för speciella yrkeskategorier, t ex konstruktörer och byggnadsinspektörer. Fortbildningsbehovet inom detta område kan till stora delar tillgodoses med lämplig litteratur och självstudier.

Inom kunskapsområdet produkter tillgodoses fortbildningsbehovet till stor del av produktinformation från byggvaruproducenterna. Denna information är dock i viss utsträckning subjektiv. Översikter behövs över det totala produktutbudet med tabeller och data, jämförelser av egenskaper, leveranstider, priser m m.

Det största totala fortbildningsbehovet föreligger inom kunskapsområdet översiktlig projektering. Detta fortbildningsbehov måste till stor del täckas genom praktikfortbildning och är därför avhängigt av möjligheterna att få sådan praktikfortbildning. Under senare år har dock viss litteratur framtagits och kurser arrangerats som behandlar detta kunskapsområde. Dessa insatser kan dock endast till viss del täcka behovet. Insamling och publicering av praktikfall jämte diskussion av dessa skulle väsentligt underlätta fortbildningen inom detta kunskapsområde. Här föreligger dock en svårighet därigenom att dessa praktikfall och de lärdomar man kan dra ur dessa är en väsentlig del av många företags och experters know-how och konkurrensmedel som det varit förenat med ansevärliga kostnader och ansträngningar att förvärva.

Inom kunskapsområdet beräkning är fortbildningsbehovet främst koncentrerat till konstruktörer och lärare. Fortbildningsbehovet ökar i samband med utgivande av nya normer, speciellt om man inför mer komplicerade beräkningsföreskrifter. Stålbyggnadsnorm 70 har medfört ett kraftigt ökat fortbildningsbehov och ett stort antal beräkningskurser har redan genomförts. Insatser krävs för att göra beräkningsnormerna mer lättillgängliga.

Kunskapsområdet konstruktiv utformning är bredvid översiktlig projektering av central betydelse för stålbyggnadstekniken. Behovet av fortbildning inom detta område är framträdande för de flesta yrkeskategorier inom stålbyggnadsområdet. Fortbildningsbehoven inom området konstruktiv utformning kan till viss del täckas av lämplig handbokslitteratur, som för övrigt nu är under utgivande. Härutöver finns behov av kursbunden fortbildning. För ämnesområdet konstruktiv utformning är praktikfortbildningen av väsentlig betydelse. Vidare skulle även inom detta område ett systematiskt insamlade och utgivning av exempel på lösningar vara av stort värde. Den litteratur och de kurser som behandlar detta kunskapsområde bygger för övrigt i stor utsträckning på praktikfall.

Inom kunskapsområdet byggteknik finns behov av lämplig självstudie - och handboks-litteratur samt kurser tillrättalagda för stålbyggnadsteknikens behov och önskemål.

Inom området ytskydd gäller fortbildningsbehoven främst rostskydd och val av rostskydds-metod. Råd och anvisningar för rostskydd är under utarbetande.

Inom området byggnadstekniskt brandskydd för stålbärverk finns stora fortbildningsbehov för de flesta som är verksamma inom eller med anknytning till stålbyggnadsområdet. Om-rådet har redan behandlats vid ett stort antal kurstillfällen. Handboks-litteratur behövs inom området och är delvis under utarbetande och delvis redan framtagen.

Kunskapsområdet svetsning avser dels den svetstekniska utformningen och dels svetsningens utförande. Den svetstekniska utformningen hänger nära samman med kunskapsområdet kon-struktiv utformning. En omfattande litteratur och ett stort kursutbud finns inom svetsom-rådet, även om allt inte är tillämpligt för stålbyggnadsområdet.

Inom kunskapsområdena tillverkning och montering finns stort behov av kompletterande fortbildningsinsatser avseende både litteratur och kurser. Kunskapsområdena tillverkning och montering samt svetsning skiljer sig från de övriga genom att de är mer produktions-inriktade. Kompletterande fortbildning behövs såväl för ingenjörer som för arbetare. Ingen-jörerna behöver känna tillverkningsmetoderna för att göra lämpliga konstruktioner. Fort-bildningsbehovet för arbetare, som givetvis är störst inom dessa kunskapsområden, har inte studerats i denna rapport.

2.2 Företagets fortbildningsbehov

Ett företag måste förränta sitt kunskapskapital väl för att kunna överleva eller utvidga sin verksamhet. Ett medel är fortbildning. Tidigare var fortbildningen relativt improviserad men numera är den allt bättre planlagd. Fortbildningsinsatsernas omfattning måste avgöras från fall till fall. Med god grundutbildning krävs mindre fortbildning och omvänt (se fig 1).

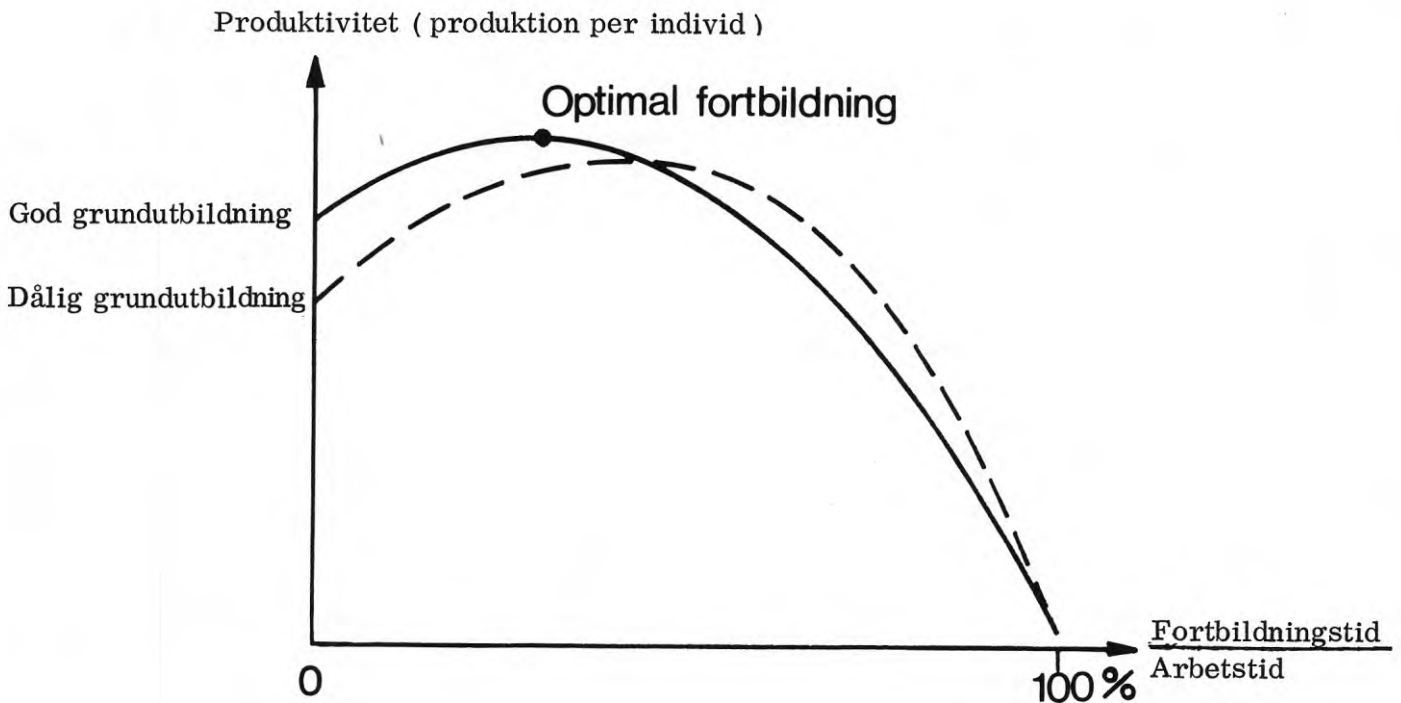


Fig 1 Optimal fortbildning

Inom företaget behövs fortbildning av följande skäl

- 1 Nyanställning av personal
 - a) direkt från skolan
 - b) från annat företag
- 2 Nya normer, bestämmelser och avtal
- 3 Nya kunskaper och metoder
 - a) allmänt
 - b) speciellt
- 4 Nya verksamhetsfält

Fortbildningsbehovet inom 1 och 2, 3 a samt 4 gäller i princip all berörd personal medan fortbildningsbehovet inom 3 b närmast avser specialister.

Fortbildningsinsatserna kan uppdelas på litteratur, kurser och kontakter. Insatserna i fråga om litteratur gäller exempelvis bibliotek (anskaffa, registrera, arkivera och låna), tidskriftscirkulation och interna dokument (typritningar, typdetaljer, projektexempel, intern skriftlig information).

Kursdelen kan innefatta informationsmöten för olika personalkategorier med viss periodicitet (en gång per vecka, månad e d), externa och interna kurser, eventuellt baserade på paketkurser från kursarrangörer. Kontakter av fortbildningstyp sker vidare bl a vid instruktioner inom och utom företaget, sammanträden, studiebesök, studieresor samt vid kongresser och konferenser.

Ovannämnda fortbildningsinsatser kan täckas med hjälp av personal och resurser inom företaget. De kan även täckas i större eller mindre grad genom anlitan­de av särskilda informationsorgan. Exempel på dylika informationsorgan inom byggbranschen är Bygg-Info, som åtar sig att sköta viss nyhetsbevakning, biblioteket, interna kurser m m samt Institutet för Byggdokumentation, som åtar sig litteratursökning och selektiv litteraturbevakning. Inom stålbyggnadsområdet kan Stålbyggnadsinstitutet bidra med information, nyhetsbevakning, rådgivning och olika former av fortbildning. Behovet av olika slag av fortbildning varierar givetvis med företagets storlek och inriktning (se fig 2).

Forskningsinstitut

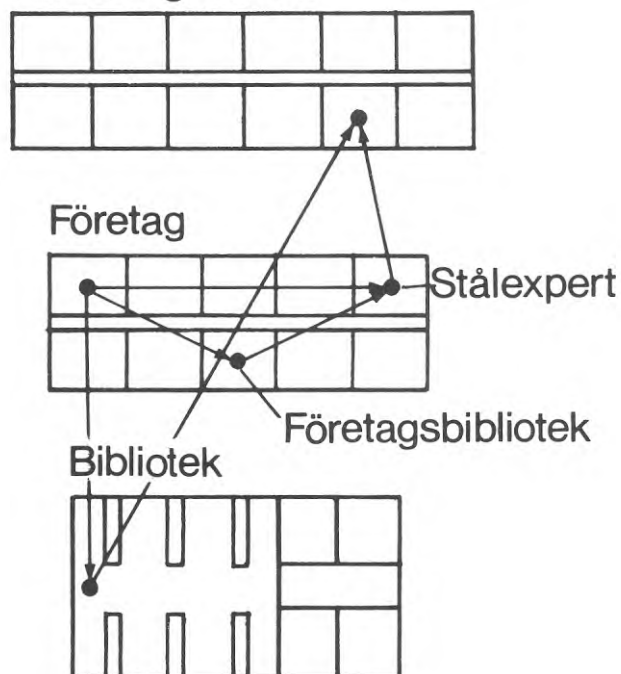


Fig 2 Kunskapssökning.

Först studeras det egna handbiblioteket sedan utvidgas sökandet exempelvis till företagsbiblioteket, företagets egna experter, dokumentationscentraler och bibliotek, utomstående experter osv i mån av tid, finansieringsmöjligheter och ärendets vikt

Större företag har behov av och möjlighet att hålla särskild utbildningsledning och biblioteksfunktion under det att mindre företag kan och måste nöja sig med delinsatser, t ex från chefen. Företagets storlek har också inflytande på befattningsrollerna och det varierande fortbildningsbehovet för dessa. Befattningarna i större företag kan vara avdelningschefer, tekniska specialister, projekt- eller arbetsledare, konstruktörer, ritare och icke tekniker (jfr bil 4). Fortbildningsbehovet täcks på högre nivåer i stor utsträckning av sammanträden och konferenser samt översikter och specialinformation från underställd personal, på mellannivåer främst av sammanträden, självstudier, kurser och specialistkontakter samt på lägre befattningsnivåer genom instruktioner och chefskontakter.

Fortbildningsbehovet inom stålbyggnad påverkas av företagets inriktning uppdelat dels efter gängse fack av typen arkitekter, byggkonsulter, entreprenörer, stålentreprenörer etc (jfr bil 4), dels efter andelen stålbyggnad av den totala verksamheten. Det senare kan exemplifieras av a) specialföretaget som huvudsakligen eller till stor del arbetar inom stålbyggnadsområdet och som där har en stor fond av kunskaper och erfarenhet och samtidigt ständigt ett behov av fortbildning för många olika personalgrupper, b) företag med viss andel stålbyggnad där detta handhas av särskilda specialister som behöver viss typ av fortbildning samt c) företag med ringa verksamhet inom eller med anknytning till stålbyggnad, där kunskapsbehovet främst täcks av översiktliga självstudier och konsultationer hos experter.

Inom arkitektföretaget behövs sådana kunskaper om stålbyggnad att realistiska lösningar i stål kan utarbetas och övervägas som alternativ till andra lösningar. Hos konstruktionskontoren behövs kunskaper för utförande av enklare eller mer komplicerade stålkonstruktioner beroende på företagets inriktning. Stålbyggnadsexperten behöver mer omfattande och djupgående kunskaper om stålbyggnad, och han har ett ständigt fortbildningsbehov som dock till stor del automatiskt täcks av praktikfortbildning.

2.3 Totalt fortbildningsbehov i stålbyggnad

Bedömningen av det totala fortbildningsbehovet inom stålbyggnad grundas på följande indelning av ingenjörskåren

Ingenjörer som arbetar inom de delar av byggsektorn där stålbyggnad förekommer eller kan förekomma

Övriga

Exempel på ingenjörer som enligt arbetsgruppens uppfattning tillhör den förstnämnda gruppen är alla de som sysslar med projektering, utförande eller kontroll av bostads-, kontors-, industri eller brobyggnad. Exempel på ingenjörer som tillhör gruppen övriga är de som till övervägande del arbetar med t ex stadsplanering, vägbyggnad eller avloppsteknik. En uppskattning av antalet ingenjörer som omfattas av ovannämnda indelning fördelade på yrkeskategorier framgår av bil 3. Totala antalet ingenjörer uppgår till ca 11 900. Uppskattningen enligt bil 3 bygger på prognoser från SCB [2] samt statistik från berörda fackorganisationer och avser det genomsnittliga antalet personer under perioden 1972 - 76.

Den totala andelen kompletterande fortbildning har i [1] uppskattats till 4,5 - 28 % av årsarbetstiden (se fig 3). Härav utgör praktikfortbildning 2 - 10 %. Kompletterande fortbildning skulle därmed utgöra 2,5 - 18 % av ordinarie årsarbetstid. Den högre siffran förefaller dock orealistiskt hög.

Utbildningstyp	Tiduppskattat behov	Andel av ordinarie årsarbetstid (%)
<u>Kontinuerlig fortbildning</u>		
Litteraturstudier (tidskrifter, böcker etc)	0,8-4 h/v	2,0-10,0
Kontakter (chefer, kollegor, experter)	0,8-4 h/v	2,0-10,0
Företagsinterna infomöten	2 h/år-1 h/v	0,1-2,5
Föredrag (föreningar, forskning etc)	2 h/år-18 h/år	0,1-1,0
Utställningar	0-4 h/år	<u>0-0,2</u> 4,2-23,7
<u>Periodisk utbildning</u>		
Nyhetsdagar (årsmöten, forskardagar etc)	0-2 d/år	0-1,0
Nyhetskurser (översikter, normer, konferenser etc)	2 d/år-2 v/år	0,2-1,5
Grundkurser (nya ämnen m m)	0,1 v/5 år	<u>0-0,5</u> 0,2-3,0
<u>Specialutbildning</u>		
Språkstudier		
Studieresor, kongresser och kurser (ledare och experter)	0-6 mån/40 år	0-1,2
Specialyrkeskurser (kontrollant, lärare m m)		
Upp- och omskolning		<u>0-1,2</u>
Total andel av ordinarie årsarbetstid		<u>4,4-27,9 %</u>

Anm Ordinarie arbetstid har ansetts vara 1 800 h/år, 11 mån/år, 5 d/v resp 40 h/v

Fig 3. Räkneexempel angående fortbildningsbehov för byggfackmän enligt Byfort [1]

Storleksordningen av det totala behovet av kompletterande fortbildning i stålbyggnad kan grovt uppskattas utgående från antalet ingenjörer verksamma inom eller med anknytning till stålbyggnad (se bil 3). Om man antar att 5 % av de 11 900 ingenjörerna enligt bil 3 behöver gedignare kunskaper i stålbyggnad och ägnar 30 % av sin tillgängliga tid för fortbildning åt stålbyggnad samt att övriga i genomsnitt ägnar 5 % av tillgänglig tid åt stålbyggnad blir det totala behovet av kompletterande fortbildning i stålbyggnad mellan 30 000 och 240 000 mantimmar per år. Ovanstående uppskattning ska närmast betraktas som ett räkneexempel för att belysa storleksordningen. Den högre siffran förefaller liksom vad gäller procentandelen kompletterande fortbildning orealistiskt hög. Med utgångspunkt från dessa räkneexempel förefaller det rimligt att uppskatta det totala behovet av kompletterande fortbildning i stålbyggnad till mellan 30 000 och 100 000 mantimmar per år.

