



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

R16:1977

TEKNISKA HÖGSKOLAN I LUND
SEKTIONEN FÖR VÄG- OCH VATTEN
BIBLIOTEKET

Funktionskrav i byggbestämmelser

Tarja Cronberg

Byggforskningen

Rapport R16:1977

FUNKTIONSKRAV I BYGGBESTÄMMELSER

Tarja Cronberg

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 730267-1 från
Statens råd för byggnadsforskning till Statens planverk, Stockholm

Nyckelord:

kravformulering
funktionskrav
bestämmelser
normer
performance
kontroll
verifikation

UDK 006:69
69.004.1

R16:1977
ISBN 91-540-2667-9

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

LiberTryck Stockholm 1977

INNEHÅLL

FIGURFÖRTECKNING	4
TABELLFÖRTECKNING	4
SAMMANFATTNING	5
SUMMARY	9
FÖRORD	14
1. PRESENTATION AV PROJEKTET	15
1.1 Syfte	15
1.2 Varför funktionskrav i byggbestämmelser ?	15
1.3 Utgångspunkter och avgränsningar	16
1.4 Arbetets genomförande	17
1.5 Intressenter för resultaten	19
2. BYGGBESTÄMMELSERNAS UTFORMNING - NÅGOT OM LÄGET IDAG	20
3. FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR FUNKTIONSKRAV I BYGGBESTÄMMELSER	24
3.1 Att veta vad som skall åstadkommas	24
3.2 Att kunna uttrycka detta i konkreta termer	27
3.3 Att kunna kontrollera kravuppfyllelsen	30
4. RIKTLINJER FÖR UTFORMNING AV BYGGBESTÄMMELSER SOM FUNKTIONSKRAV	32
4.1 Avgränsning mellan olika delar i bestämmelsesystemet	32
4.2 Formulering av föreskrifter som funktionskrav	38
5. SAMORDNING MED ANDRA NORMER	45
6. SLUTSATSER OCH FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER	47
LITTERATURFÖRTECKNING	50

FIGURFÖRTECKNING

- FIG 1: Faktorer som påverkar byggbestämmelsernas innehåll - två modeller.
- FIG 2: Strukturering av innehållet i byggbestämmelser efter nivåindelningen - brandskydd som exempel.

TABELLFÖRTECKNING

- TABELL 1: Från lagstiftningens mål till mera preciserade föreskrifter - två steg
- TABELL 2: Nivåindelningen av byggbestämmelesystemet
- TABELL 3: Betongkonstruktioner (BBK -75) - exempel på innehållet i föreskrifter, uppdelat efter de tre komponenterna.
- TABELL 4: Utrymmeskrav (kap 71 SBN 1975) - exempel på innehållet i föreskrifter, uppdelat efter de tre komponenterna.
- TABELL 5: Luftkvalitet (kap 36 - förslag 1974-12-10) - exempel på innehållet i föreskrifter, uppdelat efter de tre komponenterna.
- TABELL 6: Detaljeringsnivåerna för föreskrifter enligt "antinormutskottet" (rapport no 1, 1972-11-06)

SAMMANFATTNING

Målsättningen för projektet "Funktionskrav i byggbestämmelser" har varit att studera förutsättningar för att uttrycka byggbestämmelser som funktionskrav i stället för att föreskriva en viss teknisk lösning. Avsikten har varit att utarbeta riktlinjer för att:

- med utgångspunkt från byggnadslagstiftningens övergripande mål komma fram till mera preciserade tillämpningsbestämmelser för byggnaders utformning
- uttrycka dessa tillämpningsbestämmelser som preciserade, kontrollerbara funktionskrav.

Med funktionskrav avses rapporten krav som anger vad som önskas av slutresultatet - i fråga om byggbestämmelser av den färdiga byggnaden - i motsats till krav som föreskriver de tekniska lösningar som skall användas. Avsikten är att uttrycka funktionskrav, inte som allmänt formulerade vaga önskemål, utan som preciserade krav som kan kvantifieras och vilkas efterlevnad kan kontrolleras med en verifikationsmetod.

Syftet med att utforma byggbestämmelser som funktionskrav har jag ansett vara framför allt att åstadkomma mer ändamålsenliga byggbestämmelser i förhållande till deras primära syfte att enligt lagstiftningens intentioner garantera medborgarnas säkerhet, hälsa och trevnad. Genom funktionskrav kan bestämmelsernas innehåll bättre anknytas till lagstiftningens intentioner samtidigt som dessa blir mera begripliga för allmänheten, politikerna och kanske även för experterna.

I rapporten kommenteras först kort byggbestämmelsernas utformning i dag, sambanden mellan lagstiftning och tillämpningsbestämmelser, indelningen av de senare i föreskrifter och anvisningar samt olika sätt att uttrycka krav i dessa bestämmelser. Med detta som bakgrund analyseras förutsättningar för att utforma byggbestämmelser som funktionskrav:

Att veta vad som skall åstadkommas. Detta är en grundläggande förutsättning för formulering av funktionskrav. I rapporten analyseras de faktorer som styr byggbestämmelsernas innehåll: samhällets mål, brukarnas behov/önskemål, teknisk utveckling och ekonomiska begränsningar med hjälp av två förenklade modeller. Samhällets mål bör vara den styrande för funktionskravens formulering med en indirekt påverkan från de andra faktorerna.

Att kunna uttrycka detta i konkreta termer. Funktionskrav i byggbestämmelser skall utgöra en länk mellan lagstiftningens intention (i.e. de samhälleliga målen) och de tekniska lösningar som sammansätts till en byggnad. Dessa krav måste därmed uppfylla två villkor:

- (1) att precisera lagstiftningens intentioner
- (2) att möjliggöra en bedömning av att en föreslagen lösning uppfyller de krav som ställts.

I rapporten ges exempel på hur lagstiftningens intentioner kan tolkas till preciserade funktionskrav i en två-stegsprocess och olika sätt att precisera funktionskrav på ett sätt som möjliggör kontroll av kravuppfyllelsen diskuteras i anslutning till detta.

Att kunna kontrollera kravuppfyllelsen. I rapporten diskuteras olika sätt att kontrollera kravuppfyllelsen beroende på hur funktionskrav uttrycks (kvantifierat, kvalitativt/preciserat, kvalitativt/allmänt). Det konstateras att den kritiska faktorn för kontroll av funktionskraven är i och för sig inte om man kan kontrollera att dessa krav uppfylls utan tidpunkten för denna kontroll. Medan funktionskrav, även kvantifierade, i vissa fall kan vara svåra att kontrollera vid produktbestämning och byggande, gäller detta ej för kontroll i byggnaden i bruk.

Svårigheten med att kontrollera uppfyllelsen av funktionskrav förekommer följaktligen i första hand vid produktbestämning och byggandet. Slutsatsen av genomgången är att det idag finns flera sätt att lösa de problem som förekommer vid kontroll av att krav uttryckta som funktionskrav uppfylls.

Dessa förutsättningar för att utforma byggbestämmelser som funktionskrav konkretiseras i form av riktlinjer för en övergång till funktionskrav i byggbestämmelser. Dessa består av

- ett förslag till avgränsning mellan olika delar i bestämmelsesystemet
- slutsatser angående formulering av föreskrifter som funktionskrav.

Den kritiska förutsättningen för att formulera funktionskrav är att målsättningen och vad som skall åstadkommas är klart definierad och kan konkretiseras i operationella termer. Samtidigt måste hjälpmedel finnas för att kontrollera att en viss lösning uppfyller de ställda kraven. Bestämmelsesystemet måste därför inrymma hela denna skala från de övergripande målen, som anges i lagen, till konkreta hjälpmedel för kontroll.

Som en referensram för en systematisk tillämpning av funktionskrav kan bestämmelse-systemet beskrivas med hjälp av ett antal klart avgränsade nivåer. Avgränsningen mellan nivåerna sker med utgångspunkt från:

- detaljeringsnivån för hur man uttrycker vad som skall åstadkommas (från övergripande mål till tekniska lösningar)
- skillnaden i innehållets (på resp nivå) bindande karaktär
- övergången från politiskt ansvar till byggnadsteknisk kunskap.

De föreslagna nivåindelningarna av bestämmelse-systemet består av följande fem nivåer:

NIVÅ 1: Övergripande mål för byggnaders utformning, baserade på politiska bedömningar och beslut.

NIVÅ 2: Grundläggande definitioner/principer samt aktiviteter/åtgärder för analys och precisering av övergripande mål.

NIVÅ 3: Kvantifierade, juridiskt bindande funktionskrav som preciserar målen (från nivå 1) i operationella termer.

NIVÅ 4: Godtagna metoder för verifikation (provnings- och beräkningsmetoder m m), kriterier för bedömning.

NIVÅ 5: Exempel på lösningar som uppfyller kraven på nivå 3, information om tekniska detaljer, givna förutsättningar m m.

I rapporten har nivåindelningen tillämpats på brand-skydd och överensstämmelsen med den nuvarande in-delningen i lag - föreskrift - anvisning analyseras.

Formulering av föreskrifter som funktionskrav (krav på nivå 3) diskuteras i rapporten med utgångspunkt från tre tillämpningsexempel som studerats inom projektets ram: (1) betongkonstruktioner, (2) luftkvalité och (3) utrymmeskrav (bostad).

Slutsatser dras beträffande övergången från principer (på nivå 2) till krav (på nivå 3) ifråga om de tre komponenter som bestämmer detaljeringsnivån för föreskrifterna: del i byggnad (som ett krav ställs på), egenskapen hos denna (som kravet avser) och kvantifieringen av denna egenskap.

En systematisk övergång till att utforma byggbestämmelser som funktionskrav har vissa konsekvenser för utformningen av innehållet i andra dokument (standarder, AMA, Svensk byggkatalog) inom byggbranschen. Dessa diskuteras kortfattat i förhållande till den nivåindelning av byggbestämmelesystemet som föreslås i rapporten.

I den föreliggande rapporten diskuteras tillämpningen av funktionskrav i byggbestämmelser i första hand sett ur normgivarens synvinkel. Förutsättningarna som rör bestämmelsernas tillämpning på fältet har i projektets första skede enbart beaktats mera principiellt (kan kravuppfyllelsen kontrolleras?). En mera systematisk övergång till funktionskrav i byggbestämmelser medför dessutom en del andra konsekvenser som berör både arbetsfördelning och beslutsfattandet i byggprocessen.

Avsikten är att närmare penetrera dessa frågeställningar i projektets nästa skede som syftar till att undersöka förutsättningarna för utformning av bestämmelserna som funktionskrav sett från deras synpunkt, som tillämpar bestämmelserna i praktiken.

SUMMARY

The overall goal of the research project "Functional requirements in building regulations", which has been carried out at the National Swedish Board of Physical Planning and Building during the period January 15, 1975 to April 30 1976, has been to study the feasibility of stating building regulations as functional requirements instead of prescriptive type of requirements.

The more specific objective of the project has been to work out guidelines for:

- the transformation of the overall goals in building legislation into specified requirements (rules of application for the legislation) for the design of a building
- to express these requirements as specified, quantified statements, the satisfaction of which can be controlled

The concept functional requirements is, within the project, defined as requirements which state what is to be achieved by the end result - in the context of building regulations by the building itself - as opposed to requirements which prescribe the technical solutions to be used *. The objective is to state functional requirements, not as general qualitative statements, but as requirements, specified enough - as far as possible in quantitative terms - so that control of the requirements is made possible with a method of assessment.

The importance of stating building regulations as functional requirements is, in my mind, to achieve appropriate building regulations in relation to their primary objective: to guarantee the safety, health and comfort of the citizens. Through the application of functional requirements the content of the building regulations may more closely be related to the intent

* A distinction is made between the concepts functional requirements and performance requirements. The latter is reserved for requirements stating what is to be achieved by the end result from the user's point of view.

of the building legislation at the same time making the content of the regulations accessible for the public, politicians and, in some cases, even for the experts.

In the report the current structuring of building regulations and the formulation of requirements are briefly commented upon. The relationship between the building legislation and regulations in the Swedish Building Code, the subdivision of the latter into requirements (juridically binding) and recommendations (examples of solutions etc.) as well as different ways of expressing requirements in the present edition of the Swedish Building Code are discussed. With this as a background the following aspects of stating building regulations are dealt with:

To know what is to be achieved. This is a fundamental precondition for stating requirements in functional terms. In the report the following factors determining the content of building regulations are discussed in terms of two simple models: society's goals, the needs/wants of the user, technological development and economic restrictions. The goals of the society (for building and the built environment expressed in building legislation) should be the main factor when stating functional requirements, only indirectly influenced by the other factors.

To express this in specified terms. Functional requirements in building regulations constitute a link between the society's goals for building and the technical solutions which in the planning and building process are aggregated into a building. These requirements must therefore meet the following conditions:

- (1) to specify the society's goals in operational terms
- (2) to enable an assessment of whether a solution meets the requirements stated

In the report examples are discussed as a background for the development of guidelines for expressing the functional requirements in specified terms.

To be able to control that the requirements are met. Methods of assessment are discussed in the report in relation to the way functional requirements are expressed (qualitative/general, qualitative/specific, quantitative). A conclusion is drawn that the critical factor when controlling functional requirements is not whether control is feasible but rather the point in time when control is performed. While the satisfaction of functional requirements, even when quantified, may be difficult to control during design and building, the opposite is true for the building in use. Consequently the difficulties when controlling functional requirements exist mainly in the planning and design phase. These difficulties may, already today, be solved.

The above aspects of stating functional requirements in building regulations are in the report operationalized in terms of guidelines for a systematic application of functional requirements in building regulations. These guidelines consist of:

- a proposal for a systematic structuring of the building regulatory system
- conclusions related to the formulation of building regulations as functional requirements.

The critical precondition for the identification and formulation of functional requirements is that the objective - what is to be achieved by the end result - is clearly defined and may be specified in operational terms. At the same time means must be made available to enable control of the requirements. The building regulatory system must therefore comprise of the whole scale from the society's overall goals for building (defined in the building legislation) to practical means for control.

As a frame-work for a systematic application of functional requirements the content of the building regulatory system is structured in five levels. The distinction between levels is based on:

- the degree of detail for expressing what is to be achieved (from overall goals to technical solutions)
- differences in the juridically binding character of the content
- the transformation from political responsibility to building technology

The proposed structure of levels consists of the following levels:

- LEVEL 1: Overall goals for building, based on political decisions (building legislation)

- LEVEL 2: Basic definitions, principles (activities/measures) necessary to interpret and specify the goals for building from level 1

- LEVEL 3: Quantified, legally binding requirements for building (or its parts) expressed in functional terms and defining the overall goals for building in operational terms (quantification)

- LEVEL 4: Approved methods of assessment (tests, calculation models, criteria for judgement etc.) to control that a solution meets the requirements stated

- LEVEL 5: Examples of "deemed to satisfy" solutions, given conditions, information on technical details etc.

In the report the structure of levels has been applied on building regulations for fire safety. The relationship between the levels and the structure of the regulatory system used today (building registration, requirements, recommendations) is analysed.

The formulation of building regulations as functional requirements on level 3 is analysed in depth by discussing three examples (areas of building regulations) (1) concrete construction, (2) quality of air and (3) spatial requirements for dwellings.

Conclusions are drawn on the transformation of principles (level 2) to requirements (level 3) with respect to the three components which define the way a requirement is expressed: the part of building (for which the requirement is stated), the attribute (to which the requirement refers) and the quantification of this attribute (the requirement level).

A systematic application of functional requirements in building regulations has consequences also for the content of other documents used in the building field (standards, the Swedish ByggAMA, catalogues of building products etc.). The consequences are briefly commented upon in the report.

The application of functional requirements in building regulations has within the project been mainly dealt with from the point of view of the official government body responsible for building regulations. Questions related to the application of regulations expressed as functional requirements in the field have only been discussed in principle (are we able to control the satisfaction of functional requirements ?) A more systematic application of functional requirements in building regulations, however, means also basic changes in the division of responsibility and decision-making in the planning and building process.

The intent is to penetrate these questions in greater depth in the next phase of the research work aimed at analysing the application of functional requirements in building regulations seen from the point of view of those who apply the regulations in their daily work.

FÖRORD

Föreliggande rapport utgör slutredovisning av forskningsprojektet "Funktionskrav i byggbestämmelser" som finansierats av statens råd för byggnadsforskning. (projektnummer 730267-1).

Arbetet inom projektet har bedrivits vid statens planverk, som välvilligt ställt både personella och administrativa resurser till förfogande. Arbetet har utförts av undertecknad som utredningsman i samråd med en referensgrupp, i vilken ingått representanter för organisationer inom byggbranschen med intresse för det aktuella ämnesområdet. Gruppen har bestått av civ ing Bengt Eresund (BSAB), civ ing Sten Flodin (BFR), civ ing Henry Karlsson (Svensk Byggtjänst), civ ing Judit Persson (ERNämnden) och övering Nils Willén (byggstandardiseringen). Från planverket har deltagit övering Gunnar Essunger, generaldirektör Lennart Holm (ordf) samt byrådir Anders Sköld (sekr).

Till gruppens medlemmar vill jag framföra ett varmt tack för aktivt deltagande och intresse i de behandlade frågeställningarna.

I rapporten diskuteras frågeställningarna kring tillämpning av funktionskrav i byggbestämmelser, sett från normgivarens synvinkel. För närvarande planeras en uppföljning av projektet med utgångspunkt från de som tillämpar normerna i praktiken.

Stockholm, augusti 1976

Tarja Cronberg

1. PRESENTATION AV PROJEKTET

1.1 Syfte

Målsättningen för projektet har varit att studera förutsättningar för att uttrycka byggbestämmelser som funktionskrav istället för att uttrycka dessa i form av krav som föreskriver tekniska lösningar. Avsikten har varit att utarbeta riktlinjer för att:

- med utgångspunkt från byggnadslagstiftningens övergripande mål komma fram till mera preciserade tillämpningsbestämmelser för byggnaders utformning
- uttrycka dessa tillämpningsbestämmelser som preciserade, kontrollerbara funktionskrav.

1.2 Varför funktionskrav i byggbestämmelser?

Med funktionskrav avses i denna rapport krav som anger vad som önskas av slutresultatet - i fråga om byggbestämmelser av den färdiga byggnaden - i motsats till krav som föreskriver de tekniska lösningar som skall användas. Exempel: Krav angående tillfredsställande luftklimat uttrycks som krav på en viss luftomsättning under givna betingelser och inte som krav på en viss typ av ventilationsanordningar och på dess tekniska utförande.

Avsikten är att uttrycka funktionskrav, inte som allmänt formulerade vaga önskemål, utan som preciserade krav som kan kvantifieras och vars efterlevnad kan kontrolleras med en verifikationsmetod. Genom att visa att detta är möjligt, och inom vissa områden redan genomfört i byggbestämmelser, hoppas jag kunna avskaffa myten om funktionskrav som något odefinierbart och diffust, som allmänna uttalanden (av typen "tillfredsställande utformning") som alla i och för sig kan enas om men som inte är operationella i praktiken.

Syftet med att tillämpa funktionskrav i byggbestämmelser är, enligt min mening, att åstadkomma:

- Bättre bestämmelser. Utformning av byggbestämmelser som funktionskrav kan bidra till bättre bestämmelser och därigenom till bättre byggnader på flera sätt:
 - a) funktionskrav möjliggör ett bättre definierat samband till lagstiftningens mål (än krav som föreskriver en teknisk lösning)
 - b) funktionskrav anger vad som önskas av slutresultatet i stället för att föreskriva en lösning. Därmed lämnas valfrihet att välja den i en given situation bästa lösningen.
- Begripliga bestämmelser. Krav som föreskriver tillämpningen av en viss teknisk lösning och preciserar utförandet

(t.ex. armeringsstängernas placering i betongkonstruktioner) uttryckes i tekniska termer som är obegripliga för en som inte är invigd i den aktuella fackterminologin. En tillämpning av funktionskrav borde, åtminstone i teorin, bidra till att göra bestämmelserna mera begripliga för allmänheten, politikerna och kanske även för experterna. Detta eftersom man anger vad som önskas av slutresultat (färdig byggnad, eller del av denna), d v s de egenskaper som denna kommer att ha.

Diskussionen om funktionskrav i Sverige har till dags dato präglats å ena sidan av uttalanden om önskvärdheten av denna typ av krav för att inte låsa den tekniska utvecklingen, å andra sidan av konstateranden om brister i kunskapsunderlaget vid praktisk tillämpning. (se bl.a. SOU 1974:21 s 202, SOU 1971:5 s 17, SOU 1968:43 s 62, Kungl Maj:ts proposition 1967:100 s 43, 210). I planverkets remissvar till SOU 1974:21 konstateras också att "erfarenheten har visat behovet av att föreskrifterna i Svensk Byggnorm bör utformas som egenskapskrav i termer som inte låser den tekniska utvecklingen. Härigenom ges större frihet för en teknisk och ekonomisk utveckling samtidigt som kommunikationen mellan parterna underlättas. Emellertid har det visat sig att kraven - vanligen p g a brister i kunskapsunderlaget - ofta blir mycket generellt hållna och att.... "

Vad den tekniska utvecklingen, som kommer att främjas av funktionskrav, kommer att bidra till (större urval tekniska lösningar, bättre eller billigare lösningar, ökad sysselsättning m m) har inte närmare preciserats i diskussionen. Inte heller vem som har ansvaret för att ta fram det bristande kunskapsunderlaget.

När jag i denna rapport försöker konkretisera tillvägagångssätt vid utformning av byggbestämmelser som funktionskrav är det framför allt i syfte att åstadkomma mer ändamålsenliga byggbestämmelser i förhållande till deras primära syfte att enligt lagstiftningens intentioner garantera medborgarnas säkerhet, hälsa och trevnad och inte för att förutsättningslöst främja den tekniska utvecklingen.

1.3 Utgångspunkter och avgränsningar

Som utgångspunkt i arbetet har jag tagit byggbestämmelserna i SBN 1975. Avsikten har inte varit att föreslå förändringar i bestämmelsernas innehåll. Avsikten har varit att undersöka möjligheterna att uttrycka samma innehåll som funktionskrav, ej att försöka göra en bedömning av vilka krav (och på vilken nivå) som skall ställas.

En annan given förutsättning har varit indelningen av bestämmelse-systemet i lagen (BS) - och tillämpningsbestämmelser (SBN), vilka i sin tur är uppdelade i föreskrifter som är juridiskt bindande

och råd och anvisningar. Jag har också utgått ifrån att bestämmelsernas huvudsyfte är att ange de minimikrav som ur samhällets synpunkt anses vara nödvändiga för att medborgarnas säkerhet, hälsa och trevnad (i.e. mål i byggnadslagstiftningen) garanteras. I rapporten diskuteras inte bestämmelsernas användning i andra syften, t ex som en handbok vid projektering, eller som en kontraktsbilaga (genom hänvisning).

Arbetet inom projektet har syftat till att utarbeta generella riktlinjer för tillämpning av funktionskrav i byggbestämmelser, gällande alla sakområden inom vilka byggbestämmelser meddelas. Utgångspunkten har varit att åstadkomma ett enhetligt sätt att uttrycka krav i dessa bestämmelser.