Utbudet av externa kurser, som utgör en del av den kompletterande fortbildningen i stålbyggnad, uppgick under 1971 till ca 10 000 mantimmar. Härvid har elevantalet per kurs-tillfälle med några undantag satts till 60 (Stålbyggnadsdagen 300). Ovanstående uppskattning antyder bl a att externa kurser utgör en mindre del av det totala behovet av kompletterande fortbildning.

3. RESURSER

3.1 Tidsresurser

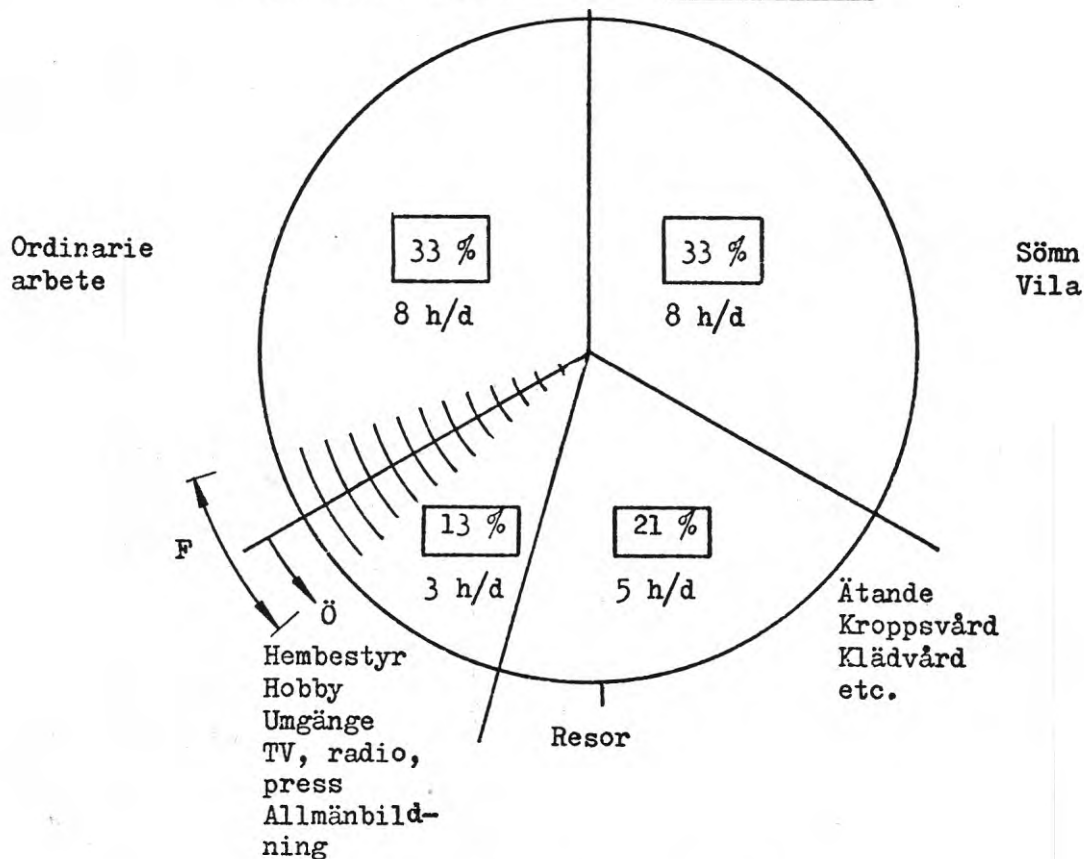
Företagens möjligheter att ägna ordinarie arbetstid åt kompletterande fortbildning är idag begränsade. Detta sammanhänger bl a med att beställare och byggherrar inte accepterar debitering av tid för fortbildning samt att marginaler och påslag har krymt. Kan fortbildning genomföras under tidsperioder då arbetsbelastningen är låg (t ex litteraturstudier) ökar möjligheterna att avsätta arbetstid för fortbildning. Kompletterande fortbildning som är knuten till vissa bestämda tidsperioder och som inkräktar på arbetstiden och medför direkta kostnader (t ex kursbunden fortbildning) är med hänsyn till bl a företagets tidsresurser mindre attraktiv.

De praktiskt tillgängliga tidsresurserna för en individ belyses av fig 4 som är hämtad ur [1]. Variationerna är naturligtvis stora, men här kan antas att ca 11 timmar per dygn normalt utnyttjas för vad som i allmänhet betraktas som yrkes- och fritidssysselsättningar. Under en arbetsdag med 8 timmars ordinarie arbetstid utgör fritiden ca 3 timmar. En ordinarie arbetstid om 1 800 timmar per år innebär en genomsnittlig arbetstid om 5 timmar per dag och en fritid om 6 timmar per dag (inkl semester och helgledighet). Många intressen konkurrerar med fortbildningen om arbets- och fritiden och det måste konstateras att fortbildningen aldrig torde bli ett huvudändamål. Den tillgängliga arbets- och fritiden kan alltid fyllas med annat och fortbildningen måste alltså värderas högre än andra aktiviteter för att tid ska avsättas härför.

I regel måste utbytet av fortbildning på fritid bedömas bli stort, för att den enskilde ska offra tid härpå. Samma syn har företaget och i många fall även den enskilde beträffande arbetstiden. Företaget kan dock i allmänhet göra en något säkrare ekonomisk lönsamhetskalkyl än den enskilde.

Alla torde vara överens om att viss tid alltid bör avsättas för fortbildning bl a för allmän uppföljning av utvecklingen och för inläring av nya rutiner. Rimlig fortbildningstid måste avgöras från fall till fall liksom dess fördelning på arbets- och fritid. Den tid som anslås för fortbildning såväl på arbetstid som på fritid torde komma att öka framöver såsom antyds i fig 5. En förutsättning härför är givetvis att fortbildningen ges ett allt bättre utbyte.

Genomsnittlig tidsåtgång per arbetsdag



Genomsnittlig tidsåtgång per år

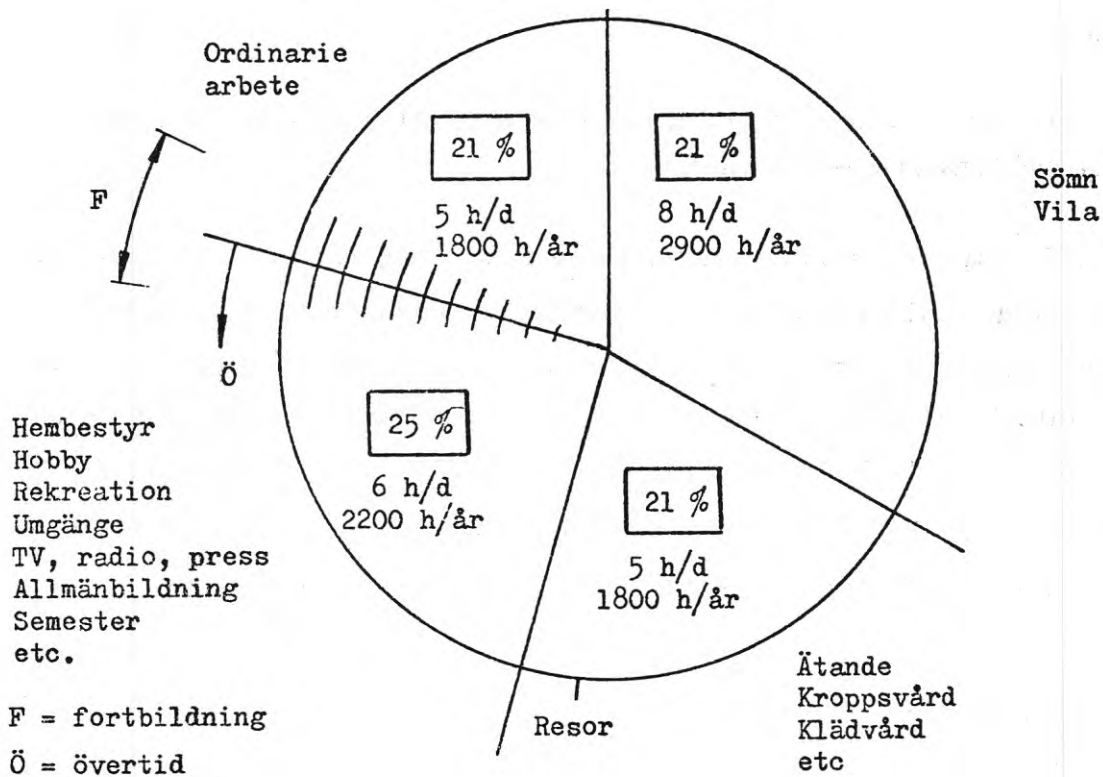


Fig 4 Uppskattad tidsåtgång för personliga aktiviteter enligt Byfort [1]

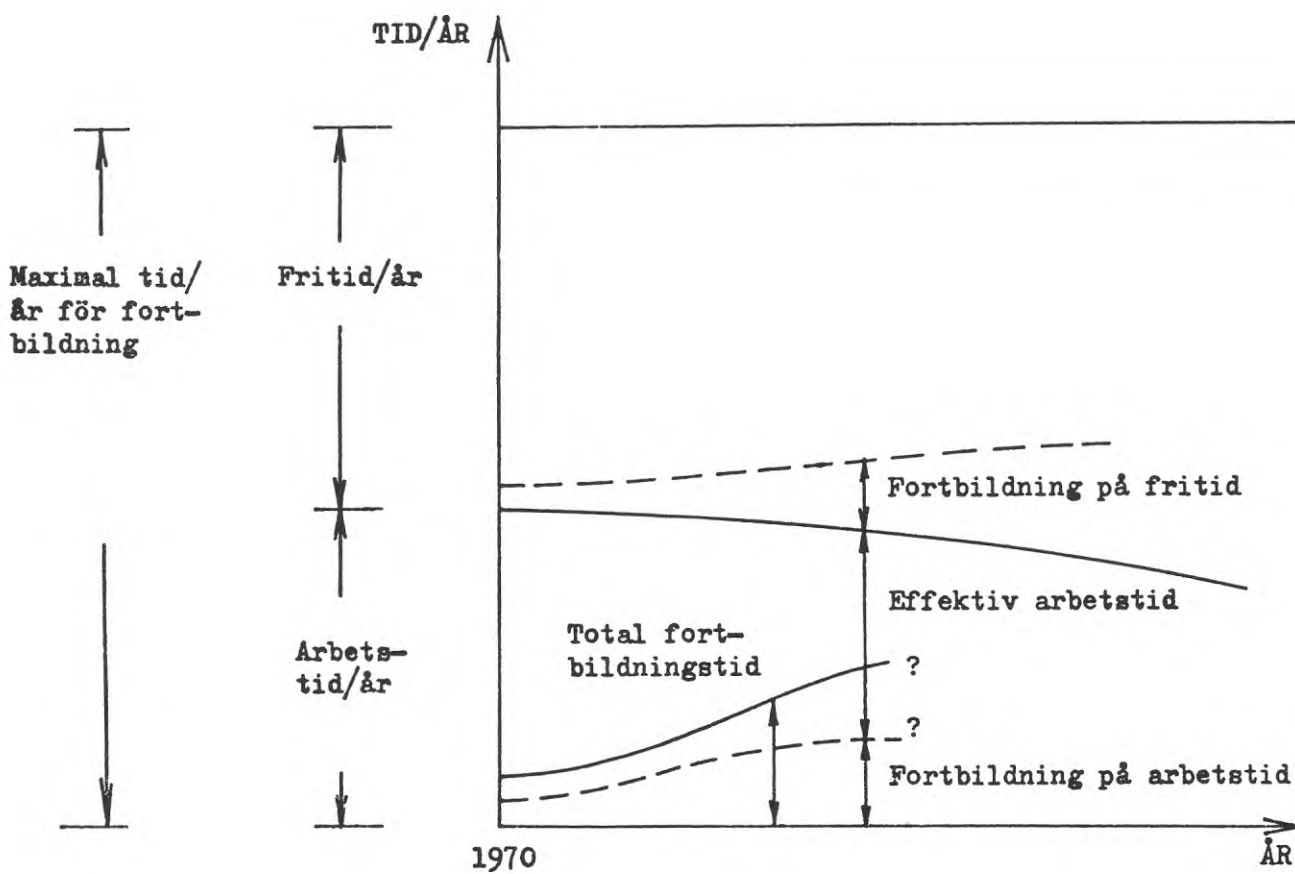


Fig 5 Skiss över hur fortbildningens omfattning för byggfackmän kan tänkas förändras i framtiden [1]

Intresset för fortbildning beror bl a på konkurrensen på arbetsmarknaden på så sätt att intresset stiger då konkurrensen hårdnar.

Av det ovan anförda framgår att tidsresurserna för fortbildning alltid torde bli knappa. Det är därför viktigt att tiden utnyttjas väl. Väsentliga problem är om särskild fortbildning behövs eller om kunskaperna i t ex litteratur eller normer vid behov kan återfinnas och tillämpas direkt utan speciell inläring annat än eventuell chefsinstruktion eller expertkontakt. Behövs särskild utbildning står valet mellan självstudier, intern utbildning inom företag och extern fortbildning. Dessa fortbildningstyper ger skilda premisser beträffande tidsåtgång och förläggning inom respektive utom arbetstid.

3.2 Ekonomiska resurser

Nuläget beträffande fördelningen av kostnaderna för fortbildning mellan den enskilde, företaget, branschorganen och staten redovisas översiktligt nedan.

Den enskilde bekostar själv viss litteratur, vissa föreningsavgifter och vissa utställningsavgifter samt i undantagsfall kursavgifter.

Företaget inkluderande även statliga och kommunala verk svarar för huvuddelen av fortbildningskostnaderna genom att stå för litteraturinköp, intern företagsinformation, vissa förenings- och utställningsavgifter, de flesta kursavgifterna, lön och produktionsbortfall under fortbildningstiden samt resor och traktamentskostnader i samband med fortbildningen.

Föreningar, vars utgifter till stor del täcks av medlemsavgifter, skickar gratis ut tidskrifter och anordnar avgiftsfria föredrag. Anknyttande kursverksamhet är i regel avgiftsbelagd och självbärande.

Branschorgan såsom forskningsinstitut, branschförbund, informationsorgan etc baserar sin ekonomi på endera medlemsbidrag, bidrag från forskningsorgan, inkomster från uppdrag eller en kombination av dessa. Fortbildningsverksamheten kan vara av allmän eller intresseinriktad karaktär. Det första fallet representeras i princip av STF Ingenjörsutbildning, TBV, Statens institut för byggnadsforskning, ByggAMA, Svensk Byggtjänst och Byggmästarens förlag (handboken BYGG), det andra av Byggförbundet-Sveabund, Svenska Kommunförbundet och Stålbyggnadsinstitutet. Fortbildningsverksamheten och den information som denna bygger på kan vara gratis eller avgiftsbelagd.

Staten stöder genom bl a forskningsorgan, konsumentorgan, UKÄ, SÖ och andra myndigheter en omfattande fortbildningsverksamhet, som främst avser omskolning, uppskolning, stipendier, vidareutbildning på akademikerplanet, lärarutbildning etc. Periodisk och kontinuerlig fortbildning stöds veterligen inte alls, annat än för statligt anställd personal.

Av de totala fortbildningskostnaderna svarar idag företagen för merparten och den enskilde för en ganska ringa del. Det kan dock ifrågasättas om inte den enskilde i många fall kan vinna på att lägga ned större kostnader på sin fortbildning än som är normalt idag. Företagens andel bekostas ytterst av dem som konsumerar dess tjänster och produkter. Med tanke på att staten efter hand kommit att stå för praktiskt taget alla kostnader för grundutbildningen är det att förmoda att även fortbildningen i framtiden i allt högre grad kommer att bekostas av staten. Härvid torde tyngdpunkten i första hand komma att läggas på fortbildning av den enskilde. Men även sådan fortbildning i övrigt som bidrar till att hålla

landet på en industriellt hög nivå torde intressera staten. Det får dock beaktas att staten måste väga utgifterna för fortbildningen mot dem för grundutbildningen och de totala statsutgifterna. Med hänsyn till det stora osynliga kapital som en hög kunskapsnivå hos enskilda och företag representerar samt med hänsyn till att kostnaderna för att hålla kunskaperna à jour med utvecklingen är förhållandevis små synes det rimligt att statens insatser för fortbildning successivt ökar.

En rimlig fördelning av totalkostnaderna för framtida fortbildning torde vara att samhället och den enskilde bekostar den långsiktiga fortbildningen och näringslivet bekostar den kort-siktiga och specialiserade fortbildningen.

Företagsintern utbildning försvåras av att tidsresurser och ekonomiska resurser är fas-förskjutna i tiden. I högkonjunktur kan tillgången på ekonomiska resurser vara god. Tids-resurserna är däremot då som regel knappa. I lågkonjunktur är ofta resursfördelningen den omvända, dvs tillgång på tidsresurser men brist på ekonomiska resurser. Genom fon-dering kan effekten av den ojämna resursfördelningen minskas. Möjligheter bör skapas för och företagen bör uppmuntras att bygga upp fortbildningsfonder av samma typ som investe-ringsfonderna som kan tas i anspråk då man temporärt har tidsresurser som ej erfordras för den ordinarie verksamheten. Härigenom kan samtidigt variationerna i sysselsättningen inom företaget minskas.

3.3 Undervisningsresurser

Undervisningsresurserna kan i stort indelas i läromedel och kurser.

Kursverksamheten kan indelas i extern och intern kursverksamhet.

Extern kursverksamhet arrangeras av kursarrangörer, t ex föreningar, branschorgan, en-skilda, skolor, t ex tekniska högskolor och gymnasier, arbetsmarknadsstyrelsen

Intern kursverksamhet arrangeras av företag, byggmaterialproducenter etc.

Arrangörer av stålbyggnadskurser framgår av bil 5. Lärare för extern kursverksamhet engageras från näringslivet, myndigheter, skolor och branschorgan. Lärarna samman-ställer som regel de läromedel som används vid kursen.

Undervisningen i stålbyggnad vid de tekniska högskolorna och i gymnasieskolan utnyttjas för närvarande i ringa omfattning för fortbildning. Med nuvarande lärarresurser kan inte någon speciell fortbildning anordnas vid de tekniska högskolorna vid sidan av gällande kursplan. Däremot synes det vara möjligt att i mån av utrymme göra föreläsningarna och i viss utsträckning även seminarieövningarna tillgängliga för fortbildning.

En möjlighet att utnyttja högskolornas kunskapspotential för fortbildning vore att tillföra institutionerna speciella lärarresurser för detta ändamål. Kostnaderna kan helt eller delvis tas ut genom kursavgifter.

Arbetsmarknadsstyrelsen ställer medel till förfogande för fortbildning av arbetslösa ingenjörer. Stålbyggnad har i några fall ingått i dessa kurser.

De resurser företagen ställer till förfogande för såväl extern som intern fortbildning utgörs dels av ekonomiska resurser och dels av undervisningsresurser i form av bl a lärare och läromedel. Företagens resurstilldelning för fortbildning och fördelningen av denna på olika fortbildningsvägar varierar kraftigt mellan olika företag och beror bl a på företagets storlek och verksamhetsinriktning samt på konjunkturläget. Intresset för företagsintern utbildning synes ha ökat under senare år. Någon form av intern utbildning, t ex informationsträffar, föredrag, tekniska meddelanden finns numera vid de flesta företag med flera anställda.

Byggmaterialproducenter ställer resurser till förfogande för fortbildning som ett led i marknadsföringen av respektive material.

Läromedel inom stålbyggnadsområdet framtas vid de tekniska högskolorna och gymnasieskolan samt av företag, forskningsorganisationer, branschorgan och statliga och kommunala verk. Till viktigare läromedel hör bl a normer och bestämmelser som utges av vissa statliga myndigheter.

Tillgången på läromedel i form av litteratur inom stålbyggnadsområdet har märkbart förbättrats under senare år. Fortfarande finns dock behov av ytterligare litteratur inom flera av stålbyggnadsteknikens kunskapsområden.

4. PLAN

4.1 Kurser och kursblockKurser 1967 - 71

Hittillsvarande extern kursverksamhet inom eller med anknytning till stålbyggnadsområdet framgår av bil 5. Under femårsperioden 1967 - 71 har antalet kurser uppgått till totalt ca 20 st. Antal kurser samt fördelningen av antalet kurstillfällen mellan stålbyggnadsområdets olika kunskapsområden framgår av fig 6 och 7. Vid samtliga kurstillfällen har flera kunskapsområden behandlats.

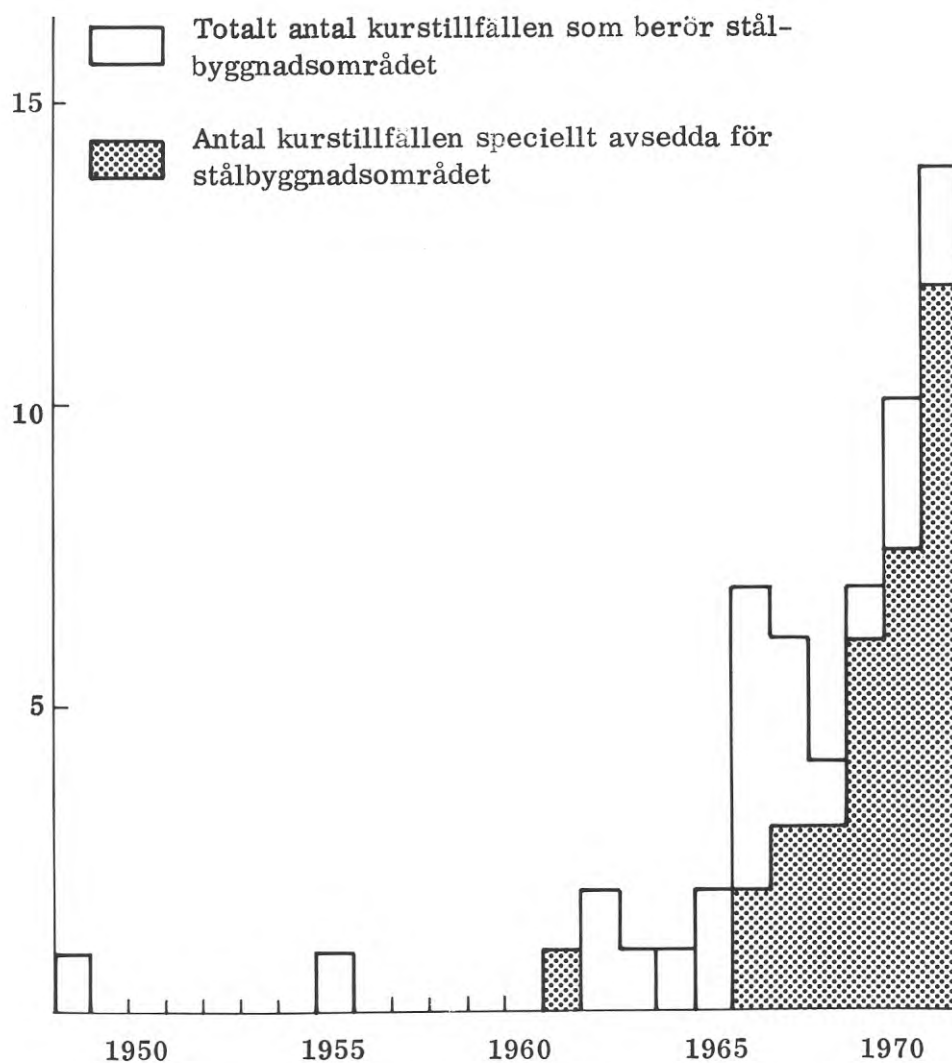


Fig 6 Antal kurser inom eller med anknytning till stålbyggnadsområdet under perioden 1948 - 1971

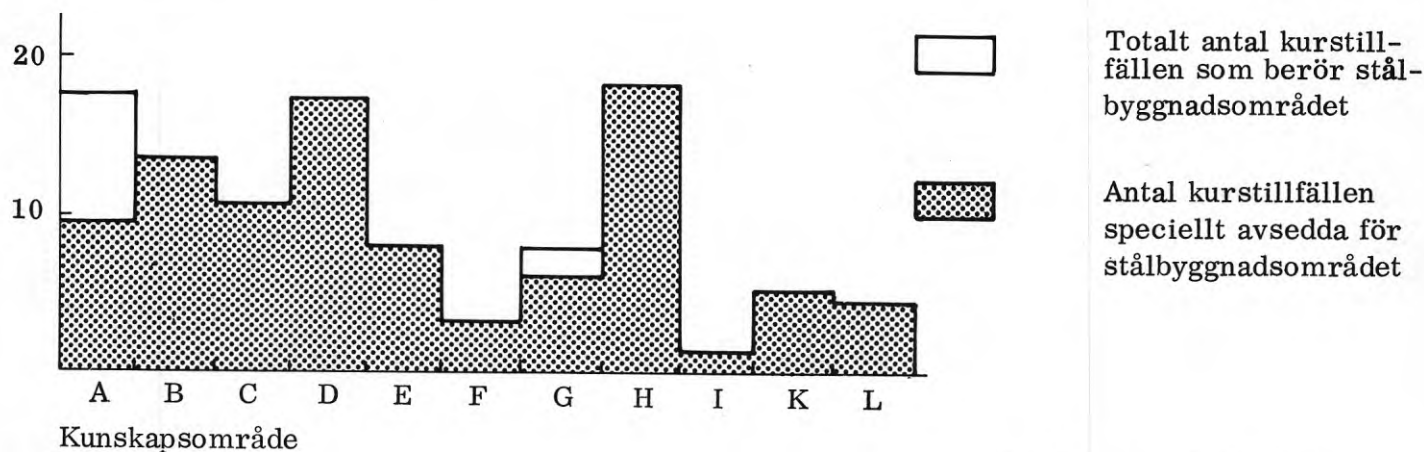


Fig 7 Antal kurstillfällen under perioden 1967 - 1971 fördelade på stålbyggnadsteknikens olika kunskapsområden

Den externa kursverksamheten har under den aktuella femårsperioden inriktats på punktinsatser för att täcka akuta behov inom något eller några kunskapsområden. Samordnad kursverksamhet baserad på en mer omfattande behovskartläggning har knappast förekommit.

Intern kursverksamhet i stålbyggnad har förekommit hos en del stålbyggnads- och konsultföretag. Statistik över denna verksamhet föreligger dock ej.

Kursblock under kommande femårsperiod

Med utgångspunkt från det uppskattade behovet av fortbildning i stålbyggnad torde det vara rimligt att anta att kursutbudet under kommande femårsperiod räknat i man-timmar skulle behöva vara mer än tio gånger så stort som under perioden 1967 - 71 om målet vore att täcka behovet av all kompletterande fortbildning enbart med extern kursverksamhet. Härvid har förutsatts att elevantalet per kurstillfälle är 50 - 100. En sådan ökning av kursutbudet under den närmaste femårsperioden är inte realistisk. Orsakerna till detta är flera, bland annat saknas ekonomiska resurser samt lärare och läromedel. Vid sidan av kursverksamhet måste kompletterande fortbildning även ske på andra sätt.

Utbyggnaden av den externa kursverksamheten bör ske successivt och inom ramen för ett kursblock i stålbyggnad. Utnyttjandet av tillgängliga undervisningsanstalter och resurser

bör förbättras. Extratjänster för fortbildning bör tillsättas vid de tekniska högskolorna.

Utbudet av externa kurser bör kompletteras med kurspaket för företagsintern utbildning samt självstudiepaket. Paketkurserna kan utarbetas med kursmaterial från de externa kurserna. Självstudier och företagsintern utbildning förväntas öka under perioden 1972 - 76 varför framtagande av kurspaket utgör en viktig fortbildningsinsats.

Ett preliminärt utkast till kursblock för stålbyggnad framgår av bil 6. Kursblocket innehåller förslag till externa fortbildningskurser i stålbyggnad under kommande femårsperiod fördelade på översiktskurser, specialkurser och påbyggnadskurser.

Översiktskurserna omfattar samtliga stålbyggnadsteknikens kunskapsområden och syftar till att ge grundläggande kunskaper i och kännedom om ämnet. Påbyggnadskurserna syftar till att ge fördjupade kunskaper och vänder sig till ingenjörer med kunskaper minst motsvarande översiktskurserna.

Specialkurserna syftar i regel till att täcka kunskapsbehov inom ett eller ett par av stålbyggnadsteknikens kunskapsområden. Specialkurser kan även utarbetas för en viss yrkeskategori. Kunskapsområden för vilka det föreligger behov av specialkurser är bl a material, översiktlig projektering, projektering av vissa byggnadstyper, beräkning, konstruktiv utformning, sammanfogning, svetsning, brandskydd samt ytskydd.

Till specialkurser hör även normkurser avsedda att förmedla kunskap om och lära in användningen av nya normer och bestämmelser. Behovet av normkurser ökar i samband med utgivningen av nya normer, t ex Stålbyggnadsnorm 70 jämte tillhörande normdelar. Behovet av normkurser och kursbunden undervisning om nya normer kan begränsas genom att normer och föreskrifter ges en mer lättillgänglig form.

Som framgår av utkastet till kursblock i stålbyggnad bedöms de flesta kurser endast komma att finnas tillgängliga vid ett antal enstaka tillfällen under femårsperioden. Det är således endast i undantagsfall som externa kurser kan erbjudas vid just de tidpunkter som akuta behov av fördjupade kunskaper i stålbyggnad uppstår inom företagen. Det är därför viktigt att det även finns att tillgå kursmaterial och läromedel för självstudier.

Kursverksamheten bör i första hand ses som ett komplement till övriga fortbildningsvägar, dvs självstudier och företagsintern utbildning. Omfattningen av kursverksamheten är mot denna bakgrund avhängig av de insatser som görs i avsikt att förbättra den icke kursbundna fortbildningen. Framtagande av goda läromedel i stålbyggnad är en åtgärd som leder till att behovet av externa kurser minskar. En översikt över tillgängliga kurser med information om kursinnehåll, förkunskaper, utbildningsmål etc ges i Byggbranschens kurskatalog, som utges två gånger per år. Katalogens information beträffande stålbyggnad bör dock utökas.

4.2 Litteratur

Till litteratur hänförs bl a läroböcker, handböcker, monografier, tidskrifter, rapporter, normer, produktinformation etc.

Litteraturstudier är i många fall en mindre kostnadskrävande fortbildningsväg än kursdeltagande. Detta förutsätter dock att lämplig litteratur finns att tillgå. Kan litteraturstudier förläggas till tidpunkter då sysselsättningen är låg blir kostnaden för företaget mindre. Den totala kostnaden för inhämtande av en viss kunskapsmängd beror förutom på valet av fortbildningsväg bl a på hur många personer som är i behov av den aktuella kunskapen. Inverkan av olika delkostnader för och intäkter av fortbildning med hjälp av självstudier respektive externt kursdeltagande kombinerat med intern kurs åskådliggörs av räkneexemplet i fig 8.

För självstudier behövs lämpligt tillrättalagda läroböcker, kompendier, handböcker och kurspaket och för den praktiska tillämpningen behövs handböcker. Vid Stålbyggnadsinstitutet pågår utarbetande och utgivande av handböcker för olika delområden av stålbyggnadstekniken.