Den definition av begreppet funktionskrav som tillämpas i rapporten förutsätter att man kan skilja mellan ett krav som föreskriver en teknisk lösning och ett som anger ett önskat slutresultat, dvs ett funktionskrav. Detta kan ibland vara svårt. Är det så att om man kräver kapill-lärbrytande skikt, skyddsanordningar, fläktventilation eller kök så föreskriver man samtidigt en lösning? En byggnad i sig är ju redan en lösning. Vissa krav, bl.a. de som anger utrymmesmått t ex vardagsrummets bredd baserar sig på funktionsstudier, varmed kraven, trots att de formellt sett låser den tekniska utformningen, i praktiken är funktionsbestämda. Trots dessa eventuella svårigheter, utgår jag ifrån att det går att skilja mellan en lösning och "icke"-lösning. Som krav som föreskriver en lösning betraktas alla krav som i en eller flera kritiska punkter låser den tekniska utformningen.

1.4 Arbetets genomförande

Forskningsprojektet har genomförts på planverket under perioden 1975-01-15--1976-04-30 med anslag från statens råd för byggnadsforskning. Till projektet har varit knuten en referensgrupp bestående av representanter för Byggandets Samordning AB, byggforskningsrådet, byggstandardiseringen, ER-nämnden, planverket och Svensk Byggtjänst.

Arbetet har bestått av följande faser:

- (1) Programmering
- (2) Val av tillämpningsexempel
- (3) Genomgång av begrepp och definitioner vid tillämpning av funktionskrav.
- (4) Utarbetandet av tillämpningsexempel.
- (5) Genomgång av tillämpningsexemplen med forskare vid olika institutioner och med berörda handläggare inom verket.
- (6) Redovisning av resultat.

Som arbetsmetod valdes utarbetande av tillämpningsexempel. Avsikten var att man med utgångspunkt från dessa

skulle kunna dra mera generella slutsatser angående förutsättningar för tillämpning av funktionskrav i SBN som helhet. På detta sätt skulle man också kunna undvika en alltför allmän och abstrakt diskussion om ämnet. Denna typ av diskussioner har tyvärr hittills i alltför hög grad präglat debatten om funktionskrav och deras tillämpning.

Tillämpningsexemplen valdes med hänsyn till följande kriterier:

- att de skulle belysa de olika aspekterna hälsa, säkerhet och trevnad,
- att de skulle belysa olika sätt att formulera krav i SBN,
- att de skulle vara olika ifråga om antalet tekniska detaljbestämmelser och den tekniska detaljeringsgraden,
- att de skulle belysa formulering av krav på olika delar i byggnaden,
- att de skulle belysa olika typer av problem vid kontroll av att kraven uppfylles,
- att de skulle i möjligaste mån belysa olika problem med hänsyn till brukare och brukssituation.

Med utgångspunkt från dessa kriterier valdes följande kapitel i SBN 1975 för mera detaljerade studier:

- betongkonstruktioner (kap 25, B7)
- luftkvalitet (kap 36)
- utrymmeskrav, bostad (kap 71:2)

Samtidigt med utgivandet av en ny SBN (1975) pågick arbete för att revidera bestämmelserna för betongkonstruktioner (B7). Som utgångspunkt för krav inom detta område valdes därför remissutgåvan av dessa nya betongbestämmelser (Statens Betongkommitté, Bestämmelser för betongkonstruktioner, Förslag 1975-06-10). Detta ansågs bättre motsvara dagsläget för kunskap och erfarenheter inom området. B7 är daterad 1968.

På grund av att utgivning av bestämmelser, som påverkar energiförbrukning, kom att senareläggas har för kap 36 inte den slutgiltiga versionen kunnat analyseras. Utgångspunkten har varit förslaget 1974-12-10.

Den föreliggande rapporten är en sammanställning av de erfarenheter som vunnits vid arbetet med tillämpningsexemplen kompletterad med en del teoretiska resonemang kring formulering av funktionskrav i allmänhet och kring tillämpning av dessa i byggbestämmelser i synnerhet. Exemplen i texten är i första hand hämtade ur de tre tillämpningsområdena. Dessa utgör dock inga förslag till nya bestämmelser utan avser enbart att belysa en del kritiska frågeställningar vid tillämpning av funktionskrav.

1.5 Intressenter av resultaten

Den givna intressenten för de förslag som lämnas i denna rapport angående utformning av byggbestämmelser är naturligtvis myndigheterna som direkt berörs: statens planverk som meddelar byggbestämmelser i Svensk Byggnorm och byggnadsnämnderna som kontrollerar att bestämmelsernas krav uppfylls.

En annan viktig intressent är politikerna och allmänheten, vilkas möjligheter till inflytande antas öka i och med att **anspråken på teknisk fackkunskap** och fackspråk minskar vid utformning av bestämmelserna som funktionskrav.

Byggbestämmelserna, deras innehåll och utformning, påverkar alla parter i byggprocessen. För de som projekterar, d v s utarbetar och väljer lösningar, lämnas större utrymme att välja mellan alternativa lösningar. Samtidigt ställs större krav på kunskaper om de olika lösningarnas egenskaper och därmed på konsulternas kompetens. Genom ökade krav på en mera funktionsorienterad redovisning av olika lösningars egenskaper påverkas också olika organ inom byggbranschen, materialtillverkare m fl.

Vidare bör forskare ha intresse av resultaten eftersom en övergång till funktionskrav kommer att innebära att forskningsuppgifterna i anknytning till bestämmelesarbetet bör bli mera orienterade mot slutresultatet och vad som önskas av detta än på olika tekniska lösningar och deras utförande.

2. BYGGBESTÄMMELSERNAS UTFORMNING -
NÅGOT OM LÄGET IDAG

Utgångspunkten för byggbestämmelser är byggnadslagstiftningen. I viss utsträckning finns byggbestämmelser även i andra författningar. I denna rapport begränsas diskussionen till de byggbestämmelser som har sin utgångspunkt i byggnadsstadgans (BS) femte kapitel och avser bestämmelser om byggnads egenskaper.

Om byggbestämmelsernas utformning i BS konstateras i SOU 1974:24 Markanvändning och byggande, (s 200, 201): "Bestämmelser om byggnads utformning finns i 38 - 48 § § BS. Vissa bestämmelser är detaljerade, medan andra är mera summariskt hållna. Vissa byggbestämmelser i BS uttrycker grundläggande krav i något hänseende, exempelvis ifråga om byggnads grundkonstruktion och stomme (42 §). Andra bestämmelser är mer ingående och detaljerade och innehåller inte endast krav på att byggnad skall ha viss egenskap utan dessutom även byggnadstekniska anvisningar om hur egenskapen skall åstadkommas. Sålunda anges i exempelvis 46 § BS det grundläggande kravet att byggnad innehållande bostads- eller arbetsrum skall bereda möjlighet till trevnad och god hygien. Härutöver anges emellertid också ett antal åtgärder som erfordras för att detta krav skall anses vara uppfyllt, exempelvis att rums- höjden i bostadslägenhet skall vara minst 2,40 meter". Bestämmelserna i byggnadsstadgan är delvis relativt detaljerade.

I byggnadsstadgan förutsätts (i § 75) att tillämpningsbestämmelser skall meddelas "rörande konstruktion och utförande i övrigt av byggnader och andra anordningar" om vilka bestämmelser ges i stadgan. Om detta konstateras i SOU 1974:21 (s 202): "Det skulle i och för sig stämma väl med lagstiftningen på andra områden att de nu åsyftade bestämmelserna meddelas i en tillämpningskungörelse till lagen. De tillämpningsbestämmelser som erfordras kan emellertid väntas bli så omfattande, att deras omfång skulle väsentligt överstiga vad som kan tillåtas ifråga om en kungörelse. Vidare kan bestämmelserna till sin natur bli så utpräglat tekniska att de skulle framstå som artfrämmande vid jämförelse med tillämpningskungörelser på andra områden".

Tillämpningsbestämmelser meddelas av statens planverk i Svensk byggnorm (SBN). Dessa bestämmelser är indelade i föreskrifter och råd och anvisningar. I SBN 1975 ges följande förklaringar till dessa begrepp:

"Föreskrifter innehåller krav baserade på byggnadsstadgan och är bindande såväl för de byggande som för byggmyndigheterna. Föreskrifter, som är av icke oväsentlig ekonomisk betydelse eller som av annan orsak är av större vikt, skall för att bli gällande fastställas av regeringen".

"Råd och anvisningar innehåller främst exempel på lösningar m m, som bedömts uppfylla föreskrifternas krav, godtagna verifikationsmetoder (beräknings- och provningsmetoder m m) och godtagna förutsättningar (materialegenskaper, arbetsutförande m m). Råden och anvisningarna är icke bindande för

den byggande och får därför inte ställas som villkor för byggnadslov eller annat godkännande. Anvisningarnas exempel på konstruktioner m m skall godtas av byggnadsnämnd".

Övergången från lagstiftning till tillämpningsbestämmelser sker på olika sätt beroende på sakområde, i regel genom att man inledningsvis diskuterar principerna för föreskrifterna på en mera övergripande nivå. Ifråga om konstruktionskapiteln kan föreskrifter i kap 22, allmänna krav på styvhet och bärförmåga (eller AK -75), betraktas som mera övergripande för föreskrifterna i de olika konstruktionskapiteln. I flera kapitel i SBN förekommer principerna inledningsvis under rubriken "allmänna krav" (kap 32, 34, 42, 45, 52, 65, 77, 78, 81). I något fall kan också en enskild föreskrift i början av ett kapitel (eller kapitelavsnitt) utgöra en mera övergripande föreskrift för resten av avsnittet. (Ex:Föreskrift om möblerbarhet i början av avsnittet 71:21).

Föreskrifternas utformning både ifråga om sättet att uttrycka krav och detaljeringsnivån varierar i stor utsträckning. Följande typexempel förekommer:

- (1) Man anger ett relativt allmänt hållet funktionskrav.
Exempel:(SBN 1975 34:1)

"I arbetslokal vidtas sådana åtgärder att uppkomst och spridning av störande ljud i skäligen förhindras. Byggnad med arbetslokal anordnas så att ljud eller vibrationer inte i skadlig grad påverkar de personer som vistas i lokalen eller byggnaden".

- (2) Man anger ett kvantifierat funktionskrav.
Exempel:(SBN 1975 34:2)

"Byggnads installationer m m anordnas så att vid normal verksamhet i byggnaden ljudnivån för varaktiga ljud från inom byggnaden men utom lägenheten beläget utrymme inte överstiger 30 dB(A) i sovrum och vardagsrum och 35 dB(A) i kök. Under dagen (kl 07 - 20) får ljudnivån uppgå till högst 35 dB(A) i sovrum och vardagsrum".

- (3) Man anger ett funktionskrav som är specificerat på annat sätt än genom att kvantifiera.
Exempel:(SBN 1975 37:2)

"Dörr i utrymningsväg utförs utåtgående i utrymningsriktningen och öppningsbar utan nyckel eller annat redskap, där i annat fall särskild risk föreligger att personer skadas genom uppkommande trängsel. I utrymningsväg från samlingsal eller eljest för fler än 150 personer skall öppningsanordning vara så utformad, att dörren öppnas vid endera tryck utåt eller dragning nedåt i handtag e d samt så, att risk inte föreligger att fastna med kläderna".

- (4) Man anger både ett allmänt hållet funktionskrav och en önskad teknisk lösning (i exemplet nedan utrymmes mått).
Exempel 1: (SBN 1975 71:3)

"Till bostadslägenhet skall höra lämpligt placerade och utformade förrådsutrymmen om sammanlagt 4 m² för lägenhet mindre än 2 RK, 7 m² för lägenhet om 2-4 RK samt 10 m² för lägenhet större än 4 RK. Förrådsutrymme skall vara torrt men ej nödvändigtvis varmt".

Exempel 2: (SBN 1975 37:255)

"Utrymningsväg förses med vägledande markering - bestående av belyst eller lysande grön skiva med vit ledstjärna, vid behov kompletterad med text eller riktningvisande pil - i den omfattning som påkallas av byggnadens ändamål och utrymningsvägens beskaffenhet".

- (5) Man anger den tekniska lösningen i allmänna termer (en viss kategori av lösningar).

Exempel 1: (SBN 1975 42:133)

"När hisschakt med tillhörande maskinrum och brytskiverum inte behöver anordnas som brandcell (se :121) skall maskinrummets dock ha väggar (inklusive dörr), tak och golv av obrännbart tätt material såsom stålplåt, betong, lättbetongelement eller murverk".

Exempel 2: (SBN 1975 37 Omb:22)

"I våningsplan där trapphall är avskild från trappa i lägst klass B 30 får nödutrymning med brandförsvarets utrustning förutsättas ske genom fönster i annan lokal eller lägenhet i samma våningsplan".

- (6) Man anger det tekniska utförandet i detalj (eller, som i exemplet nedan, de givna betingelserna anges i bindande form).

Exempel: (SBN 1975 27:2221)

"För spik med draghållfasthet enligt :42 islagen vinkelrätt mot fiberriktningen i gran eller furu, tillåts vid vanligt lastfall i klimatklasser 1 och 2 en tvärkraft per skär enligt tabell 27:2221 under förutsättning att spiklängden (spetsen oräknad) i var och en av virkesdelarna är minst 7 d, där d betecknar spikens tvärmått. Vid mindre spiklängd i virkesdel än 7 d reduceras värdena proportionellt mot längden i virket. Virkestjockleken skall vara minst 5 d. Kraftöverförande förband skall innehålla minst två spikar. Avstånd mellan spikar i fiberriktningen samt mellan spik och virkesände skall vara minst 10 d".

Uttryckssättet varierar inte bara mellan olika föreskrifter. I vissa kapitel uttryckes föreskrifter i huvudsak som funktionskrav (t ex kap 34 - ljudklimat) medan andra kapitel så gott som enbart innehåller föreskrifter som föreskriver tekniska lösningar.

Som framgår av exempen varierar detaljeringsnivån i föreskrifterna uttryckssätt i mycket hög grad. Förutom själva uttryckssättet, formulering av kraven, varierar detaljeringsnivån i förhållande till den del i byggnaden som föreskriften avser - från hela byggnaden till det enskilda spikförbandet.

I några avsnitt har föreskrifterna grupperats efter en relativt systematisk indelning i delar av byggnaden som berörs (t ex i kap 36 luftkvalitet i olika lokaltyper, i kap 71:2 olika rum i bostaden). I andra kapitel finns ingen systematisk uppdelning i detta hänseende. Föreskrifterna redovisas under en rubrik som anger den del av byggnaden som berörs (se t ex kap 42 om hissar).

Även om man vanligen anger som huvudindelning i ett kapitel de delar av byggnaden som kraven ställs på, förekommer även annan typ av rubricering. I vissa fall är ett kapitel indelat i huvudrubriker som anger den egenskap hos byggnaden som avses (ljudnivå, efterklang i olika typer av byggnader) i andra fall kan rubriker ge uttryck för den tekniska lösningen/utförandet (K-plywood).

Avgränsningen mellan föreskrifter och råd/anvisningar har inom projektet inte kunnat studeras i SBN i sin helhet. Däremot kan jag med utgångspunkt från de tre tillämpnings-exempel som utarbetats inom projektet, konstatera följande:

- (1) Betongkonstruktioner: I förslaget BBK -75 finns ingen systematisk avgränsning mellan föreskrifter och anvisningar. Beräkningsmetoder, definitioner, allmän information samt teoretiska resonemang förekommer både i föreskrifts- och anvisningstext. Godtagna lösningar och utföranden återges i huvudsak i anvisningstext.
- (2) Utrymmeskrav: I kapitel 71:2 anges rumsmått, dimensionerande möbelmått och godtagen placering för utrustning både i föreskriftstext och i anvisningstext. Dessutom förekommer i anvisningar förteckning över möbler som exempel på godtagen möblerbarhet.
- (3) Luftkvalitet: I kap 36 (förslag 1974-12-10) föreskrivs redan i föreskriften vissa tekniska lösningar, framför allt fläktventilation och dess tekniska utförande. I anvisningarna ges uppgifter om erforderlig luftomsättning/luftflöden, godtaget utförande och placering av kanalutförande, max föroreningshalt hos tilluft, krav på filter m m. Erforderlig luftomsättning har dessutom i något fall också specificerats i föreskriftstext.

Gränsdragningen mellan föreskrifts- och anvisningstext är som framgår av exemplen inte ännu systematiskt genomförd. Detta torde vara en direkt följd av skillnaderna i föreskrifternas uttryckssätt.

3 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR FUNKTIONSKRAV
I BYGGBESTÄMMELSER

3.1 Att veta vad som skall åstadkommas

En grundläggande förutsättning för att uttrycka funktionskrav, i stället för att ange den lösning som skall användas, är att vi vet och explicit kan uttrycka vad som skall åstadkommas. Detta kan verka enkelt nog, mål för byggandet eller en byggnad bör lätt kunna preciseras, det byggs ju hela tiden. Eftersom det inte är en fråga om att uttrycka kraven med hjälp av vissa lösningar som erfarenheten visat sig fungera tillfredsställande, blir frågan något mera problematisk. Kan vi överhuvudtaget definiera de önskade egenskaperna hos en byggnad och om detta är möjligt, vilka utgångspunkter har vi?

I detta sammanhang är det intressant att försöka analysera de faktorer som styr byggbestämmelsernas innehåll. Följande faktorer kan nämnas:

- Samhällets mål. Byggbestämmelser utgör tillämpningsbestämmelser för de mera övergripande mål för byggnaders utformning på samhällsnivå. Dessa mål som innebär normativa politiska ställningstaganden gäller människornas hälsa, säkerhet och trevnad och anges i byggnadslagstiftningen (BS).
- Brukarnas behov och önskemål. Förutom de samhälleliga målen uppger man ofta att byggbestämmelserna utformas också med utgångspunkt från brukarens behov och önskemål. Medan de samhälleliga målen avser byggandet på samhällsnivå och är följaktligen mycket allmänt hållna avser brukarens behov och önskemål, mål på individnivå och är därmed mera preciserade, om än inte i tekniska termer. Medan motsägande önskemål inte förekommer på samhällsnivå - vi har lätt att ena oss om det önskvärda i säkerhet, hälsa och trevnad - kan olika individers behov och önskemål vara i direkt konflikt med varandra.
- Teknisk utveckling. Byggbestämmelserna, som föreskriver tekniska lösningar, styrs direkt av läget för den tekniska utvecklingen inom ett sakområde. Indirekt påverkar den tekniska utvecklingen byggbestämmelser även om dessa utformas som funktionskrav. Man formulerar inte ett funktionskrav vars uppfyllande med dagens tekniska kunskap verkar orealistiskt (eller gör det i så allmänna termer att det saknar praktisk betydelse).
- Ekonomiska begränsningar. Byggbestämmelserna, generellt sett, skall inte ha en kostnadshöjande effekt, varvid ekonomiska hänsyn i viss utsträckning styr bestämmelsernas innehåll. Om en konflikt uppstår med angelägna politiska mål, t ex ifråga om energibesparing eller användning av hälsofarliga material i byggandet kan dessa begränsningar komma att åsidosättas. Även sysselsättningshänsyn påverkar bestämmelsernas innehåll.

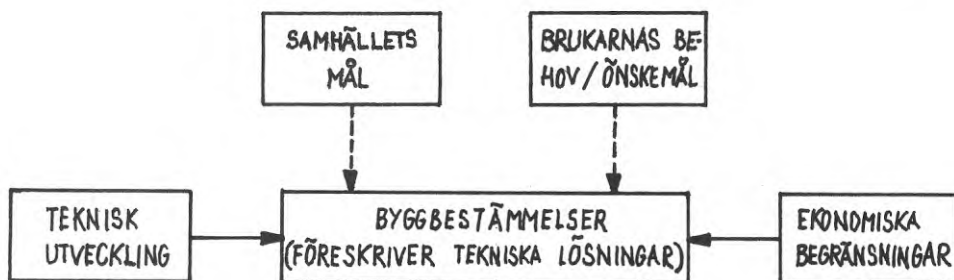
Med hjälp av dessa faktorer kan vi försöka beskriva dagens situation i en enkel modell (FIG 1 a). Både samhällets mål och brukarens önskemål sägs påverka ungefär på samma nivå. På grund av att (1) samhällets mål uttryckes i allmänna termer (2) brukarens behov och önskemål kan inte f n beaktas på ett systematiskt sätt*) och (3) krav i bestämmelser föreskriver i inte ringa omfattning tekniska lösningar, är styrningen från den tekniska utvecklingen antagligen idag den dominerande faktorn.

Vid en systematisk tillämpning av funktionskrav bör åtminstone i teorin bilden vara en annan (FIG 1 b). Vad som skall åstadkommas vid byggandet definieras i de samhällseliga målen i lagen. Dessa preciseras sedan som funktionskrav i byggbestämmelser. Brukarens behov och önskemål tas direkt hänsyn till enbart i den mån de kommer till uttryck i den demokratiska processen (att vart tredje år välja parti) och påverkar samhällets mål för byggandet. Det är naturligtvis angeläget att mera direkta metoder för att ta hänsyn till brukarens behov och önskemål i bestämmelsearbetet kommer fram (systematisk erfarenhetsåterföring, direkt medinflytande m m). Tills vidare nöjer jag mig med att konstatera att precisering av funktionskrav idag kan ske enbart med utgångspunkt från de definierade samhällsmålen. Om detta genomförs systematiskt blir den tekniska utvecklingens inverkan mindre, oftast enbart indirekt i form av en bedömning av om de krav som ställs kan uppfyllas med tillgänglig teknologi.

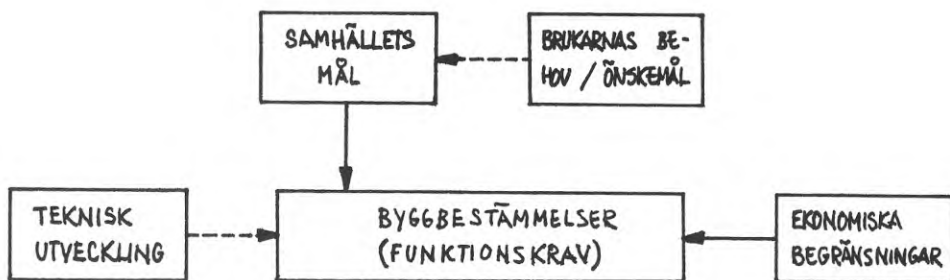
Olika mellanformer av de två modellerna skulle kunna tänkas. Ett vanligt sätt att komma fram till funktionskrav är t ex att analysera de uttalade funktionskrav som ligger bakom varje krav som föreskriver en lösning. I denna rapport försöker jag dock renodla angreppssättet enligt FIG 1 b, vilket innebär att målsättningen, vad som skall åstadkommas, explicit uttrycks som samhällseliga mål för byggnaders utformning. Även om de är allmänt hållna så innebär detta att den första förutsättningen för att kunna tillämpa funktionskrav i byggbestämmelser är uppfyllt. Vi vet vad som skall åstadkommas.

*)

För detta finns f n inom bestämmelsearbetet inga mekanismer. I viss mån uppmärksammas naturligtvis kontakter som förekommer mellan enskilda brukare och myndigheter, notiser i pressen m m. Inom vissa områden erbjuder forskningen tillräckligt underlag för bedömningen av brukarens behov och önskemål. En metod har utvecklats för att systematiskt identifiera brukarens krav på byggnaden och transformering av dessa till prestationskrav på byggnadens delar (Cronberg, 1973), men data saknas i dagens läge.



a) SITUATIONEN IDAG



b) SYSTEMATISK TILLÄMPNING AV FUNKTIONSKRAV

FIG 1: Faktorer som påverkar byggbestämmelsernas innehåll-två modeller.