Information om byggfrågor sker huvudsakligen genom fackpress, informationsblad, rapporter, normer och föreskrifter etc. Nyhetsbevakning sker till stor del genom studier av facktidsskrifter. Detta är en lämplig och nödvändig fortbildningsväg. Kunskaperna kan snabbt föras ut till en stor mängd ingenjörer. En nackdel är att kunskaperna redovisas osorterade och att de därför lätt kan drunkna i informationsfloden. Nyhetsbevakning sker också vid konferenser och kongresser.

Tabell 1 Behov av praktiskt inriktad litteratur inom stålbyggnadsområdet

Kunskapsområde	Behov	Angelägenhetsgrad
Allmänt	Pedagogisk bearbetning av Stålbyggnadsnorm 70 jämte utarbetande av användningsanvisningar, hjälpmedel och beräkningsexempel (beräknings-exempel med lösningar framtaget vid SBI)	1
	Läroböcker och kompendier för självstudier baserade på kurser i stålbyggnad (självstudiepaket)	2
A. Material	Handbok om materialkänedom och materialval (under utarbetande vid SBI)	3
B. Produkter	Tunnplåtshandbok (under utarbetande vid SBI)	3
C. Översiktlig projektering	Lärobok med praktikfall tillrättalagd för självstudier	3
D. Beräkning	Läro- och handbok tillrättalagd för stålbyggnadsområdet	3
E. Konstruktiv utformning	Handbok i detaljutformning av stålkonstruktioner (under utarbetande vid SBI, första delarna utgivna 1971)	2
F. Byggteknik	Handbok tillrättalagd för stålbyggnadsområdet	3
G. Ytskydd	Handbok i rotskydd för stålkonstruktioner (under utarbetande vid SBI)	2
H. Brandskydd	Handbok i brandskyddsteknisk utformning av flervåningsbyggnader med bärande stomme av stål (under utarbetande vid SBI)	2
I. Svetsning	-	
K. Tillverkning	Läro- och handbok för stålbyggnadskonstruktörer	3
L. Montering	Läro- och handbok för stålbyggnadskonstruktörer	3
	Handbok för arbetsledare inom stålbyggnadsområdet	3
	Kontrollhandbok	3

Högsta angelägenhetsgrad = 1

SBI = Stålbyggnadsinstitutet

Fördjupade kunskaper inom aktuella delområden av byggsektorn kan förmedlas i fackpressen med hjälp av artiklar, artikelserier och temanummer. Artikelserier och temanummer ger stadga åt innehållet och innebär i många fall en förbättring ur fortbildningssynpunkt. Artiklar och artikelserier om stålbyggnad bör eftersträvas i ökad omfattning. Detta kan ske genom att fackpressen delges förslag till ämnen lämpliga för artikelserier samt att

experter, branschorganisationer och övriga intressenter inom stålbyggnadsområdet medverkar vid framtagande av tidskriftsartiklar. Ämnesförslag för artikelserier inom stålbyggnad ges i bil 9.

Någon speciell stålbyggnadstidskrift finns ej i Sverige. Stålbyggnadsinstitutet överväger att ge ut ett informationsblad med information om bl a nya material, metoder, produkter, intressanta stålbyggen, normer och föreskrifter, litteratur, konferenser och kongresser, kurser.

Institutet för Byggdokumentation följer upp nyutkommen litteratur. Bevakningen av ett visst delområde av byggsektorn kan underlättas genom samarbete med Byggdok. Utgivning och distribution av svensk bygglitteratur sker i stor utsträckning genom Svensk Byggtjänst. Byggtjänstorganen ger vidare litteraturservice i form av bl a presentation, urval och delgivning av litteratur till företag inom byggbranschen. Litteraturen inom stålbyggnadsområdet bevakas av Stålbyggnadsinstitutet. Information från byggvaruproducenter, branschorgan och Byggtjänst är en viktig fortbildningsform för praktiskt verksamma ingenjörer. Utarbetande och spridande av kunskaper om material, produkter, konstruktioner och typlösningar är en viktig del härav.

En betydelsefull del av fortbildningen bygger på FoU-resultat. Byggforskningens informationsblad är en viktig länk när det gäller att föra fram information om FoU-resultaten. Byggforskningsrapporterna kan däremot ofta vara svårtillgängliga, och en utökad redaktionell överarbetning bör övervägas. Komprimering av innehållet kan i många fall vara befogat. Vid sidan av den forskning som bedrivs i Byggforskningens regi sker FoU-arbete inom olika forskningsinstitutioner, branschorganisationer och företag. Publicering av forskningsresultat sker i regel genom utgivning av publikationer. Uppläggnings- och omfattningen av dessa är ofta ej anpassad för den praktiskt verksamme ingenjören. Ökad satsning på transformation av forskningsresultat är nödvändig i avsikt att snabbare och i ökad omfattning föra ut dessa till praktisk användning. Stålbyggnadsinstitutet har bl a strävat att ge FoU-resultaten denna form.

Fortbildning som sker i samband med utgivning av nya normer och föreskrifter är nödvändig för ingenjören. Utgivningen av Stålbyggnadsnorm 70 är exempel på hur fortbildningsbehovet kan öka till följd av nya normer. Pedagogisk överarbetning innan nya normer ges ut underlättar inläringen och tillämpningen samt minskar fortbildningsbehovet och risken för missförstånd. Alternativt kan kompletterande handböcker eller kompendier utges.

Under kommande femårsperiod bör en kraftig satsning på framtagande av goda läromedel i stålbyggnad ske. Av särskild betydelse är att litteraturen ej uppvisar luckor. Framtagande av litteratur kan lämpligen prioriteras enligt tabell sid 29.

Informationsdagar av typ Stålbyggnadsdagen och Forskningsdagar för Stålbyggnad bör som planerat fortsätta i nuvarande utsträckning samt kompletteras med ett informationsblad om stålbyggnad. Litteraturoversikter inom stålbyggnadsområdet bör utarbetas.

En omfattande förteckning över aktuell stålbyggnadslitteratur framgår av bil 7. I bil 8 ges förslag till litteraturlösa i stålbyggnad.

4.3 Kontakter

Kontakter är en viktig men ibland förbisedd form av fortbildning. Kontakterna kan uppdelas i interna och externa kontakter.

Interna kontakter omfattar bl a interna kontakträffar såsom infomöten och övriga sammankomster samt kontakter i arbetet. Kontakter i arbetet med chefer, kollegor, experter etc är av avgörande betydelse för ingenjörens fortbildning. Den utgör en betydande del av praktikfortbildningen. Enligt en uppskattning utgör fortbildning genom kontakter nära nog hälften av den totala fortbildningen (se fig 3 sid 16). Det är mot denna bakgrund viktigt att informationsutbytet såväl inom som utom företaget stimuleras. Internt kan detta ske bl a genom företagsinterna infomöten samt genom att de anställda ges möjlighet att cirkulera mellan olika arbetsuppgifter och avdelningar inom företaget.

Externa kontakter omfattar kontakter med utomstående experter och institutioner samt kontakter vid konferenser, symposier, kontakträffar m m. Exempel på arrangemang som vid sidan av undervisning och nyhetsförmedling syftar till att ge tillfälle till kontakter är t ex Stålbyggnadsdagen och Nordiska Forskningsdagar för Stålbyggnad. Med kontakträffar avses sammankomster som till övervägande del bygger på kontaktskapande och inbördes informationsöverföring mellan experter inom olika delar av byggsektorn kring ett tema. Kontakträffar kan lämpligen ledas av experter och arrangeras i regioncentra i samarbete med lokala fackorganisationer som byggnadstekniska föreningar, byggmästareföreningar, SARs, SBRs eller SVRs lokalavdelningar etc.

Under den kommande femårsperioden bör Stålbyggnadsdagen och Nordiska Forskningsdagar för Stålbyggnad arrangeras som planerat varje respektive vart tredje år. Kontaktträffar avseende stålbyggnad bör på försök anordnas och kan lämpligen arrangeras av ovannämnda lokala fackorganisationer i samarbete med branschorganisationer och experter inom stålbyggnadsområdet. Temaförslag för kontaktträffar framgår av tabell bil 10.

4.4 Förslag till handlingsprogram för kommande femårsperiod

Följande förslag till handlingsprogram för fortbildning inom stålbyggnadsområdet har framtagits och angelägenhetsgraderats med siffrorna 1, 2 och 3, där 1 betecknar högsta angelägenhetsgrad.

	Angelägenhetsgrad
A KURSER	
Utarbetande av paketkurser avsedda för företagsintern kursverksamhet	1
Utarbetande av kursblock stålbyggnad med översiktskurser, påbyggnadskurser och specialkurser	2
B LITTERATUR	
Framtagning av stålbyggnadslitteratur enligt tabell sid 29	1
Informationsblad för stålbyggnad omfattande nyutkomna normer och bestämmelser, nyutkommen litteratur, nya material och byggmetoder, intressanta byggprojekt etc	1
Stålbyggnadstidskrift	3
Periodisk revidering av litteraturlista och litteraturblock för stålbyggnad	2
Artiklar och artikelserier	2
C KONTAKTER	
Informations-, utbildnings- och kontaktdagar av typen Stålbyggnadsdagen och Nordiska Forskningsdagar för Stålbyggnad	1
Studiebesök, gästföreläsningar och föredragsserier	2
Kontaktträffar med speciella tema för ingenjörer och experter inom stålbyggnadsområdet	2

4.5 Förslag till arbets- och ansvarsfördelning

Ansvar för fortbildningen ligger alltid främst hos den enskilde. Den enskilde måste ha en positiv attityd till fortbildning, ta egna initiativ och utnyttja de fortbildningsvägar och informationskanaler som finns att tillgå. Företaget bör stödja och uppmuntra fortbildnings-

verksamhet. Företaget och de anställda bör i samarbete utarbeta en plan för hur fortbildningen för olika befattningshavare ska bedrivas. Planen bör omfatta lämpligt självstudiepaket, interna och externa kurser, cirkulation inom företaget etc. Målet för fortbildningen är att utveckla såväl företaget som de anställda med avseende på yrkesskicklighet och konkurrenskraft. Vidare ska de anställda ges möjligheter till personlig utveckling.

Ansvaret för att intern fortbildning kommer till stånd ligger hos företagen.

Branschen har ansvar för framtagande och spridande av den information som krävs för tillämpning av viss teknik. Branschorganisationer och branschinstitut samt kursgivare kan bidra genom framtagande av paketkurser och lämpliga läromedel anpassade för extern och företagsintern fortbildning samt genom råd för planläggning och genomförande av kurser.

Statens ansvar bör bl a omfatta framtagande av läromedel, spridande av FoU-information samt olika former för återkommande fortbildning, bl a i samband med utgivande av nya normer. Utbildningsresurserna vid de tekniska läroanstalterna bör utnyttjas för fortbildning.

Yrkesföreningar såsom SAR, SBR och SVR ansvarar till viss del för fortbildning med avseende på den speciella yrkesgruppen.

Staten bör

- ge fortbildning avseende nya grundkunskaper samt viss återkommande utbildning, t ex genom att ge de tekniska läroanstalterna resurser för fortbildning
- bidra med medel för framtagande av läromedel i stålbyggnad
- ställa medel till förfogande för fortbildning av lärare i stålbyggnad
- tillse att det ges kurser och information om nya normer och bestämmelser

Branschorganen inom byggnadsområdet bör

- analysera behovet av fortbildning såväl totalt som för olika yrkeskategorier
- förmedla information och kunskaper om stålbyggnad till ingenjörer och andra verksamma inom eller med anknytning till stålbyggnadsområdet (informationsdagar, utbildningsdagar, rapporter och publikationer, tidskriftsartiklar, informationsblad, litteratursammanställningar m m)

- ge förslag och ta initiativ till samt planera lämpliga fortbildningsinsatser
- svara för viss del av fortbildningsinsatserna inom stålbyggnadsområdet (extern kursverksamhet, kurspaket, framtagning av litteratur m m)

Företagen bör

- klarlägga kunskapsnivån såväl totalt som för olika befattningshavare
- planera informations- och fortbildningsinsatserna såväl totalt som för olika befattningshavare
- utarbeta rutiner för informationsverksamheten inom företaget (insamling och spridande av information såsom infomöten, litteraturcirkulation, selektiv litteraturlästning)
- arrangera och genomföra nödvändig intern fortbildning
- underlätta för de anställda att delta i extern fortbildning

Den enskilde bör

- klarlägga sin kunskapsnivå med avseende på förekommande arbetsuppgifter
- ta initiativ till och planera nödvändig fortbildning i samarbete med arbetsgivaren (fördelning på olika fortbildningsvägar, intern och extern fortbildning)
- avsätta tid för fortbildning
- utnyttja de fortbildningsvägar som finns att tillgå (litteratur, kontakter, information från byggvaruproducenter m m)

REFERENSER

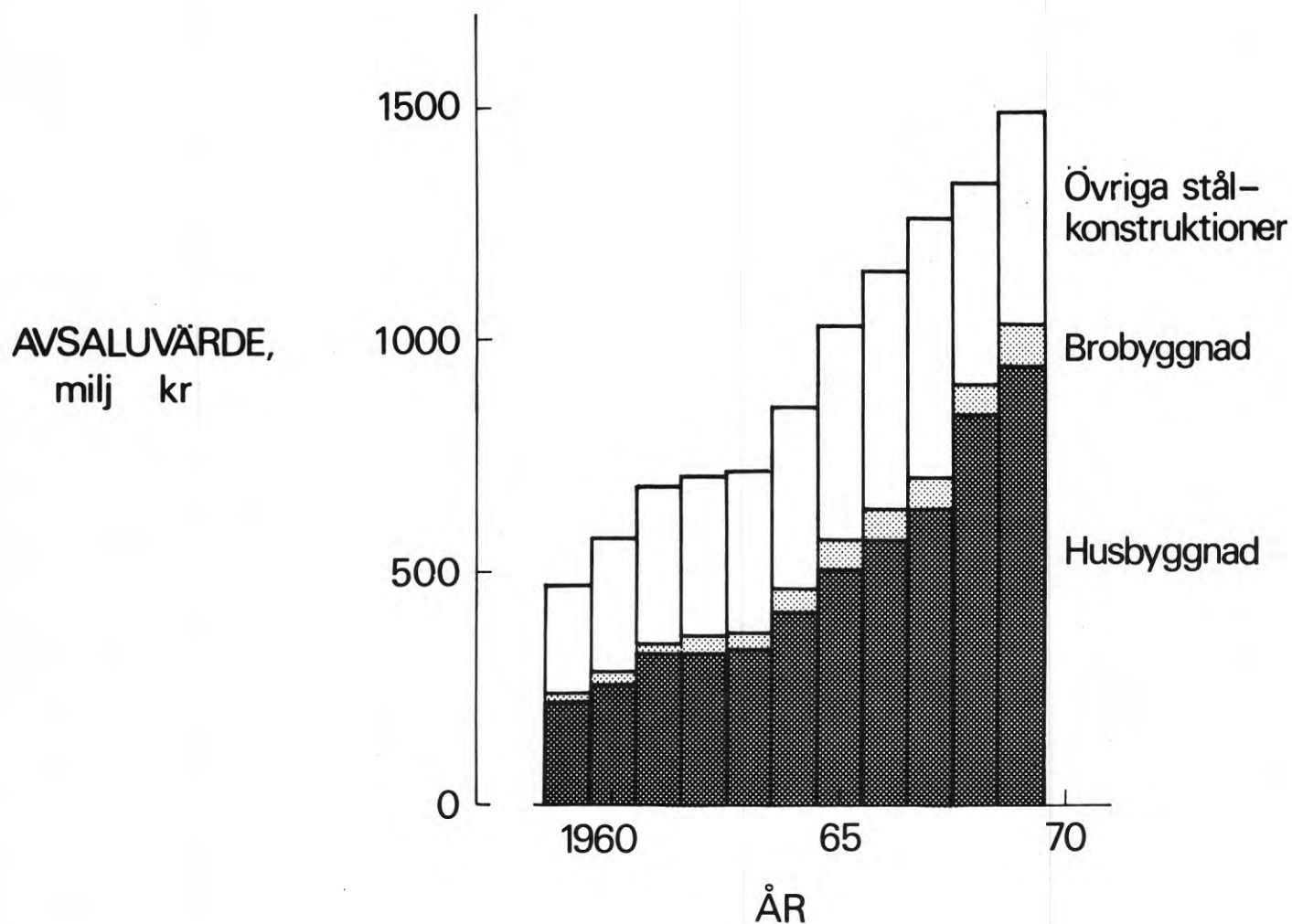
- [1] Byggbranschens Fortbildningsråd: Fortbildning av arkitekter och ingenjörer inom byggbranschen. Utgiven av Statens Råd för Byggnadsforskning, Rapport R 39:1970, Stockholm 1970
- [2] Utredningar rörande teknikernas arbetsmarknad. Sammanfattning. (Statistiska Centralbyrån) Rapport 1970:4, Stockholm 1970

HISTORIK OCH NULÄGE

Stål var före första världskriget och under mellankrigstiden ett vanligt stommateriäl för byggnader och broar. Vid andra världskrigets utbrott uppstod brist på stål, och det stål som fanns att tillgå måste användas för andra ändamål. Man blev hänvisad att använda andra material än stål för byggnadskonstruktioner. Det material som huvudsakligen kom till användning var betong. Betong kom att bli det dominerande byggnadsmaterialet. Sedan 1930-talet har betongbyggnadstekniken upplevt en mycket stark utveckling, inte minst i vårt land. Konstruktörer och byggare har blivit väl tränade och vana vid att arbeta med betong, och undervisningen i byggnadstekniska ämnen har i hög grad varit inriktad på betongbyggande. Samtidigt stod stålbyggnadstekniken mer eller mindre stilla under ett 20-tal år. Knappheten på stål varade fram till mitten av 1950-talet, då vi började få större produktion av byggnadsstål både inom landet och på kontinenten. I början av 1960-talet inleddes en ny stålbyggnadsepok i Sverige. Byggnadsstål fanns åter att tillgå och priserna hade stabiliserats på en låg nivå. Härigenom hade stål ånyo blivit ett konkurrenskraftigt byggnadsmateriäl.