3.2

Att kunna uttrycka detta i konkreta termer

Funktionskrav i byggbestämmelser skall utgöra en länk mellan lagstiftningens intentioner (i.e. de samhälleliga målen) och de tekniska lösningar som sammansätts till en byggnad. Dessa krav måste därmed uppfylla två villkor:

- (1) att precisera lagstiftningens intentioner
- (2) att möjliggöra en bedömning av att en föreslagen lösning uppfyller de krav som ställts.

För att åskådliggöra problemet med att precisera lagstiftningens intentioner kan projektets tillämpnings-exempel utnyttjas. Det har visat sig att inom alla tre områden har denna precisering skett i två steg (se TABELL 1):

TABELL 1. Från lagstiftningens mål till mera preciserade föreskrifter - två steg.

Exempel	Lagstiftning	Föreskrifter (mera över- gripande)	Föreskrifter (mera preci- serade)
Betongkonstruk- tioner	- bärförmåga stadga, be- ständighet	- säkerhetsklass, dimensioneran- de lastvärden (för alla kon- struktioner, kap 22, eller AK -75)	-dimensione- rande vär- den för bär- förmåga hos betongkon- struktioner (BBK -75)
Utrymmeskrav	- god hygien, trevnad	- möblerbarhet för hela bosta- den (SBN 71:21)	-måttkrav för olika utrymmen
Luftkvalitet	- god hygien, skydd mot ohälsa	- förekomst av sa- nitär olägenhet, spridning av illaluktande ga- ser, luftström- ning mellan rummen ("grund- läggande krav" i kap 36)	-anordning av ventila- tionsanord- ningar i olika lo- kaler.

Som framgår av tabellen tolkas innehållet i lagen först till mera övergripande föreskrifter, som avgränsar de aspekter som man skall ta hänsyn till i de mera preciserade kraven (trevnad → möblerbarhet → rumsmått). De senare utgör sedan konkreta krav för produktutformning och kontroll. Även om processen i tabellen exemplifieras med hjälp av exempel där de mera preciserade föreskrifterna uttryckts som tekniska lösningar, förutsätter jag att man även vid tillämpning av funktionskrav kommer att behöva en tvåstegsprocess för att komma fram till tillräckligt konkret formulerade krav.

Svårigheterna vid precisering av lagens innehåll till konkreta krav ligger i att en del av innehållet eventuellt försvinner på vägen. Detta kan ske på flera sätt:

- Övergång från en positiv önskad effekt (god hygien) till en angivelse av de negativa konsekvenser som inte skall förekomma (sanitär olägenhet, illaluktande gaser).
- Övergång från en mera övergripande önskad egenskap (trevnad) till en delaspekt hos denna (möblerbarhet)
- Övergång från krav som ställs på byggnaden i sin helhet till krav på en avgränsad del i byggnaden (därmed antas att andra delar i byggnaden inte påverkar kravuppfyllelsen)

Den andra frågan vid precisering av funktionskrav - att kunna uttrycka kravet på ett sätt som möjliggör kontroll av kravuppfyllelsen - är den kritiska vid tillämpning av funktionskrav. Det förutsättes ofta att dessa uttryckes så allmänt att en kontroll är omöjlig eller, i bästa fall, måste basera sig på subjektiva bedömningar.

Funktionskrav kan dock preciseras på olika sätt:

(1) Det önskvärda är naturligtvis att man direkt skall kunna kvantifiera det önskade slutresultatet på ett sätt som möjliggör kontroll antingen vid granskning av bygghandlingar eller under byggandet. Ett exempel på detta finns på s. 19, exempel (2). Krav ställs på ljudnivån vilket kan både kvantifieras (mått finns) och kontrolleras (metoder finns).

(2) Ett annat sätt är att innehållet i kravet, som uttrycker vad som skall åstadkommas, på ett kvalitativt sätt konkretiseras tillräckligt för att möjliggöra kontroll (s. 19, exempel (3).)

I de fall då inget av dessa angreppssätt kan utnyttjas, kvarstår möjligheten att i kravet i tillägg till en angivelse om vad som önskas av slutresultatet inkluderas en del kompletterande information som egentligen inte preciserar innehållet i vad som skall åstadkommas,

men som har befunnits praktiskt användbart vid bedömning av huruvida kravet uppfylles. Detta kan göras på olika sätt bl a:

- (1) genom att ange betingelser under vilka lösningen skall "brukas",
- (2) genom att ange s k vikarierande krav eller kompletterande kriterier.

I båda fallen är det en fråga om att först ange vad som skall åstadkommas i så konkreta termer som möjligt. I det första fallet anges sedan betingelser vid bruk, som hjälpmedel för den subjektiva bedömningen av kravuppfyllelsen. Principiellt borde information om betingelserna tas upp i anvisningar (se s. 18).

I det senare fallet kompletteras kravet med kriterier (kvantifierade) för bedömning av kravuppfyllelsen. Sambandet mellan dessa kriterier och målsättningen i kravet, vad som önskas av slutresultatet bör vara känt, antingen genom beräkningar och analys eller genom erfarenhet. *) Genom en angivelse av kriterierna underlättas dock den rutinemässiga kontrollen.

Exempel 1: För betongkonstruktioner ställs krav på att armering inte rostar. Detta har inte kunnat preciseras i termer som kvantifierar armeringens rostbenägenhet. Istället anger man som kriterium den tillåtna sprickbredden (som kvantifieras) i kravformuleringen.

Exempel 2: När krav på takhöjd ställs genom att låsa takhöjden (t ex vid 2,40 m) innebär detta i princip att man föreskrivit en teknisk lösning (låsning av en kritisk dimension). Om kravet innehåller - i tillägg till måttet - en motivering (mål) kan måttangivelsen anses som ett på erfarenhet baserat kompletterande kriterium (dock ej i sig som ett funktionskrav).

Sammanfattningsvis kan konstateras att förutsättningar bör finnas att med utgångspunkt från lagens innehåll - i en tvåstegsprocess - komma fram till funktionskrav som på olika sätt kan preciseras i tillräckligt konkreta termer för att möjliggöra en bedömning av kravuppfyllelsen.

*) Sambandet mellan målsättningen i kravet i.e. vad som skall åstadkommas, och kriterier har närmare analyserats i Cronberg (1973).

Allt eftersom bestämmelserna kommit att omfatta flera ämnesområden har behovet av kontrollinsatser ökat. Samtidigt har kontrollen blivit mera tekniskt avancerat. Byggnadsnämndernas resurser har inte ökats i samma takt. Det är naturligt att det i denna situation ofta framhävs att funktionskrav är svåra, om inte omöjliga, att kontrollera.

När bestämmelserna föreskriver en viss teknisk lösning är frågan om kontroll relativt enkel. Man kontrollerar att den föreskrivna lösningen har använts. Speciellt enkelt när det gäller vardagsrummets bredd eller rumshöjden, något mera problematiskt när det gäller armeringstängernas utförande och placering i betongkonstruktioner.

Den kritiska faktorn ifråga om kontroll av funktionskraven är i och för sig inte om man kan kontrollera att dessa krav uppfylls utan tidpunkten för denna kontroll. Medan funktionskrav, även kvantifierade, i vissa fall kan vara svåra att kontrollera vid produktbestämning och byggande, gäller detta ej för kontroll i byggnaden i bruk. Tvärtom, att ett funktionskrav därvid inte uppfylls, är ofta omedelbart uppenbart och har konsekvenser för brukaren och för byggnadens användning. Däremot är det vid denna tidpunkt ofta mycket svårare att kontrollera att en viss teknisk lösning använts.

Svårigheten med att kontrollera uppfyllelsen av funktionskrav förekommer följaktligen i första hand vid produktbestämning och byggandet. Även här bör man skilja mellan:

- (1) Kontroll av att projekterat utförande tillfredsställer bestämmelsernas krav (BS § 54 - 59)
- (2) Kontroll av att projekterat utförande genomförs (BS § 60 - 64).

Det är naturligtvis enbart i det första steget som en övergång till funktionskrav kommer att påverka kontrollen.

När det gäller kontroll av att projekterat utförande tillfredsställer de funktionskrav som ställs i byggbestämmelser kan flera typfall särskiljas beroende på hur funktionskravet uttryckts:

- (1) Kravet kan uttryckas kvantifierat (se exempel 2 på s. 19) och en tillhörande verifikationsmetod anges

i anvisningsform. Detta är idealfallet som möjliggör direkt verifikation av kravuppfyllelsen.

- (2) Kravet uttryckes i kvalitativ form. Till detta ges kompletterande kriterier som kan kvantifieras. Verifikationsmetod anges i anvisningsform.

Som ovan möjliggör detta kontroll av kravuppfyllelsen under förutsättning att en korrelation finns mellan detta och kriteriets angivna värden (en förutsättning för att kunna utformas som en föreskrift !).

- (3) Kravet anges enbart i allmänna termer eller i preciserade termer men utan tillhörande verifikationsmetod.

Kontrollen i detta fall blir beroende av den lösning som föreslås:

- (3.1) Lösningen motsvarar något av de exempel på godtagna lösningar som ges i anvisningsform, och anses därmed uppfylla de ställda kraven.
- (3.2) Lösningen motsvarar inte något av exemplen på godtagna lösningar som ges i anvisningarna.

Problemet kan lösas på två sätt:

- (3.2.1) Bedömning av kravuppfyllelsen sker genom en kvalificerad byggnadsnämndsprövning vid behov med stöd av centralmyndigheten. Härmed bildas en praxis, som sedan kan ligga till grund för komplettering av anvisningarna. Det finns idag flera exempel på att byggnadsnämnderna med hjälp av kvalitativa funktionskrav ("kalla golv") skulle kunna - åtminstone i efterhand - komma åt en del av bristerna i dagens byggproduktion genom att tillämpa sin byggtekniska kunskap.

Detta kan naturligtvis medföra olika tolkningar mellan byggnadsnämnderna.

- (3.2.2) Tidpunkten för kontroll uppskjuts från det tillfälle då byggnaden är färdigställd till en senare tidpunkt (då problem med att de ställda funktionskraven inte uppfylls har uppmärksammats). Detta i sin tur medför förlängda leveransgarantier för byggföretagen.

Slutsatsen är att det idag finns flera sätt att lösa de problem som förekommer vid kontroll av att krav uttryckta som funktionskrav uppfylls. En övergång till funktionskrav i sig behöver inte innebära att kontrollen efter-sättes. Tvärtom, resultatet borde kunna förbättras sett ur brukarens synpunkt.

4. RIKTLINJER FÖR UTFORMNING AV BYGG- BESTÄMMELSER SOM FUNKTIONSKRAV

De förutsättningar som diskuterades i kap 3 konkretiseras i detta avsnitt i form av riktlinjer för en övergång till funktionskrav i byggbestämmelser. Två frågor behandlas mera ingående:

- avgränsning mellan olika delar i bestämmelsesystemet,
- formulering av föreskrifter som funktionskrav.

4.1 Avgränsning mellan olika delar i bestämmelsesystemet

Bestämmelsesystemet består idag av tre delar: lagtext, föreskrifter och råd/anvisningar. Som tidigare påpekats är avgränsningen mellan dessa delar idag ännu inte systematisk och enhetlig:

- (1) Lagen (byggnadsstadgan) innehåller på vissa områden mycket detaljerade krav.
- (2) Föreskrifterna är i några fall mycket allmänt hållna (s k "allmänna krav" eller "grundläggande krav" som inledning till olika kapitel), i andra fall mycket detaljerade.
- (3) Avgränsningen mellan föreskrifter och råd/anvisningar varierar i stor utsträckning (godtagna lösningar förekommer under båda, likaså även verifikationsmetoder) även om skillnaden i deras bindande verkan i princip har klargjorts.