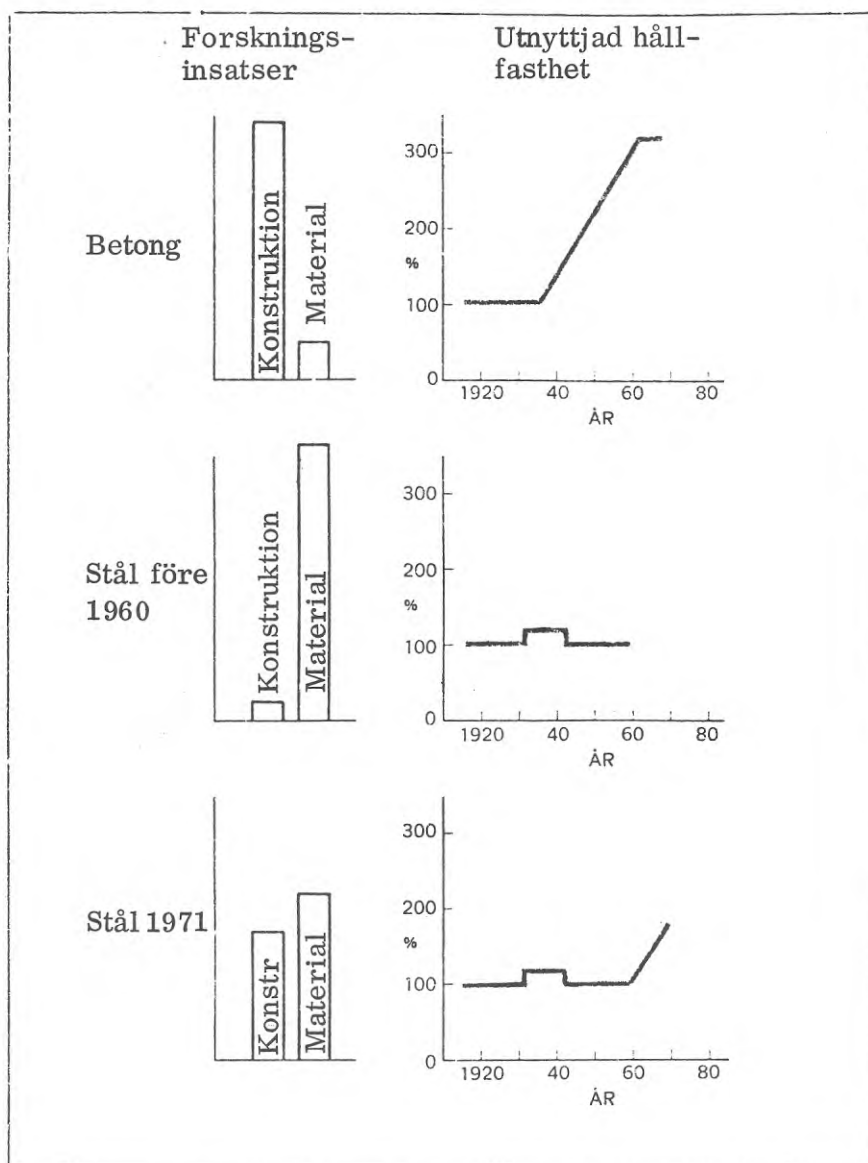
Stålbyggandet har ökat kraftigt under hela den gångna tioårsperioden. För närvarande beräknas 1 Mt av den totala årliga stålförbrukningen på ca 4 Mt falla inom byggnads- och anläggningssektorn i vidsträckt bemärkelse. Härav utgörs ungefär 425 000 ton av armeringsstål och resterande 575 000 ton av konstruktionsstål inklusive tunnplåt och byggnadsmide. Förbrukningen av stål för stålbyggnad i traditionell mening kan uppskattas till 200 000 - 300 000 ton per år.

Den gren av byggnadsverksamheten där stål har sin procentuellt största marknadsandel är industri- och lagerbyggnader. Inom sektorn kontors- och förvaltningsbyggnader, varuhus, sjukhus, skolor och utställningslokaler har ett stort antal uppmärksammade stålbyggnader uppförts under senare år. Ökad marknadsandel för byggnader med stålstomme kan förutses inom denna sektor bl a med hänsyn till stålets fördelar vad gäller kort byggtid och maximal flexibilitet. Inom bostadsbyggandet, som omfattar över en tredjedel av den totala byggnads- och anläggningsverksamheten, har användningen av stålkonstruktioner och stålstommar under efterkrigstiden varit mycket blygsam i Sverige. Inom brobyggnadsområdet har stålkonstruktioner främst kommit till användning vid stora spännvidder och vid svåra grundläggningsförhållanden samt för rörliga broar.

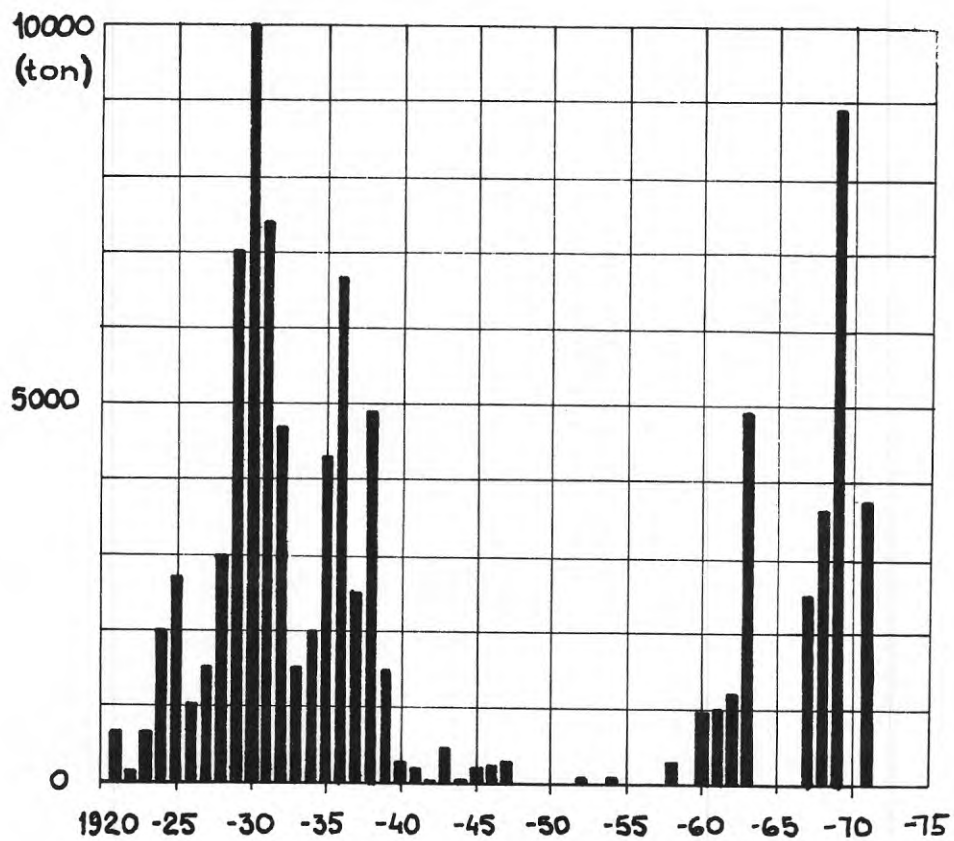


Avsaluvärdet av stålkonstruktioner för byggnads- och anläggningsändamål åren 1959-1969 fördelat på husbyggnad, brobyggnad och övriga stålkonstruktioner. I husbyggnad ingår stomkonstruktioner, byggplåtkonstruktioner, byggnadssmide, fabriksstillverkade hus och delar därav samt andra huskonstruktioner och detaljer. I övriga stålkonstruktioner ingår allmänna stålkonstruktioner för industrianläggningar, hamnbyggnad osv samt master, torn, räcken och cisterner.
(Källa: Svensk Industristatistik, Statistiska Centralbyrån)

Betongen är idag det klart dominerande byggnadsmaterialet. Orsakerna till detta är flera. Under den tid stålbyggandet låg nere stod utvecklingen stilla på stålbyggnadsområdet samtidigt som ett intensivt utvecklingsarbete pågick på betongområdet. Då stålet i början av 1960-talet åter tog upp konkurrensen med betongen gjordes detta från ett klart underläge.



Schematisk beskrivning av forskningsinsatserna och konstruktionsteknikens utveckling inom betong- respektive stålområdet. De två övre diagramparen efter A Johnson 1964. Det undre diagramparet efter G Alpsten och L Wallin 1972



Gränges Hedlunds leverans av stålkonstruktioner till kontors-, affärs- och bostadshus i Stor-Stockholm 1920 - 71

Bilaga 1:5

En betydelsefull faktor som hämmat utvecklingen inom stålbyggnadsområdet är den jämförelsevis låga kunskapsnivån inom byggbranschen vad gäller stålbyggnad. Huvudparten av den inom byggsektorn verksamma yrkeskåren har fått en utbildning som varit starkt inriktad på betongbyggnadsteknik. I flera fall där en stålkonstruktion objektivt sett varit att föredra har man ändå valt en betongkonstruktion. Man har i många fall inte haft kunskaper om stålets möjligheter, och dessutom har flertalet ingenjörer saknat teoretisk och praktisk bakgrund för att utarbeta ett konkurrenskraftigt stålalternativ.

På senare år har dock aktiviteten inom stålbyggnadsområdet ökat kraftigt. Från byggnadsindustrins sida har man önskat ett alternativt stommaterial, vilket är värdefullt ur konkurrenssynpunkt. Utvecklingen mot ökad prefabriceringsgrad inom byggmaterialindustrin samt kraven på ökad måttnoggrannhet, flexibilitet och större spännvidder är faktorer som talar för stål. Vidare har kapitalkostnaderna till följd av högt ränteläge stigit. Stålbyggnad innebär tidigare idrifttagande och därmed lägre kapitalkostnad under byggnadstiden.

Forsknings- och utvecklingsinsatserna inom stålbyggnad har ökat kraftigt under senare år. Stålbyggnadsinstitutet, som startade 1968, har till uppgift att bedriva forskning och utveckling samt att informera och sprida kunskaper och kännedom om stålbyggnad. Vid de tekniska högskolorna har också forsknings- och utvecklingsinsatserna inom stålbyggnadsområdet ökat kraftigt. Utvecklingen på produktsidan har lett till att nya konkurrenskraftiga produkter framtagits. HSI-balken, den trapetsprofilerade byggplåten, höghållfasta svetsbara konstruktionsstål samt den höghållfasta stålbyggnadsskruven är exempel härpå. Brandskyddskraven som tidigare medfört onödiga fördyringar speciellt för stålkonstruktioner har under hand moderniserats. Tillkomsten av brandklassificerade lätta isoleringsmaterial har ökat stålets konkurrenskraft jämfört med tidigare betongkringgjutning. På undervisningssidan har stora förbättringar skett. Professurer i stålbyggnad finns numera vid samtliga tre tekniska högskolor med byggnadsteknisk utbildning. Undervisningen i stålbyggnad vid övriga tekniska skolor har även förbättrats.

Tillgången på litteratur inom stålbyggnad har förbättrats. Tidigare fanns i huvudsak endast utländsk litteratur att tillgå.

Sammanfattningsvis kan konstateras att stålbyggnadstekniken från att i stort ha stått stilla under en 20-årsperiod under senare år utvecklats kraftigt. I dag är stålbyggnad ett konkurrenskraftigt alternativ för många byggnadsobjekt.

UNGDOMSUTBILDNINGEN

Under 1960-talet har en lång rad reformer genomförts inom ungdomsutbildningen. Den nioåriga obligatoriska grundskolan har införts. Ett nytt examensfritt gymnasium samt en ny skolform, fackskolan, har bildats. Numera är såväl gymnasieutbildningen som fackskole- och yrkesutbildningen integrerade i den nya gymnasieskolan.

Den tekniska utbildningen och målsättningen för denna har ändrats. Förutvarande yrkesförberedande ingenjörsutbildning syftade till att ge eleverna kunskaper som gjorde att de direkt efter examen kunde göra insatser i näringslivet. Nuvarande utbildning har som mål att ge en mer flexibel utbildning. Undervisningen syftar dessutom inte enbart till att ge rena faktakunskaper utan i högre grad än tidigare även till att ge eleverna träning i informationsmottagning och samarbete. I kursplanerna märks detta genom att de allmänna ämnena har givits en ökad omfattning. Specialisering sker först i sista årskursen. Samtidigt ska undervisningen ge underlag för fortsatta studier vid universitet och högskolor.

Ungdomsutbildning i stålbyggnad ges på gymnasieskolans två- och fyraåriga byggnadstekniska grenar samt vid samtliga tre tekniska högskolor med byggnadsteknisk linje. Utbildningen i stålbyggnad inom gymnasieskolan sker huvudsakligen i ämnet konstruktion B. Total undervisningstid i ämnet omfattar 525 timmar. I ämnet ingår kursavsnittet stålkonstruktioner som på anläggningsteknisk gren omfattar ca 40 timmar och på husbyggnadsteknisk gren ca 55 timmar. Undervisningen i konstruktion B har till uppgift att ge kunskap om och grunder för beräkning och konstruktion av byggnader.

Ämnet teknologi omfattar totalt 330 timmar. Materialegenskaper, tillverkning, konstruktionselement, hållfasthetslära och ritteknik ingår i kursen. Undervisningen ger endast elementära kunskaper om stål som konstruktionsmaterial och avser ej speciellt stålbyggnad.

I ämnet byggteknik som totalt omfattar 180 timmar behandlas stålbyggnad i samband med kursavsnitten elementbyggnader och industribyggnader. Övrig stålbyggnadsundervisning är obetydlig.

Bilaga 2:2

Undervisningen i stålbyggnad vid de tekniska högskolorna sker på CTH inom ämnet stål- och träbyggnad, på KTH inom ämnet stålbyggnad samt på LTH inom ämnet byggnadsteknik II. Totalt ges i allmän kurs ca 60 lektionstimmar föreläsningar och 50-100 timmar övningar inom dessa ämnen. Undervisningen i stålbyggnad bygger bl a på kunskaper från ämnet byggnadsstatik. I ämnet brobyggnad behandlas huvudsakligen betongbyggnadsteknik. Stålbrotar behandlas i ämnet stålbyggnad. I övriga byggfackämnena behandlas stålbyggnad i mycket liten utsträckning.