Den kritiska förutsättningen för att formulera funktionskrav är att målet och vad som skall åstadkommas är klart definierat och att tillräckligt kunskapsunderlag finns så att målet kan konkretiseras i operationella termer. Samtidigt måste hjälpmedel finnas för att kontrollera att en viss lösning uppfyller de ställda kraven. Bestämmelsesystemet måste därför inrymma hela denna skala från de övergripande målen, som anges i lagen till konkreta hjälpmedel för kontroll.

Som en referensram för en systematisk tillämpning av funktionskrav kan bestämmelsesystemet beskrivas med hjälp av ett antal klart avgränsade nivåer. Avgränsningen mellan nivåerna sker med utgångspunkt från:

- detaljeringsnivån för hur man uttrycker vad som skall åstadkommas (från övergripande mål till tekniska lösningar)
- skillnaden i innehållets (på resp. nivå) bindande karaktär

- övergången från politiskt ansvar till byggnadsteknisk kunskap.

De föreslagna fem nivåerna beskrivs nedan:

NIVÅ 1: På denna nivå anges samhällets mål för hur byggnader skall vara beskaftade, baserade på politiska bedömningar. I byggnadslagstiftningen anges huvudegenskaper hos en byggnad som ur samhällets synpunkt är väsentliga (t ex inomhusklimat, brandsäkerhet) och i allmänna termer föreskrivs en avsedd kvalitetsnivå ("tillfredsställande", "ej hälsofarlig"). Dessa egenskaper gäller normalt för alla byggnader och avser byggnaden under hela dess livslängd.

Möjligheterna att på denna nivå uttrycka egenskaperna på ett enhetligt sätt i relativt allmänna termer bör vara goda. Bl a i SOU 1974:21 (Markanvändning och byggande) konstateras att "det förefaller ändamålsenligt att i en ny lagstiftning införa grundläggande bestämmelser om byggnads egenskaper i vad avser framför allt säkerhet och hygien ...". "I lagen bör däremot inte införas bestämmelser som enbart tar sikte på att ange hur vissa egenskapskrav skall uppfyllas dvs vilka byggnadstekniska lösningar som skall tillämpas".

Byggnadslagstiftningens innehåll varierar i stor utsträckning mellan olika länder. I de fall då lagstiftning på denna mera övergripande nivå inte förekommer (där byggbestämmelser meddelas t ex genom en fullmaktslag), motsvaras denna nivå av den på vilka de politiska målen för byggnaders utformning anges.

NIVÅ 2: På denna nivå indelas de huvudegenskaper som fastställts i lagen i funktionsområden. Definitioner och principer ges för att analysera och tolka lagens intentioner. Detta kan innebära att man beskriver aktiviteter/åtgärder som erfordras (t ex "att förhindra spridning av hälsofarliga gaser") eller de positiva och eller negativa konsekvenser (gränser) som skall uppnås respektive elimineras ("säkerhet mot olycksfall", "att sanitär olägenhet ej uppstår"). På denna nivå sker en avvägning mellan olika principiella tillvägagångssätt för att uppnå lagens intentioner. Samtidigt resulterar detta i en systematisk indelning för redovisning av bestämmelserna.

I praktiken innebär detta att de föreskrifter som i SBN 1975 anger dylika principer (aktiviteter, konsekvenser) förs till denna nivå (se andra kolumnen i TABELL 1 s. 25). I de fall där denna koppling mellan lagstiftning och föreskrifter i SBN 1975 är bristfälligt analyserad, krävs att de principer som varit utslagsgivande för meddelandet av de aktuella föreskrifterna tas fram. På detta sätt blir dessa mera systematiskt beaktade och tillgängliga för diskussion.

NIVÅ 3: På denna nivå transformeras de övergripande målen (nivå 1) med hjälp av principerna från nivå 2 till operativa krav (=föreskrifter). Kraven uttryckes i kvantifierad och juridiskt bindande form som krav på funktioner, inte på tekniska lösningar/tekniska utföranden. Efterlevnaden av dessa krav skall kunna kontrolleras av myndigheten. Om underlaget för formulering av krav är bristfälligt kan principerna från nivå 2 i vissa fall konkretiseras med hjälp av erfarenhetsbaserade kriterier (se s. 27) på denna nivå.

Vid transformeringen av mål till operativa krav sker i princip (genom att kravet kvantifieras) följande:

- en övergång från mer kvalitativa principer till kvantifierade, tekniskt mätbara och kontrollerbara krav,
- en bedömning av vad som är tekniskt möjligt (dock utan att man för den skull skall behöva föreskriva vissa tekniska lösningar),
- en bedömning av vad som är ekonomiskt rimligt.

(se modell i Fig 1)

NIVÅ 4: På denna nivå ges metoder för verifikation av kravuppfyllelsen. Detta kan ske på olika sätt, t ex genom att man anger en godtagen provningsmetod eller beräkningsmodell eller att man hänvisar till andra dokument (t ex standard) där dessa återfinns. Kriterier för bedömning t ex vid typgodkännande faller också inom denna nivå.

På denna nivå anges inga krav. Trots detta bör även denna nivå inkluderas i bestämmelsesystemet på grund av den nära kopplingen mellan de krav som ställs och de metoder som skall användas för att kontrollera att kraven uppfylls. Att innehållet på denna nivå inte är juridiskt bindande (som nivå 3) beror på att flera godtagna metoder kan finnas och nya metoder utvecklas (som skall kunna tas i bruk utan att behöva ändra innehållet på nivå 3).

NIVÅ 5: På denna nivå anges exempel på lösningar/utföranden som anses uppfylla kraven och vars användning följaktligen skall godkännas av byggnadsnämnderna. Exempelen kan ges i en förteckning över typgodkända produkter, godtagna produktstandarder m fl. Även annan kompletterande information om tekniska detaljer kan ges på denna nivå.

Trots att exempel på lösningar knappast kan anses ingå direkt i bestämmelsesystemet, bör denna nivå inkluderas av två skäl. För det första kommer en övergång till funktionskrav på nivå 3 att ställa ökade anspråk - i de fall då verifikationsmetoder på nivå 4 saknas - på att godtagna lösningar anges, både för att förenkla kontrollen och för att göra den mera enhetlig över hela landet. För det andra bör normalt en behörig central myndighet godkänna de lösningar som anges i exemplen och som därmed har en bindande verkan (skall godkännas av de lokala myndigheterna).

Dessa fem nivåer, något förenklat, sammanfattas i TABELL 2 och exemplifieras i Fig 2 med brandskydd. Exemplet valdes p g a att principerna på nivå 2 inom detta område har studerats mera ingående än inom projektets tillämpningsexempel och därmed kan utnyttjas för att på ett enkelt och lättfattligt sätt åskådliggöra nivåindelningen.

De olika nivåerna ingår i princip i allt arbete med byggbestämmelser. De övergripande målen skall ju alltid i sista hand resultera i godtagna tekniska lösningar. Innehållet i nivåerna utarbetas dock mer eller mindre systematiskt. Övergripande mål översätts ju ibland direkt till godtagna tekniska lösningar (t ex god hygien → fönster) varvid bedömning av nivåerna 2 - 4 sker intuitivt. I några fall utelämnas även de övergripande målen (en godtagen lösning ges i lagen).

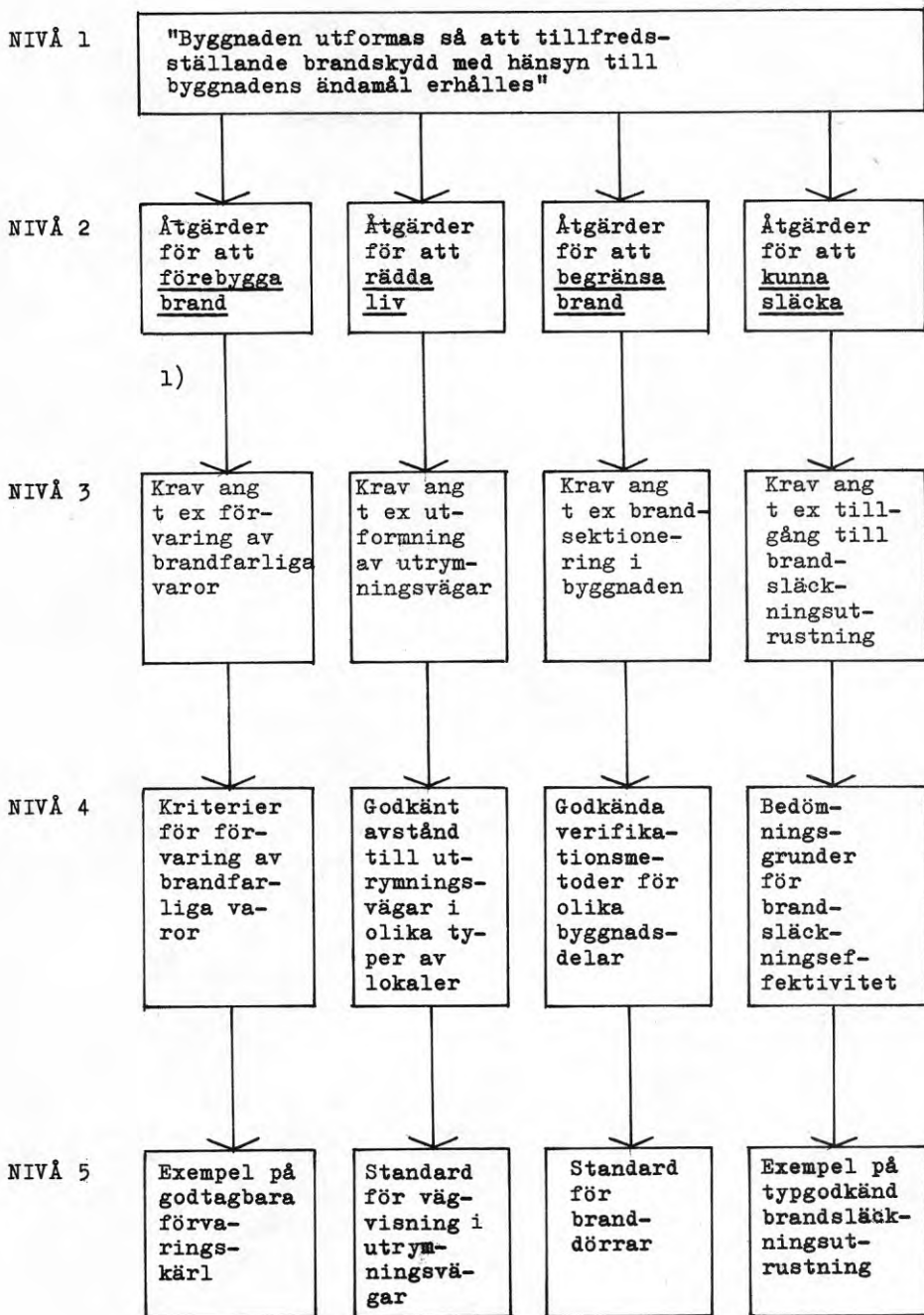
Om vi vill jämföra de fem nivåerna med de olika delarna i byggbestämmelsesystemet i dag (lag-föreskrift-anvisning), kan vi konstatera följande:

-Nivå 1 motsvaras av lagens (BS) mera övergripande formuleringar

-Nivå 2 framgår dels i lagtext dels i föreskrifter i SBN när dessa är formulerade på mera övergripande sätt. Inom en del sakområden är innehållet på denna nivå inte explicit dokumenterat.

TABELL 2: Nivåindelningen av byggbestämmelesystemet.