Undervisningen i stålbyggnad för arkitekter sker i ämnet konstruktionslära. Ämnet behandlar val av ändamålsenliga konstruktioner vid projektering av byggnader. Förutom stål behandlas bl a betongbyggnad och träbyggnad samt olika byggnadstekniska problem såsom värme- och fuktproblem. Av den totala undervisningstiden omfattande drygt 100 timmar föreläsningstid och ca 200 timmar övningstid ägnas endast en obetydlig del, ca 10 timmar föreläsningstid, till stålbyggnad. I övrigt förekommer knappast någon stålbyggnadsundervisning.

Doktorandutbildning i stålbyggnad ges vid samtliga tre tekniska högskolor.

Utbildningen i stålbyggnad har eftersatts under en lång följd av år såväl inom gymnasieutbildningen som högskoleutbildningen. Först under 1960-talets senare hälft har ämnet stålbyggnad fått ökat utrymme i kursplanerna. Stålbyggnadsundervisningen i gymnasieskolan har försvårats av bristen på lärare med erfarenhet av stålbyggnad samt av bristen på läromedel i stålbyggnad.

Huruvida nuvarande undervisning i stålbyggnad är tillräcklig jämfört med undervisningen i övriga konstruktionsmaterial är en avvägningsfråga. I de allmänna byggnadstekniska ämnena såsom byggnadsteknik och byggnadsekonomi och byggnadsorganisation har dock traditionella byggnadsmaterial och metoder fortfarande en dominerande ställning.

Utdrag ur timplan för gymnasieskolans fyraåriga husbyggnadstekniska gren

Ämne	Timmar	
Teknologi	330	Ämnet ger bl a elementära kunskaper om stål som konstruktionsmaterial. Materialegenskaper, tillverkning, konstruktionselement, hållfasthetslära och ritteknik ingår i kursen
Byggnadsteknik	180	I huvudsak behandlas betongbyggnadsteknik. Stålbyggnad behandlas översiktligt i samband med att avsnittet elementbyggnader och industribyggnader behandlas
Konstruktion B	525	Av den totala undervisningstiden ägnas 40 timmar åt allmän hållfasthetslära. Kursavsnittet stålkonstruktioner upptar 40 timmar på anläggningsteknisk gren och 55 timmar på husbyggnadsteknisk gren
Produktion B	180	Undervisningen är huvudsakligen inriktad på betongbyggnadsteknik
Hus- och stadsplanering	180	Funktionella, estetiska och ekonomiska krav i planeringen av samhällen och byggnader behandlas. Stålbyggnad behandlas ej
VVS-teknik	30	Stålbyggnad behandlas ej

Bilaga 3

UPPSKATTNING AV ANTALET INGENJÖRER SOM ÄR VERKSAMMA INOM DE DELAR AV BYGGSEKTORN DÄR STÅLBYGGNAD FÖREKOMMER ELLER KAN FÖREKOMMA

Uppskattningen är baserad på statistik från SCB och berörda branschorganisationer och avser ett genomsnitt för perioden 1972 - 76

<u>Arkitektkontor</u>		<u>Lärare på gymnasieskolans tekniska gren</u>	
Chefsarkitekt	380	Byggteknik	110
Handl ark el ing	970	Konstruktion	110
<u>Konstruktionskontor</u>		Produktion	110
Chefskonstruktör	450		
Konstruktör	2 150		
Ritare	320		
<u>Lokala byggmyndigheter</u>			
Stadsarkitekt	140		
Byggnadsinspektör	400		
Brandchef	260		
<u>Övriga myndigheter</u>	220		
<u>Byggherrar</u>			
Projektledare	40		
Kontrollant	40		
<u>Byggföretag</u>			
Chefsingenjör	625		
Kalkylingenjör	500		
Planeringsingenjör	450		
Arbetsledare	4 300		
<u>Övriga</u>			
VVS-ingenjör	250		
Försäljningsingenjör	80		

$\Sigma \sim 11\ 900$

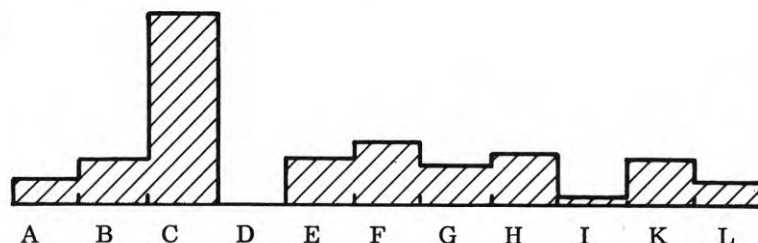
FORTBILDNINGSBEOHVSProfiler FÖR DE MEST FREKVENTA YRKESKATEGORIerna INOM STÅLBYGGNADSOMRÅDET

Behovsprofilerna är baserade på en enkät bland medlemmarna i arbetsgruppen för fortbildning inom stålbyggnadsområdet. Profilerna avser den relativa nivån på erforderlig mängd fortbildning för aktuella yrkeskategorier fördelat på kunskapsområden. Vid uppskattningen har praktikfortbildning i normal omfattning förutsatts

ARKITEKTKONTOR

Chefsarkitekt

Handl ark ing



A Material

B Produkter

C Översiktlig projektering

D Beräkning

E Konstruktiv utformning

F Byggteknik

G Ytskydd

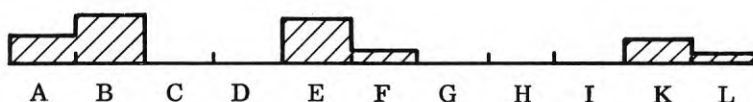
H Brandskydd

I Svetsning

K Tillverkning

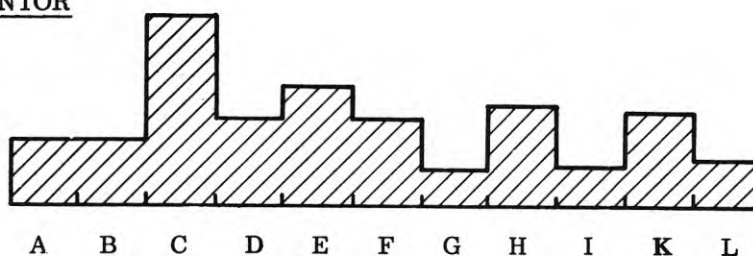
L Montering

Ritare

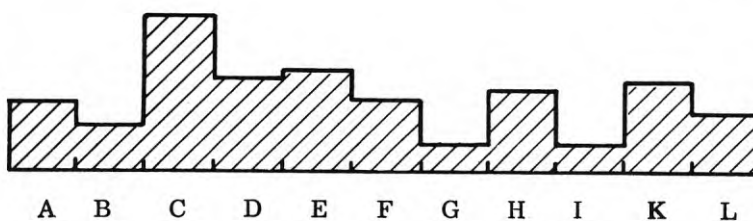


KONSTRUKTIONSKONTOR

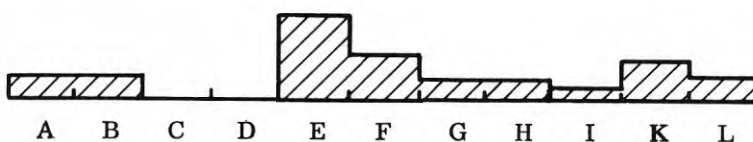
Chefskonstruktör



Konstruktör

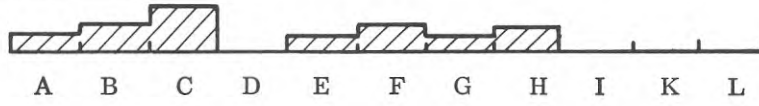


Ritare

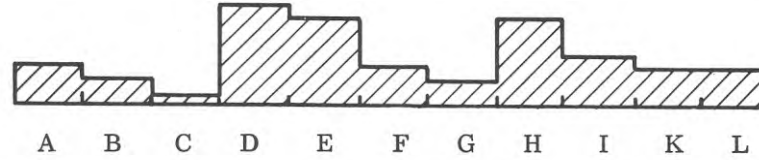


LOKALA BYGGMYNDIGHETER

Stadsarkitekt

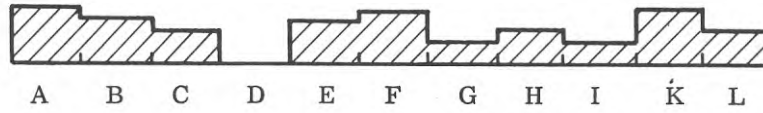


Byggnadsinspektör

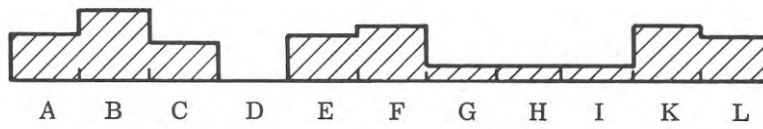


BYGGFÖRETAG

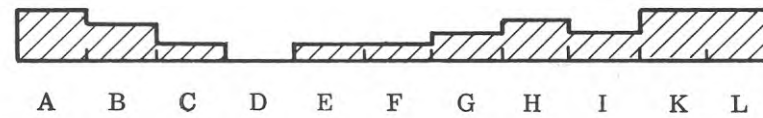
Chefsingenjör



Kalkylingenjör

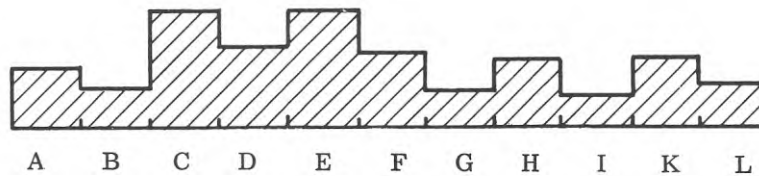


Arbetsledare



LÄRARE

Konstruktion



- A Material
- B Produkter
- C Översiktlig projektering
- D Beräkning
- E Konstruktiv utformning
- F Byggteknik
- G Ytskydd
- H Brandskydd
- I Svetsning
- K Tillverkning
- L Montering

HITTILLSVARANDE EXTERN KURSVERKSAMHET I STÅLBYGGNAD

Hittillsvarande kursverksamhet inom eller med anknytning till stålbyggnadsområdet framgår av nedanstående tabell

STF ingenjörsutbildning

Modern svetsteknik	13-16. 11	1955
	11-14. 12	1961
	19-22. 3	1962
	22-24. 10	1962
Tillämpad svetsteknik	21-24. 10	1963
Tillämpning av byggsvets- och krannormer	5-8. 10	1964
	14-17. 3	1966
Svetsningens materialteknologi	29. 9-2. 10	1965
	22-25. 9	1965
	26-29. 1	1966
	30. 3-2. 4	1966
	5-8. 10	1966
	28. 2-4. 3	1967
	24. 2-1. 3	1969
	9-14. 3	1970
	10-15. 5	1971
Seminarier i svetsteknologi	17-19. 5	1967
	5-7. 11	1969
Kontroll av svetskonstruktioner	5-8. 10	1966
	12-15. 10	1966
	9-12. 5	1967
Stålteknologi	11-16. 10	1971
	7-12. 12	1970
Projektering av byggnadskonstruktioner i stål	25-27. 10	1966
Byggnadskonstruktioner i stål	10-11. 4	1967
	25-26. 4	1967
	27-28. 11	1967

Bilaga 5:2

Lätta industribyggnader i stål och plåt	23-25. 4	1968
	27-28. 11	1968
	16-17. 1	1969
	12-13. 5	1969
Korrosion och korrosionsskydd	28-30. 3	1955
Korrosion och korrosionsskydd - metalliska material	2-4. 12	1968
Att projektera i stål - mål och metod	28. 11	1969
Att projektera i stål - från stomval till detaljutformning	22-24. 11	1970
Stålbyggnadsnorm 1970	1-2. 2	1971
	16-17. 2	1971
	25-26. 2	1971
Stålbyggnad - Detaljutformning	3-4. 2	1972
	7-8. 3	1972
Byggnadsprojektering i stål	16-23. 5	1972
Stålbyggnad - Gränslastmetoden	9-10. 11	1972
<u>Stålbyggnadsinstitutet</u>		
Stålbyggnadsdagen 1968	31. 10	1968
Stålbyggnadsdagen 1969 - Husbyggnad i stål	30. 10	1969
Stålbyggnadsdagen 1970 - Tunnbrått och tunnbråttkonstruktioner	29. 10	1970
Stålbyggnadsdagen 1971 - Konstruktioner med stora spännvidder	28-29. 10	1971
Stålbyggnadsdagen 1972 - Stomkonstruktioner	12. 10	1972
Nordiska Forskningsdagar för stålbyggnad 1970	26-28. 8	1970
Fortbildningskurs i stålbyggnad för tekniska gymnasielärare	20-21. 11	1969
	28. 1	1972
	19-22. 6	1972
Stålbyggnad för byggnadsinspektörer	23-24. 11	1972
	27-28. 11	1972

Förutom ovannämnda kurser ger Stålbyggnadsinstitutet årligen ett flertal föreläsningsserier och föredrag vid konferenser, föreläsningar, organisationer, skolor m m

Statens Institut för Företagsutveckling SIFU och SBI

Brandskydd för stålkonstruktioner	22. 2	1971
	15. 4	1971
	5. 7	1971
	13. 10	1971
	26. 4	1972
	25. 10	1972
	13-14. 12	1971
Stålbyggnadsnorm 70 - Tillämpning och beräkning	25-26. 1	1972
	12-13. 4	1972
	12-13. 9	1972

Byggtjänstorganens Service AB och SBI

Stålbyggnad	22. 1	1970
	28. 1	1970
	10. 3	1970
Tunnplåtskonstruktioner	8. 12	1971
	9. 12	1971
	15. 12	1971

Tidskriften Korrosion och Ytskydd och SBI

Rostskydd för stålkonstruktioner	12-13. 11	1970
----------------------------------	-----------	------

Korrosionsinstitutet

Rostskydd för stålkonstruktioner	12-13. 11	1970
----------------------------------	-----------	------

Kursverksamheten vid Lunds, Göteborgs, Stockholms, Umeå
samt Uppsala Universitet

Byggnadsstatik I	26 t varje termin
------------------	-------------------

Dimensionering av stålkonstruktioner behandlas som ett kurs-
avsnitt

UTKAST TILL KURSBLOCK STÅLBYGGNAD UNDER EN FEMÅRSPERIOD

Översiktsskursor

Kurs (innehåll)	Målgrupp	Omfång	Frekvens	Anmärkning	Tidigare kurser
Stålbyggnad - allmän kurs	Alla	3-5 d	1 per år	Översikt över hela området	* STF
Stålbyggnadsnormer - tillämpning och beräkning	Konstruktörer Stålbyggare Byggare Byggnadsinsp Lärare m fl	2 d	1 per år	Ev uppdelat på två delkurser 1 Huvudnormen 2 Svets- och skruvnormer	* SIFU plus * SBI ca 5 st 1971-72 2 d per kurs Endast huvudnormen
Fortbildningskurs i stålbyggnad för lärare vid tekniska skolor	Lärare	3 d	1 per år		SBI Flera kurser av olika längd
Fortbildningskurs i stålbyggnad för byggnadsinspektörer	Byggnadsinsp	2 d	2-4		SBI plus * FSB Två kurser under 1972
Tunnplåtskonstruktioner - allmän kurs	Konstruktörer Tillverkare Stålbyggare Byggare Byggnadsinsp Lärare	2 d	2		SBI plus Byggtjänstorganens Service AB Tre mindre kurser 1971

Kurs (innehåll)	Målgrupp	Omfång	Frekvens	Anmärkning	Tidigare kurser
Byggnadsprojektering i stål	Konstruktörer Projektörer Arkitekter	3 d	2-3	Tonvikt på projekteringsmetodik Kostnadsanalyser	STF plus SBI 1972 Fyra kurstillfällen 1967-72
Stålbyggnad - konstruktiv utformning	Konstruktörer Stålbyggare Byggnadsinsp Kontrollanter	3 d	2-4	Detaljutformning Utformning av svets- och skruvförband Stomutformning	STF plus SBI Detaljutformning Två kurser 1972 Två dagar per kurs
Beräkning av stålkonstruktioner - fortsättningskurs	Konstruktörer Lärare Forskare	2 d	1-2	Komplicerade statiska och dynamiska beräkningar	
Dimensionering med gränslastmetod	Konstruktörer Lärare	2 d	3-4		STF plus SBI Två kurser under 1972
Beräkning och dimensionering av tunnplåtskonstruktioner - fortsättningskurs	Konstruktörer Lärare Forskare	2 d	1	Komplicerade beräkningar	
Svetsade stålkonstruktioner	Konstruktörer Stålbyggare Byggnadsinsp Kontrollanter	2-3 d	2	Svetsteknologi Materiallära Konstruktion	STF plus Svetsteknologi *KTH Ett flertal kurser ej speciellt anpassade för stålbyggnadsområdet
Brandskydd för stålbyggnad	Konstruktörer Stålbyggare Byggnadsinsp Brandchefer	1-2 d	1-2 per år		SIFU plus SBI Sex kurser under 1971-72 STF

Påbyggnads- och fortsättningskurser

Kurs (innehåll)	Målgrupp	Omfång	Frekvens	Anmärkning	Tidigare kurser
Rostskydd för stålbyggnad	Konstruktörer projektörer Kontrollanter Stålbyggare Byggare	1-2 d	1 per år		*KI flera kurser *KoY plus SBI En kurs 1972 En kurs 1973
Allmän byggnadsteknik för stålbyggare	Stålkonstruktörer Stålbyggare	2 d	2		
Tillverkning och montering av stålkonstruktioner	Konstruktörer Byggare	2 d	2	Även transport- samt vissa kon- trollfrågor Kostnader	
Tillverkning, montering och kontroll av stålkonstruktioner	Stålbyggare Arbetsledare Kontrollanter	2-3 d	2-4	Även hithörande normfrågor	

Specialkurser

Kurs (innehåll)	Målgrupp	Omfång	Frekvens	Anmärkning	Tidigare kurser
Projekteringsseminarier	Konstruktörer Projektörer Arkitekter	2-3 d	1-2	Olika byggnads- typer Kontorshus Sjukhus Skolor	
Lätta industribyggnader i stål och plåt	Konstruktörer	2 d	1-2		STF Fyra Kurstillfällen 1968-69
Projektering och utformning av tunga stålkonstruktioner	Konstruktörer Stålbyggare	2 d	1	Konstruktioner för tung industri, järn- verk, kraftverk, gruvor, hamnar osv	
Brobyggnad i stål	Brokonstruk- törer Stålbyggare	2 d	1		
Projektering och utformning av stålkonstruktioner för traverser och kranar	Konstruktörer Stålbyggare Kontrollanter Tillverkare	2 d	1-2		SIFU
Stålkonstruktioner för vattenanläggningar och avlopp		2 d	1	Vattentorn, tankar, ledning osv	

* Beteckningar

FSB Föreningen Sveriges Byggnadsinspektörer, KTH Kungliga Tekniska Högskolan, SBI Stålbyggnadsinstitutet, SIFU Statens institut för Företagsutveckling, STF STF Ingenjörsutbildning, KoY Tidskriften Korrosion och Ytskydd, KI Korrosionsinstitutet

Beteckningar

- A = Artikel
 B = Broschyr
 F = Forskningsrapport
 H = Handbok
 L = Lärobok
 N = Norm
 T = Tidskrift

Svenska normer och liknande:

Statens Planverk:

- N1 Svensk Byggnorm 67, publ nr 1, 1968 samt Stålbyggnormer, publ nr 8, 1968, och Stålbyggnormer - tillägg och ändringar, publ nr 45, 1972

Statens Vägverk:

- N1a Brobyggnadsanvisningar, 1968

Statens Stålbyggnadskommitté:

- N2 Stålbyggnadsnorm 70
 N3 Byggsvetsnormer (utkommer under 1973)
 N4 Normer för skruv-, friktions- och nitförband (utkommer under 1973)
 N5 Rostskyddsnormer (utkommer under 1973)
 N6 Gränslasthandbok (utkommer under 1973)
 N7 Kommentarer till Stålbyggnadsnorm 70 Knäckning, vippning och buckling (utkommer under 1973)

Byggandets Samordning AB:

- N8 HUSAMA 72, 1972

Statens institut för byggnadsforskning:

- N9 Tunnbränsselförband. Dimensionering, utförande kontroll och provning, Byggnadsforskningens informationsblad B 14:1971, 1971

Svetskommissionen:

- N10 Normer för elektroder för manuell bågsvetsning av olegerade stål (Elektrodnormer 1 och 2), 1967 resp 1964

IVAs kran- och hisskommission:

- N11 Normer för beräkning av stålkonstruktioner till lyftkranar och kranbanor (Krannormer) (nya normer under utgivning)
 N12 Rekommendationer beträffande tillåtna måttavvikelser och formförändringar för kranbanor, 1967

N13 Normer för kranars frigångsmått, gångbanor, plattformar och tillträdesvägar, 1967

IVAs Tryckkärlskommission:

N14 Normer för öppna stående svetsade cylindriska cisterner för brännbara eller frätande vätskor (Cisternnormer I), 1968

N15 Normer för slutna stationära lagercisterner för frätande eller giftiga kondenserade gaser (Cisternnormer II), 1967

N16 Normer för slutna stationära lagercisterner för brännbara kondenserade gaser och gasblandningar (Cisternnormer III), 1959

N17 Normer för svetsade, stationära, cylindriska lagercisterner med kupade, koniska eller plana gavlar för brandfarliga, frätande eller giftiga vätskor (Cisternnormer V), 1965

Sveriges Standardiseringskommission:

N18 Svensk Metallstandard utarbetad av Metallnormcentralen (MNC) och Svensk Mechanisk Standard utarbetad av Sveriges Mekanförbunds Standardiseringscentral (SMS)

N19 Stål för byggnadskonstruktioner och tryckkärl. Handbok nr 1, 1970

Svenska Elektriska Kommissionen:

N20 Dimensionering av friledningar för starkström SEN 360101-06. SEK 1972

Vissa amerikanska normer:

American Institute of Steel Construction:

N21 Specification for the design, fabrication and erection of structural steel for buildings, 1969

N22 Code of standard practice for steel buildings and bridges

American Iron and Steel Institute:

N23 Specification for the design of light-gage, cold formed steel structural members, 1970

American Welding Society:

N24 Code for welding in building construction, 1966

N25 Code for welding in bridge construction, 1969

Vissa engelska normer:

British Standards:

N26 BS 449: The use of structural steel in building

N27 BS 153: Steel girder bridges

N28 BS 15: Mild steel for general structural purposes

N29 BS 918: High yield stress structural steel

N30 BS 1856: General requirements for the metal-arc weldig of mild steel

Vissa tyska normer:

DIN-normer:

- N31 DIN 1050: Stahl im Hochbau
- N32 DIN 1000: Stahlhochbauten
- N33 DIN 4114: Berechnungsgrundlagen für stabilitätsfälle im Stahlbau
- N34 DIN 4115: Stahlleichtbau und Stahlrohrbau im Hochbau
- N35 DIN 4100: Vorschriften für geschweisste Stahlhochbauten
- N36 DIN 4101: Vorschriften für geschweisste, vollwandige, Stählerne Strassenbrücken

Översiktliga publikationer

- B37 Stålbyggnad. Statens råd för byggnadsforskning. Programskrift 11, 1970
- A38 Stålbyggnad i Sverige och utomlands - nuläge, utveckling, forskning. Särtryck ur Byggnadsindustrin 1968:15 och 16. SBI publ 2, 1968
- A39 Byggmästarens stålnummer 1969 - material och produkter - konstruktion, beräkning och tillverkning - stålbyggnader och stålbyggande. Särtryck ur Byggmästaren 1969:9. SBI publ 6, 1969
- F40 Baehre, R: Modern Stålbyggnadsteknik. Byggmästaren 1967:8, 1967
- L41 Beedle, L m fl: Structural Steel Design, 1964
- L42 Bresler, Lin, Scalzi: Design of Steel Structures, 1968
- B43 Cornell, E: Byggnadstekniken, 1970
- H44 Deutscher Stahlbau-Verband: Stahlbau del I-III, 1957-1959
- H45 Verein Deutscher Eisenhüttenleute: Stahl im Hochbau, 1967
- H46 British Iron and Steel Federation: Steel Designers Manual, 1966
- H47 Handboken Bygg del I-VI, 1968-71
- A48 Stålbyggnadsdagen 1968 - Föredrag och diskussionsinlägg. SBI publ 3, 1969
- A49 Stålbyggnadsdagen 1969 - Husbyggnad i stål. SBI publ 8, 1970
- A50 Stålbyggnadsdagen 1970 - Tunnbrått och tunnbråttkonstruktioner. SBI publ 23, 1971
- A51 Stålbyggnadsdagen 1971 - Konstruktioner med stora spännvidder. SBI publ 33, 1972
- F52 Nordiska forskningsdagar för stålbyggnad 1970. SBI publ 17. Statens institut för byggnadsforskning, 1972
- H53 Stålbyggnadshandboken. Norrbottens Järnverk AB, 1972
- H54 Tunnbråttshandboken. SBI publ. Under utarbetande

Ståltidskrifter

- T55 ACIER STAHL STEEL. Centre Belgo-Luxembourgeois d'Information de l'Acier. Brüssel
- T56 Building with Steel. British Steel Corporation. London
- T57 Construction metallique. Centre Technique Industriel de la Construction Metallique. Paris
- T58 Bouwen met Staal. Centrum Bouwen in Staal. Rotterdam
- T59 Modern Steel Construction. American Institute of Steel Construction. New York
- T60 Schweissen und Schneiden. Deutscher Verband für Schweisstechnik. Düsseldorf
- T61 Engineering Journal. American Institute of Steel Construction. New York
- T62 Der Stahlbau. Verlag Wilhelm Ernst & Son. Berlin
- T63 Stahlbau Nachrichten. Deutscher Stahlbau-Verband. Köln
- T64 Stahlbau Rundschau. Österreichischer Stahlbau-Verband. Wien
- T65 Welding Journal. American Welding Society. Baltimore

A. Material

- H66 Handboken Bygg del 2, avd 26, 1968
- L67 Baehre, R: Kompendium i stålbyggnad del I, KTH, 1971
- H68 Sandvikens handbok del 7. Järnets och stålets metallografi, 1964
- B69 Uddeholms AB. Att konstruera för rostfritt, 1956
- A70 Bergh, K-G: Nya material för stålbyggnad. Stålbyggnadsdagen 1969. SBI publ 8, 1970
- A71 Bergh, K-G: Stål och stålprodukter - framställning och egenskaper. Särtryck ur Byggnästandens stålnummer 1969. SBI publ 6, 1969
- L72 Brennert, S: Materiallära, 1964
- F73 Granström, A och Alpsten, G: Lamellar Tearing - A Literature Survey. Särtryck ur Jernkontorets Annaler, vol 155, s 133-139. SBI publ 22, 1971
- B74 von Gegerfelt, G: Rostfritt stål för byggändamål. Statens institut för byggnadsforskning, 1971
- A75 Wallin, L: Synpunkter på de allmänna konstruktionsstålens hållfasthetsmässiga utnyttjande. Särtryck ur Jernkontorets Annaler 1969:8. SBI publ 4, 1969
- A76 Wallin, L: Nya material, profiler och byggnadselement i stål. Särtryck ur Byggnadsindustrin 15, 1968. SBI publ 2, 1968
- A77 Wallin, L: Stål - Material och profiler. Särtryck ur Byggnästandens 9, 1969. SBI publ 6
- A78 Wallin, L: Svetsbara konstruktionsstål. SBI publ. Under utarbetande

B. Produkter och formvaror

- H79 Stålbyggnadshandboken, Norrbottens Järnverk AB, 1972
- A80 Baehre, R: Modern stålbyggnadsteknik. Byggmästaren 1967:8, 1967
- L81 Baehre, R: Kompendium i stålbyggnad del I, KTH, 1971
- H82 Handboken Bygg del 2, avd 26, 1968
- B83 Lundin, K och Thor, J: Stålbyggandets materialförsörjning. SBI publ 25, 1971
- A84 Wallin, L: Nya material, profiler och byggnadselement i stål. Särtryck ur Byggnadsindustrin nr 15, 16, 1968. SBI publ 2, 1968
- A85 Wallin, L: Stål - Material och profiler. SBI publ 6, 1969
- A86 Sander, Åke: Tunnbräda - Material och leveransformer. Stålbyggnadsdagen 1970. SBI publ 23, 1971
- B87 Ahlsell & Ågren: Lagerlista Stål
- B88 Bröderna Edstrand AB: Maku stålfackverk - stålpelare. Profildata. Dimensions- och vikttabeller
- B89 Bulten-Kanthal AB: Handbok del 1-3
- B90 British Steel Corporation. Tubes Division: Svensk RHS-handbok
- B91 Odelberg & Olson: MM Rörbalk
- B92 Domnarvets Jernverk: Bygghandbok Stålplåt
- B93 ESAB: OK elektroder 1968-1969
- B94 Gavle Verken AB: Plagan
- B95 Gränges Hedlund: Stålkonstruktioner, katalog K
- B96 Kockums Järnverk: Kockums Kogalit
- B97 Norrbottens Järnverk AB: NJA Byggmaterial
- B98 Oxelösunds Järnverk: Oxelösunds Stålbok
- B99 Robertson Nordisk: Bygg-detaljer
- B100 Rostfria Tak AB: RT-taket
- B101 Söderberg & Haak: Balk, stång, plåt, rör

C. Översiktlig projektering

- A102 Baehre, R: Modern stålbyggnadsteknik. Byggmästaren 1967:8, 1967
- A103 Baehre, R: Projektering och val av stomsystem. Stålbyggnadsdagen 1969. SBI publ 8, 1970
- L104 Baehre, R: Stålbyggnad. Ingenjörsläroverket 1970
- L105 Baehre, R: Kompendium i stålbyggnad, del I-III, KTH, 1971

- A106 Baehre, R: Stora eller små spännvidder - En värdeanalys, Stålbyggnadsdagen 1971. SBI publ, utges under 1972
- H107 Handboken Bygg del 3, avd 35, 1969 och del 7, 1962

D. Beräkning

- H108 Stålbyggnadshandboken. Norrbottens Järnverk AB, 1972
- L109 Baehre, R: Kompendium i stålbyggnad, del I-III, KTH, 1971
- L110 Bergfelt, A, Edlund, B: Kompendium i stålbyggnad del I-III, CTH, 1971
- L111 Östlund, L: Kompendium i byggnadsteknik II, stålbyggnad del I-III, LTH, 1968
- L112 Gaylord, E H och Gaylord, C N: Design of Steel Structures, 1957
- H113 Handboken Bygg del 1 A, avd 15, 1971, del 3 avd 35, 1969 och del 9, avd 93, 1966
- L114 Hillerborg, A, Johannesson, B och Vretblad, E: Kompendium i byggnadskonstruktionslära del 1 och 2 (avsett för tekniska gymnasiet), 1965
- H115 Stålbyggnad - Detaljutformning. SBI publ 30, 1971
- L116 Gregor, A: Der Praktische Stahlbau, 1969
- L117 Mc Guire: Steel Structures, 1968
- L118 Timoshenko, S P och Young, D H: Theory of structures, 1965
- L119 Timoshenko, S P och Woinowsky-Krieger, S: Theory of Plates and Shells, 1959
- L120 Timoshenko, S P och Gere, J M: Theory of Elastic Stability, 1961
- L121 Beedle, L m fl: Structural Steel Design, 1964
- L122 Selberg, A: Stålkonstruksjoner, 1965
- L123 Thomsen, K: Stålkonstruktioner, konstruktionssamlingar, 1968
- L124 Stålkonstruktioner, höjhuse, 1968
- L125 Stålkonstruktioner, massive dragaere, 1970
- L126 Urdahl, T: Stålkonstruksjoner, 1970
- A127 Östlund, L: Att konstruera i stål. Särtryck ur Byggmästaren 9, 1969. SBI publ 6, 1969
- H128 American Iron and Steel Institute: Manual of Steel Construction, 1967
- L129 Plastic design in steel, 1967
- H130 Light gage cold-formed steel design manual, 1962
- A131 Eriksson, B: Profilerad plåt - verkningsätt, dimensionering och fastsättning. Stålbyggnadsdagen 1970. SBI publ 23, 1971
- L132 Kollbrunner, C F, Meister, M: Knicken, Biegedrillknicken, Kippen, 1961