- NIVÅ 1: Övergripande mål för byggnaders utformning, baserade på politiska bedömningar och beslut.
- NIVÅ 2: Grundläggande definitioner/principer samt aktiviteter/åtgärder för analys och precisering av övergripande mål.
- NIVÅ 3: Kvantifierade, juridiskt bindande funktionskrav som preciserar målen (från nivå 1) i operationella termer.
- NIVÅ 4: Godtagna metoder för verifikation (provnings- och beräkningsmetoder m m), kriterier för bedömning.
- NIVÅ 5: Exempel på lösningar som uppfyller kraven på nivå 3, information om tekniska detaljer, givna förutsättningar m m.



1) För enkelhetens skull anges endast en pil från varje ruta

FIG 2: STRUKTURERING AV INNEHÅLLET I BYGGBESTÄMMELSER EFTER NIVÅINDELNINGEN - Brandskydd som exempel.

- Nivå 3 motsvaras av föreskrifter i SBN i den mån dessa uttryckes som funktionskrav. Några krav i lagen faller också inom denna nivå (krav på takhöjd).
- Nivå 4 motsvarar i regel anvisningar med undantag av de områden där verifikationsmetoder ges som föreskrift (t ex betongkonstruktioner)
- Nivå 5 motsvaras av anvisningarna när dessa ger exempel på godtagna lösningar. Föreskrifter, som anger tekniska lösningar faller också inom denna nivå.

Sammanfattningsvis kan man konstatera att de fem nivåerna återfinns idag i bestämmelse-systemet, om än inte klart avgränsade och systematiskt tillämpade. Eftersom arbete pågår för närvarande med revidering av byggnads-lagstiftningen och parallellt med detta planeras motsvarande revidering av tillämpningsbestämmelser, bör goda möj-ligheter finnas för att genomföra en mera systematisk av-gränsning mellan de olika nivåerna i bestämmelse-systemet.

4.2 Formulering av föreskrifter som funktionskrav

Inom ramen för den föreslagna nivåindelningen tas frågan om formulering av funktionskrav som föreskrifter på nivå 3 upp i detta avsnitt. Diskussionen baserar sig på de tillämpningsexempel som granskats inom projektet och blir därmed något mera pragmatisk än om ett idealfall (från mål på nivå 1 till krav på nivå 3) hade utarbetats.

Föreskrifternas detaljeringsnivå har hittills dis-kuterats i mycket liten utsträckning, om man bortser från vissa allmänna uttalanden om deras tekniska natur och hög detaljeringsgrad (se s. 18). Detta är en direkt följd av att bestämmelserna i stor utsträckning före-skrivit vissa tekniska lösningar. Detaljeringsnivån styrs då direkt av den aktuella tekniska lösningen och de problem som uppmärksammats i samband med dess an-vändning. Problemet med val av detaljeringsnivå är natur-ligtvis mera komplicerad vid tillämpning av funktions-krav.

Innehållet i en föreskrift som uttryckes som funktions-krav kan indelas i tre komponenter:

- den egenskap som kravet avser
- den önskade nivån för denna egenskap, dvs kvantifieringen av denna
- den del i byggnaden som kravet ställs på

Detaljeringsnivån för en föreskrift bestäms av dessa tre, oftast i samverkan. Föreskriften kan antas bli mera preciserad:

- genom att man preciserar den egenskap som avses, mera i detalj (trevnad → möblerbarhet)
- genom att man kvantifierar den önskade nivån (tillfredsställande → antalet m^2 /person)
- genom att man preciserar den del i byggnad som avses (byggnaden som helhet → vardagsrum i en bostad).

Vanligtvis sker preciseringen genom att detaljeringsnivån för flera av komponenterna förändras samtidigt. Detaljeringsnivån för innehållet i en föreskrift som helhet bestäms å ena sidan av de principer som fastställts på nivå 2, å andra sidan av möjligheterna till kontroll, dvs innehållet på nivå 4. För att konkretisera diskussionen har nedan ur tillämpningsexemplen utvalts några föreskrifter för närmare granskning. Endast den del av föreskrifternas innehåll har medtagits som mer eller mindre uttrycker funktionskrav (såsom de återfinns i föreskriftstexten). I den mån resp. avsnitt i SEN har inkluderat principer (på nivå 2), medtas dessa för att se hur dessa påverkar föreskrifternas detaljeringsnivå.

(1) Betongkonstruktioner

I TABELL 3 ges exempel på principer på nivå 2 (AK -75) och deras översättning till föreskrifter avseende betongkonstruktioner. Innehållet är uppdelat i de tre komponenterna: egenskap, kvantifiering, del i byggnad. Som framgår i tabellen förändras var och en av dessa vid övergången från nivå 2 till nivå 3. Egenskapen förändras från säkerhetsklass till hållfasthet, kvantifieringen övergår från säkerhetsklass till karakteristiska värden på hållfasthet och kraven ställs, på nivå 2 på hela den bärande konstruktionen, på nivå 3 på betong och armering var för sig.

Att ange krav på hållfasthet har dock inte varit tillräckligt. Kompletterande föreskrifter ges som inte härleds direkt från principerna på nivå 2 utan istället från andra föreskrifter på nivå 3. Som exempel har i TABELL 3 tagits krav på rostskydd, som ställs på bärande armering. Egenskapen (benägenhet att rosta) har inte kunnat kvantifieras, istället har kompletterande kriterier angetts (max. slutlig sprickbredd).

TABELL 3: Betongkonstruktioner (BBK -75) - exempel på innehållet i föreskrifter, uppdelat efter de tre komponenterna.

Källa	Egenskap	Kvantifiering	Del i byggnad
<p>NIVÅ 2:</p> <p>2.4 Krav i brottgränstillståndet (AK -75)</p>	- säkerhetsklass (under vissa dimensionerade lastförutsättningar)	- värden på index (med verbal beskrivning av skadans art)	- bärande konstruktion
<p>NIVÅ 3:</p> <p>3.5 Förutsatta grundvärden för hållfasthet m m hos betong (BBK -75)</p> <p>3.6 Förutsatta grundvärden hos armering (BBK -75)</p> <p>6. Sprickbildning och rostskydd (BBK -75)</p>	<p>- hållfasthet</p> <p>- hållfasthet</p> <p>- benägenhet att rosta</p>	<p>Karakteristiska värden:</p> <p>- dimensionerade värden för elasticitetsmodul</p> <p>- dimensionerade värden för partialkoefficienterna</p> <p>Karakteristiska värden:</p> <p>- dimensionerade värden för elasticitetsmodul</p> <p>- dimensionerade värden för partialkoefficienter</p> <p>- max slutlig sprickbredd</p>	<p>- betong i bärande betongkonstruktion</p> <p>- armering i bärande betongkonstruktion</p> <p>- bärande armering</p>

(2) Utrymmeskrav (bostad)

På liknande sätt anges i TABELL 4 exempel på föreskrifter avseende utrymmeskrav. På nivå 2 anges som önskad egenskap möblerbarhet (se TABELL 1 s.25). Detta har inte kunnat kvantifieras, utan den önskade nivån anges i form av ett kvalitativt uttalande. På nivå 3 tolkas innehållet av begreppet (möblerbarhet) för olika utrymmen. Som exempel tas i TABELL 4 en föreskrift som avser kök.

Föreskriften innehåller flera uttalanden som uttrycker krav på olika detaljeringsnivåer. Först ges en specifikation av egenskapen möblerbarhet för kök (tillgång till utrustning för matlagning m m). Denna "kvantifieras" med ett kvalitativt uttalande, om än mera detaljerat än motsvarande uttryck på nivå 2. Pga bristfälliga möjligheter att kvantifiera de önskade egenskaperna har man funnit det nödvändigt att inom samma föreskrift också ange bl a kökets bredd. Detta bör anses som ett kompletterande kriterium för att möjliggöra kontroll.

TABELL 4: Utrymmeskrav (kap 71 SBN 1975) - exempel på innehållet i föreskrifter, uppdelat efter de tre komponenterna.

Källa	Egenskap	Kvantifiering	Del i byggnad
NIVÅ 2: - 71:21 Möblerbarhet	- möblerbarhet	- "väl möblerbar för sitt ändamål"	- lägenhet
NIVÅ 3: 71:214 Kök, kokvrå, matplats	- tillgång till utrustning för matlagning, diskning och förvaring - tillgång till matplats och dess storlek	-ändamålsenligt ordnat, välbelyst utrustning -lämplig proportion till lägenhetens storlek Kompletterande kriterier anges idag: -placering av bänkyta -bredd(kök, kokvrå i m.)	- kök

(3) Luftkvalitet

I detta exempel (TABELL 5) sker övergången från nivå 2 till i första hand genom att "grundläggande krav" (nivå 2) ställs för varje typ av lokal för sig (på nivå 3) kompletterad med att man föreskriver olika tekniska lösningar (fläktventilation och dess utformning). I tabellen framgår endast den del av innehållet i föreskrifterna som utgör funktionskrav. Egenskapen som avses, förblir så gott som oförändrad (vid övergång från nivå 2 till 3) och den har inte kunnat kvantifieras (kvalitativt uttalande ges). Den avgörande komponenten för ökad detaljeringsnivå blir del av byggnad som avses. Krav ställs på olika lokaler och i några fall även på delar i denna (dragskåp i laboratorielokal).

TABELL 5: Luftkvalitet (kap 36 - förslag 1974-12-10) - exempel på innehållet i föreskrifter, uppdelat efter de tre komponenterna.

Källa	Egenskap	Kvantifiering	Del i byggnad
NIVÅ 2 :11 Grundläggande krav	- luftkvalité, spridning av illaluktande gaser	- "att sanitär olägenhet ej uppstår"	- varje rum
NIVÅ 3 :33 ventilation av laboratorielokaler :33 -"	- luftväxling - spridning av luftföroreningar	- "anpassad till möjlighet att uppsamla föroreningar i dragskåp" - "skall inte spridas	- laboratorielokal - dragskåp och draghuv

Det bör understrykas att exemplen ovan är enbart avsedda att belysa metodiken vid val av föreskrifternas detaljeringsnivå (när dessa uttrycks som funktionskrav) och utgör inte förslag till föreskrifter inom resp sakområde. I det senare fallet borde hela kedjan (nivå 1 - 3) utarbetas. Detta skulle t ex kunna leda till:

- att alla föreskrifter som idag gäller betongkonstruktioner ges som anvisningar på nivå 5 (som exempel på godtagen lösning)
- att krav på kök ersättes med krav på aktiviteter ("att laga mat" m m) och utrustningen som föreskrivs idag på nivå 3 förs över till nivå 5 (godtagen lösning)
- att krav på nivå 3 ang luftkvalitet kvantifieras med tillåtna halter av olika ämnen och godtagen luftväxling anges som kriterier för bedömning på nivå 4.

Betraktas exemplen enbart ur metodsynpunkt kan vi dra följande slutsatser angående detaljeringsnivån för formulering av föreskrifter som funktionskrav:

- Vid övergång från nivå 2 till 3 sker i alla de tre exemplen en precisering av den del i byggnaden som kraven (på nivå 3) avser. Medan principerna på nivå 2 avser byggnaden som helhet, avser funktionskrav på nivå 3 i regel en del av denna.
- Ytterligare precisering vid övergången från nivå 2 till nivå 3 kan ske på två sätt:
 - a) både egenskapen preciseras och dess önskade nivå kvantifieras. (se exemplet betongkonstruktioner)
 - b) egenskapen behöver inte preciseras närmare, däremot kvantifieras vid övergången dess nivå.
- Kvantifieringen (på nivå 3) kan ske på två olika sätt:
 - a) egenskapen som avses kan direkt kvantifieras (ex hållfasthet TABELL 3)
 - b) egenskapen som avses kan inte direkt kvantifieras, istället anges kompletterande kriterier (TABELL 4, kök, TABELL 3 rotskydd)
- "Sekundära" föreskrifter, dvs föreskrifter som inte direkt kan härledas från principerna på nivå 2 utnyttjas för att öka detaljeringsnivån (ex: sprickbildning och rotskydd, TABELL 3). I princip borde denna typ av "sekundära" föreskrifter inte behövas. Genom en systematisk indelning av byggnaden i delar redan vid övergången från nivå 2 till nivå 3 och genom en tillräcklig precisering av den önskade egenskapen och dess nivå (kvantifiering) borde dessa kunna undvikas. I den mån detta inte kan uppnås bör man överväga överföringen av den aktuella informationen till lägre nivåer (4,5), varvid den inte längre har bindande verkan.