E. Konstruktiv utformning

- H133 Stålbyggnad - Detaljutformning. SBI publ 30, 1971
- A134 Alpsten, G: Detaljutformning av stålkonstruktioner. Väg- och vattenbyggaren nr 10-11, 1971

Bilaga 7:7

- L135 American Iron and Steel Institute: Structural Steel detailing, 1971
- L136 Bloodgett, OW: Design of Welded Structures, 1966
- L137 Gaylord, E H och Gaylord, C N: Design of Steel Structures, 1957
- L138 Lothers, J: Design in Structural Steel, 1965
- F139 Baehre, R och Berggren, L: Hopfogning av tunnplåtskonstruktioner 2. Statens institut för byggnadsforskning, R 30:1971, 1971
- F140 Baehre, R och Berggren, L: Tunnplåtsförband. Byggforskningens informationsblad B 14:1971. Statens institut för byggnadsforskning, 1971
- L141 Selberg, A: Stålkonstruksjoner, 1965
- L142 Baehre, R: Kompendium i stålbyggnad, del I-III, KTH, 1971
- L143 Bergfelt, A, Edlund, B: Kompendium i stålbyggnad del I-III, CTH, 1971
- L144 Östlund, L: Kompendium i byggnadsteknik II, stålbyggnad, LTH, del I-III, 1968
- H145 Handboken Bygg del 3, avd 35, 1969
- A146 Wikström, P: Tunnplåtskonstruktioner - Möjligheter och tillämpningar. Stålbyggnadsdagen 1970. SBI publ 23, 1971

F. Byggteknik

- H147 Handboken Bygg, del 6, avd 61, 1964
- A148 Andersson, S E: Tunnplåtskonstruktioner - Konstruktiva och byggnadstekniska problem och lösningar. Stålbyggnadsdagen 1970. SBI publ 23, 1971
- L149 Granum, H och Aschehoug, Ø: Byggningsfysikk
- A150 Wikström, P: Tunnplåtskonstruktioner - Möjligheter och tillämpningar. Stålbyggnadsdagen 1970. SBI publ 23, 1971
- F151 Baehre, R och Thomasson, P O: Plåtpaneler i byggnadsteknisk användning. Statens institut för byggnadsforskning. Rapport R 10:1971

G. Ytskydd

- L152 IVAs Korrosionsnämnd: Allmänt om korrosion - hur man minskar eller hindrar den. Byggforskningens småskrifter nr 23, 1964
- L153 IVAs Korrosionsnämnd: Zinkbeläggning som rotskydd - målning på zinkyta. Byggforskningens småskrifter nr 2, 1965
- L154 IVAs Korrosionsnämnd: Rostskyddsmålning - speciellt förbehandling av stålytorna. Byggforskningens småskrifter nr 27, 1965
- H155 Korrosionsinstitutet: Handbok i rotskyddsmålning. Bulletin nr 52, 1968
- B156 Korrosion i byggnadstekniken. Byggforskningens informationsblad B 23:1971
- B157 Nordisk Förzinkningsförening: Varmförzinkning som korrosionsskydd, 1969
- L158 Mattson, E: Elektrokemi och korrosionslära. Korrosionsinstitutets bulletin 56, 1970

- A159 Wallin, L: Varmförzinkat stål i byggnadskonstruktioner. Korrosion och yttskydd nr 1-2, 1971
- A160 Wallin, L: Rostskydd för stålkonstruktioner. Särtryck ur Byggmästaren 5, 1968. SBI publ 1, 1968
- A161 Wallin, L: Rostskydd för stålkonstruktioner. SBI publ under utarbetande
- L162 Wranglén, G: Korrosionslära, 1967
- L163 Wranglén, G: Metallers korrosion och yttskydd, 1967

H. Brandskydd

- H164 Brandskyddsteknisk utformning av envånings industri- och lagerbyggnader med bärande stomme av stål - Några råd och anvisningar. Stålbyggnadsinstitutet, 1969
- H165 Brandskydd för flervåningshus med bärande stomme av stål. SBI publ under utarbetande
- H166 Stålbyggnadshandboken. Norrbottens Järnverk AB, 1972
- L167 Baehre, R: Stålbyggnad. Ingenjörsläroverket, 1970
- A168 Baehre, R och Lanz, H: Byggnadstekniskt brandskydd för stålkonstruktioner. Byggnadsindustrin 1968:15
- A169 Baehre, R och Åberg, B: Oskyddat stål i flervåningshus öppnar nya vägar för arkitekturen. Byggnadsindustrin 1968:15
- F170 Forsberg, U och Thor, J: Brandbelastningsstatistik för skolor och hotell. SBI rapport 44:1, 1971
- A171 Hägglund, A: Synpunkter på kostnaderna för olika brandskyddsanordningar vid envånings industri- och lagerbyggnader. Stålbyggnadsdagen 1968. SBI publ 3, 1968
- A172 Magnusson, S E och Pettersson, O: Brandteknisk dimensionering av isolerad stålkonstruktion i bärande och avskiljande funktion. Väg- och vattenbyggaren nr 4, 1969
- A173 Magnusson, S E och Thelandersson, S: Temperature-time curves for the complete process of fire development. A theoretical study of wood fuel fires in enclosed spaces. Acta Polytechnica Scandinavia, 1965
- F174 Nilsson, L: Brandbelastning i bostadslägenheter. Statens institut för byggnadsforskning, rapport R 34:1970
- A175 Pettersson, O: Principer för en kvalificerad brandteknisk dimensionering av stål-bärverk. Stålbyggnadsdagen 1968. SBI publ 3, 1969
- F176 Thor, J: Brandbelastningsstatistik för kontorshus. SBI rapport 18:2, 1970
- A177 Thor, J: Brandisolering av stålkonstruktioner. Särtryck ur Byggnadsindustrin nr 6, 1970
- A178 Thor, J: Flervånings parkeringshus med stålstomme utan brandisolering. SBI publ 21, 1971
- A179 Thor, J: Vattenfyllda hålprofiler av stål - en annorlunda metod för brandskydd. Väg- och vattenbyggaren nr 9, 1971
- A180 Ödeen, K: Moderna metoder och material för brandisolering av stålstommar. Stålbyggnadsdagen 1968. SBI publ 3, 1969

I. Svetsning

- H181 Stålbyggnadshandboken. Norrbottens Järnverk AB, 1972
- B182 IVAs Svetskommission: Rekommendationer för utformning av svetsfogar, 1963
- H183 Handboken Bygg del 5, avd 54, 1966
- L184 Aversten, J, Bylin, C, Helin, E och Ringdahl, K: Svetsningens grunder. Sandvikens Jernverks AB, 1964
- L185 Avsersten, J: Kompendium i gassvetsning, 1964
- L186 Hörnegren, C: Kompendium i bågsvetsning. Stockholm 1953
- L187 Sahling, B och Latzin, K: Die Schweisstechnik des Bauingenieurs 1952
- A188 Almqvist, G: Svetsning av tunnplåt. Stålbyggnadsdagen 1970. SBI publ 23, 1971
- A189 Ingwall, C T: Svetskonstruktioners funktionsstabilitet, 1969
- B190 Mekanförbundet: Svetsning- konstruktionsanvisningar, 1969
- L191 Norén, T M: Metallurgisk funktionsstabilitet hos bågsvetsförband i olegerade och låglegerade konstruktionsstål
- L192 Norén, T M: Svetsbarhetsbegreppet inom stålmetallurgin och dess tillämpning på olika ståltyper
- L193 Norén, T M: Svetsteknologiska aspekter på stålkonstruktioner - Ett industriellt problemkomplex, spec sid 44-45
- B194 Ringdahl, K A: Svetsning. Sandvikens Handbok del 12, 1952
- H195 American Welding Society: Welding Handbook, 1957
- B196 ESAB: OK elektroder

K. Tillverkning

- H197 Stålbyggnadshandboken. Norrbottens Järnverk AB, 1972
- H198 Handboken Bygg del 5, avd 54, 1966
- H199 Woxén, R och Hallendorff, C: Handbok i verkstadsteknik Band II, 1963
- A200 Hallberg, B, Hedman, K, Jacobson, G, Johansson, E och Nilsson, B: Stålbyggarens syn på konstruktionerna. Teknisk Tidskrift nr 17, 1961
- A201 Nilsson, B: Tillverknings- och montageteknik. Jernkontorets Annaler nr 10, 1964
- L202 Farvel, J: Constructional Steelwork Shop Practice, 1953

L. Montering

- H203 Stålbyggnadshandboken. Norrbottens Järnverk AB, 1972
- H204 Handboken Bygg del 5, avd 54, 1966

Bilaga 7:10

- L205 Barron, T: *Erection of Constructional Steelwork*, 1963
- F206 Baehre, R: *Stålstommars måttoggrannhet. Fältmätningar och utvärdering av mätresultaten*. Statens institut för byggnadsforskning, rapport 54, 1968
- H207 Deutscher Stahlbau-Verband: *Stahlbau del I-III*, 1959
- A208 Johansson, E: *Produktion av stålkonstruktioner*. Särtryck ur *Byggmästaren* 9, 1969. SBI publ 6, 1969
- A209 Hallberg, B, Hedman, K, Jacobson, G, Johansson, E och Nilsson, B: *Stålbyggarens syn på konstruktionerna*. *Teknisk Tidskrift* nr 17, 1961
- A210 Nilsson, B: *Tillverknings- och montageteknik*. *Jernkontorets Annaler* nr 10, 1964
- L211 Rapp, G: *Construction of Structural Steel Building Frames*, 1968
- L212 Verein Deutscher Eisenhüttenleute: *Stahl im Hochbau*, 1956

LITTERATURBLOCK STÅLBYGGNAD

Allmänt litteraturlöck (beteckningar enligt bil 10)

Kunskapsområde	Allmän litteratur	Speciallitteratur
Normer	N1-N8, N11-N17, N31	
Översiktlig litteratur	B37, H47, H45, L41	
A	A78, L72, A75, B74	
B	H82, H79, B101	
C	L104	
D	H108, L109-111, H115	
E	H133, H54, F140	
F	H147, L149	
G	A161	
H	H164, H165	
I	H183, B190	
K	H197	
L	H203	

Exempel på yrkesinriktade litteraturlösningsblock

Yrkeskategori	Kunskapsområde	Allmän litteratur	Speciallitteratur
Arkitekt		N1, N2, N5, N8, B37, H53, A39, B43, H47, A48-A51	
	A		H66, B74, A76
	B		H82, A84, B86-B101
	C		A100-A101, A103-A104
	D		
	E		H133
	F		H147-F151
	G		A161
	H		H164-H166, A171, A175 A177-A178
	I		H181
	K		H197
	L		H203
Konstruktör		N1-8, N11-N19, N22, N31, B37, H53, A39, H47, H53, H54	
	A		H66, A75, A78, B74
	B		H82, A86-B101
	C		L104, A106, A103, H107
	D		H108, L109, L110, L111 H115, H54
	E		H133, L137, H54
	F		H147-F151
	G		A161
	H		H164-H166, A178, A171
	I		H181
	K		H197
	L		H203

Bilaga 8:3

Yrkeskategori	Kunskapsområde	Allmän litteratur	Speciallitteratur
Kalkylingenjör		N1-N2, N8, N18-N19, H47, H53	
	A		A78
	B		H82, B87-B101
	C		L104
	D		-
	E		A134
	F		H147
	G		A161
	H		A177
	I		H181
	K		H197
	L		H203

ÄMENSFÖRSLAG TILL ARTIKELSERIER I STÅLBYGGNAD I BYGGFACKPRESSEN

Kunskapsområde	Ämnesförslag
<u>Allmänt</u>	<p>FoU inom stålbyggnadstekniken</p> <p>Att bygga i stål - presentation av olika byggnader eller olika typer av byggnader i stål</p> <p>T ex skolor, sjukhus, kontor, idrottsanläggningar, industri- anläggningar eller objekt såsom St Eriksmässan, Linköpings Högskola, Östra Nordstaden, Volvo Olofströms- verken, NJA utbyggnad osv</p>
<u>A. Material</u>	<p>Svetsbara konstruktionsstål - egenskaper, hållfasthets- och kvalitetsklasser, användningsområden</p> <p>Höghållfast stål i byggnadskonstruktioner - möjligheter och begränsningar</p>
<u>B. Produkter</u>	<p>Valsade och svetsade profiler - profiltyper, dimensioner, användningsområden, spännviddsområden, systematisk jämförelse mellan olika profiltyper</p> <p>Tunnplåtsprodukter och deras användning i olika typer av byggnadskonstruktioner</p> <p>Rostfritt stål i byggnadskonstruktioner</p>
<u>C. Översiktlig projektering</u>	<p>Stomsystem för olika typer av byggnader - jämförelse mellan olika stomsystem, för- och nackdelar, inverkan på stomkompletteringar och funktion, ekonomiska jämförelser, optimering av spännvidder och balkavstånd</p> <p>Behandlingen kan uppdelas i envåningsbyggnader och flervåningsbyggnader respektive i industri- och lagerbyggnader, kontorshus, idrottsanläggningar, skolor, sjukhus etc</p>
<u>D. Beräkning</u>	<p>Beräkning enligt Stålbyggnadsnorm 70</p> <p>Presentation av ur beräkningssynpunkt särskilt intressanta stålkonstruktioner, t ex flervåningshus dimensionerat med gränslastmetod, balkbro, stor hängbro osv</p>
<u>E. Konstruktiv utformning</u>	<p>Detaljutformning av stålkonstruktioner</p> <p>Konstruktiv utformning av s k tunga stålkonstruktioner</p> <p>Utförmning av tunnplåtskonstruktioner</p> <p>Konstruktiv utformning med hänsyn till tillverkning och montering</p> <p>Sammanfogning av stålkonstruktioner</p> <p>Konstruktiv utformning med hänsyn till överpåverkan</p>

F. Byggteknik

Stålbyggnad och stomkompletteringar

Byggfysikaliska problemställningar inom stålbyggnadstekniken

G. Ytskydd

Rostskydd för stålkonstruktioner

Plastbelagd byggplåt

H. Brandskydd

Byggnadstekniskt brandskydd för stålkonstruktioner

Brandisoleringsmaterial

Presentation av hur det byggnadstekniska brandskyddet ordnats för olika byggnader

I. Svetsning

Svetsning av byggnadskonstruktioner - material, svetsmetoder, konstruktiv utformning, utförande, kontroll, ekonomiska synpunkter

K. Tillverkning

Verkstadstillverkning av stålkonstruktioner - ritningar och handlingar, bearbetning, fogning, målning, kontroll, lagring och leverans

L. Montering

Montering av stålstommar - utrustning, metoder, kontroll och leverans, samordning med övriga byggnadsarbeten

TEMAFÖRSLAG FÖR KONTAKTTRÄFFAR AVSEENDE STÅLBYGGNAD

1. Att bygga i stål - Konstruktiva och arkitektoniska möjligheter
2. Presentation av och diskussion kring ett aktuellt stålbygge. Beställarens, arkitektens, konstruktörens, stålbyggarens och byggnadsentreprenörens synpunkter
3. Information om och diskussion kring normer och bestämmelser och deras tolkning
4. Olika byggnadstyper i stål (t ex skolor, sjukhus, kontorsbyggnader, industribyggnader
5. Stålstommar och stomkomplettering
6. Byggnadstekniskt brandskydd för stålkonstruktioner - bestämmelser, krav, metoder, material, utformning och utförande
7. Tunnbränskonstruktioner
8. Utvändigt isolerade plåttak (anordnat hösten 1972)
9. Användande av stål med högre hållfasthet
10. Tillverkning och montering av stålkonstruktioner
11. Svetsning av byggnadskonstruktioner

R43: 1973

Denna rapport avser anslag A 806:2 från Statens råd för byggnadsforskning till Byggbranschens Fortbildningsråd (Byfort).

Försäljningsintäkterna tillfaller fonden för byggnadsforskning.

Distribution: Svensk Byggtjänst, Box 1403, 111 84 Stockholm

Grupp: produktion

Pris: 18 kronor