Avslutningsvis jämföres dessa slutsatser angående detaljeringsnivån för formulering av föreskrifter på nivå 3 med de slutsatser som diskuterats i "antinormutskottets" rapport (no 1 daterad 1972-11-06). I denna förordas tre detaljeringsnivåer som framgår av TABELL 6. Av dessa motsvarar den översta (a) nivå 2. Nivåerna (b) och (c) motsvarar, något förenklat föreskrifter som direkt härleds från nivå 2 resp sekundära föreskrifter till dessa. Framställningen i TABELL 6 går dock inte närmare in på förhållandena mellan de tre komponenterna - egenskap som önskas, dess nivå och del i byggnad som krav ställs på - vilket är nödvändigt för att förstå den gradvisa preciseringen av principerna på nivå 2 som funktionskrav på nivå 3.

TABELL 6: Detaljeringsnivåerna för föreskrifter enligt "antinormutskottet" (rapport no 1 1972-11-06)

- | |
|---|
| <p>a) Föreskrifter som i förtydligad form återger krav direkt härlett ur lagstiftningen ofta i kvalitativ eller funktionell form. T ex: Byggnad anordnas så att den bereder erforderligt skydd mot fukt. Vid bestämning av skydd mot fukt beaktas påverkan av nederbörd, markfukt,...</p> <p>b) Föreskrift som preciserar gränsen för primärt krav i t ex funktions- och konstruktionssamband. Här kan krav ofta ha kvantitativ form, vilket ibland är att uppfatta som vikarierande krav. T ex: Yttervägg belägen under mark över högsta grundvattenytan utförs så att den avvisar markfukt och ytvatten.</p> <p>c) Föreskrift som detaljreglerar enstaka nödvändiga krav. T ex: Yttervägg under mark fuktisöleras mot underliggande konstruktion.</p> |
|---|

5. SAMORDNING MED ANDRA NORMER

I flera sammanhang har man understrukit behovet av att samordna byggbestämmelserna med andra normer som tillämpas inom byggandet i form av frivilliga överenskommelser, framför allt AMA, byggstandardisering (BST) och egenskapsredovisning (ER-översikter, ER-blad). En systematisk övergång till funktionskrav i byggbestämmelser bör ha vissa konsekvenser för den önskvärda utformningen av dessa dokument och för samordningen mellan dessa och byggbestämmelserna. Innebär en övergång till funktionskrav i byggbestämmelser också att det är önskvärt med en övergång till funktionskrav i dessa s k branschnormer? För att kunna besvara frågan krävs en mera ingående diskussion om skillnaderna mellan byggbestämmelserna och dessa normer.

Föreskrifterna i SBN är bindande och behandlar aspekterna hälsa, säkerhet och trevnad och avser alla byggnader. Innehållet i branschnormerna är icke-bindande och kan täcka alla olika aspekter beträffande önskade egenskaper hos en byggnad. Innehållet i dessa normer kan bli bindande, dvs utnyttjas som krav, om någon part i byggprocessen - byggherre, projektör, entreprenör eller leverantör - binder sig att följa vad som står i dessa dokument eller delar av dessa. Därmed kommer innehållet att gälla som krav för det aktuella projektet.

Om vi utgår ifrån att innehållet i branschnormer fastställs i någon form till att gälla som krav, kan följande två typfall skiljas ifråga om relationerna mellan dessa krav och krav i byggbestämmelserna:

- (1) De fastställda kraven avser, liksom byggbestämmelserna, aspekterna hälsa, säkerhet och trevnad men ställer krav som är högre än de minimikrav som ställs med utgångspunkt från samhällets mål i byggnadslagstiftningen. I detta fall är det naturligtvis önskvärt, om inte nödvändigt ur kontrollsynpunkt, att dessa höjda krav uttryckes i samma termer som de krav som anges i SBN. Har en övergång till funktionskrav i SBN genomförts, medför detta att branschnormerna i de fall de tar upp frågor angående hälsa, säkerhet och trevnad bör uttryckas på samma sätt. Den högre nivån kan då uttryckas genom höjda värden för den aktuella egenskapens önskade nivå (dvs kvantifieringen av funktionskrav).
- (2) De fastställda kraven avser andra aspekter än hälsa, säkerhet och trevnad, dvs de faller utanför de sakområden som ingår i byggbestämmelserna. I detta fall är det relativt likgiltigt hur kraven uttryckes, sett ur byggbestämmelsernas synvinkel. Kraven kommer i alla fall att vara kompatibla med det som står i byggbestämmelser. Det kan av andra hänsyn naturligtvis vara önskvärt att uttrycka dessa krav som funktionskrav. I detta fall gäller samma förutsättningar som för formulering av funktionskrav i byggbestämmelser, dvs

- att man skall veta vad som önskas av slutresultatet (inte uttryckt med hjälp av erfarenheter av vissa tekniska lösningar och byggteknisk kunskap)
- att man kan uttrycka detta i konkreta termer som möjliggör en kontroll av kravuppfyllelsen.

Branschnormer utnyttjas även i andra syften än som underlag för att fastställa krav: för att förmedla information, för att skapa enhetliga redovisningsprinciper, att bidra till variantbegränsning, att beskriva det tekniska utförandet m m. Inom dessa områden utgör dessa dokument komplement till byggbestämmelserna och hjälpmedel till att bedöma att byggbestämmelsernas krav uppfylles. Därmed tillhör dessa dokument nivåerna 4 (verifikation) och 5 (exempel på lösningar).

På nivå 4 i byggbestämmelserna kan hänvisas till en provningsmetod som därmed blir ett av myndigheten godkänt sätt att verifiera kravuppfyllelsen. En hänvisning till en viss kvalitets- eller produktstandard kan utnyttjas på nivå 5 som exempel på godtagna lösningar som uppfyller bestämmelsernas krav. En hänvisning till kvalitetsfordringar i AMA kan utnyttjas på samma sätt. Den information som ges om produktens egenskaper bl a i ER-översikter och ER-blad utgör bakgrunden för att bedöma huruvida en produkt (byggnadsdel, komponent, vara) motsvarar de krav som ställs i byggbestämmelserna, även om en formell hänvisning mera sällan sker till dessa dokument.

I sin senare funktion som hjälpmedel vid bedömning av att byggbestämmelsernas krav uppfylls kommer innehållet i dessa dokument (AMA, BST, ER), sett ur byggbestämmelsernas synvinkel, att påverkas av en övergång till funktionskrav. Ökade krav ställs på samordning. När krav i byggbestämmelser anges med hjälp av en teknisk lösning ställs mindre krav på kompletterande uppgifter om verifikationsmetoder och godtagna lösningar. Formuleras bestämmelserna som funktionskrav, bildar krav, verifikationsmetoder och/eller exempel på godtagbara lösningar en helhet som skapar förutsättningar för bedömning och val mellan alternativa lösningar. Att kunna begränsa innehållet i bestämmelser genom att kunna (på nivå 4 och 5) hänvisa till andra inom branschen vedertagna dokument borde vara i alla parter intresse.

6. SLUTSATSER OCH FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER

I rapporten har jag försökt konkretisera några frågeställningar kring en systematisk utformning av byggbestämmelser som funktionskrav. Arbetet har varit inriktat på en studie av de formella förutsättningarna för en övergång till funktionskrav sett ur normgivarens synvinkel. Arbetsmetoden har inneburit en analys av bestämmelser inom tre olika sakområden. Dessa har utnyttjats för att precisera problem och tillvägagångssätt vid utformning av bestämmelser som funktionskrav. Inga förslag till nya bestämmelser lämnas.

Slutsatserna från arbetet kan indelas i två kategorier:

- de som avser bestämmelse-systemets utformning som helhet för att möjliggöra en systematisk tillämpning av funktionskrav.
- de som avser formulering av krav i enskilda föreskrifter som funktionskrav.

Analysen av bestämmelse-systemets utformning har resulterat i ett förslag att indela detta i fem nivåer. Syftet med detta är att både tillgodose kravet på en konkret precisering av vad som skall åstadkommas (av de samhälleliga målen för byggnaders utformning) i form av funktionskrav och samtidigt tillhandahålla hjälpmedel för att kontrollera att detta uppnås.

De fem nivåerna är:

- Nivå 1: Övergripande mål för byggnaders utformning
- Nivå 2: Definitioner, principer och aktiviteter/åtgärder för att precisera de övergripande målen i operationella termer
- Nivå 3: Kvantifierade, juridiskt bindande krav i bestämmelser, uttryckta som funktionskrav
- Nivå 4: Metoder för att verifiera att kraven uppfylles (provnings- och beräkningsmetoder, kriterier för bedömning)
- Nivå 5: Exempel på godtagna lösningar, information om tekniska detaljfrågor, givna förutsättningar m m

Tillämpning av denna nivåindelning förutsätter vissa ändringar i bestämmelse-systemets nuvarande utformning och i arbetet med att ta fram nya bestämmelser.

Följande åtgärder erfordras:

1. Alla övergripande mål för byggnaders utformning uttryckes explicit på ett enhetligt sätt (en enhetlig detaljningsnivå)

2. Definitioner, principer och aktiviteter/åtgärder (nivå 2) för att precisera målen utarbetas systematiskt som utgångspunkt för formulering av operationella krav.
3. Metoder för verifikation anges systematiskt i form av anvisningar (nivå 4), även i de fall då dessa är nära anknutna till innehållet i kraven (nivå 3).
4. Innehållet i nuvarande föreskrifter som föreskriver tekniska lösningar förs systematiskt över till nivå 5 (anvisningar) som exempel på godtagna lösningar.

Beträffande formulering av krav i föreskrifter (nivå 3) kan följande slutsatser dras:

1. Vid övergången från principerna på nivå 2 till kvantifierade krav på nivå 3 sker en precisering av en eller flera av följande faktorer: del i byggnad som avses, egenskapen som önskas och dess nivå, som kvantifieras.
2. Medan principerna på nivå 2 som regel avser byggnaden som helhet, eller eventuellt ett större delsystem (bärande konstruktion) avser funktionskrav på nivå 3 en mindre del av byggnaden. Detta är i första hand betingat av möjligheterna att idag kontrollera krav-uppfyllelsen (inte i och för sig ett villkor för en övergång från nivå 2 till 3). Indelningen av byggnader till mindre delar vid denna övergång bör i princip ske på ett sätt som minimerar behovet av s k "sekundära" föreskrifter (krav som härleds, inte från principerna på nivå 2, utan från andra krav på nivå 3).
3. Vid övergången från nivå 2 till 3 preciseras som regel också egenskapen som önskas av slutresultatet (säkerhetsklass → hållfasthet, spridning av illaluktande gaser → luftväxling). Detta sker med hänsyn till möjligheten att kvantifiera kravnivån i enheter som möjliggör kontroll.

Med den mera systematiska uppläggnings av bestämmelse-systemet i sin helhet och föreskrifternas utformning i synnerhet uppnås ytterligare en viktig fördel. I arbetet med att analysera de övergripande målen och tolkning av dessa på olika nivåer identifieras systematiskt det bristande kunskapsunderlaget som så ofta efterlyses i samband med diskussioner om funktionskrav men så sällan har preciserats. Detta bristande kunskapsunderlag bör kunna identifieras och dokumenteras i förhållande till den övergripande målsättningen ifråga (eller, på en lägre nivå, i förhållande till de krav som inte kan formuleras eller kvantifieras i brist på underlag). Detta bör kunna resultera i en sammanställning av FOU-behov med något annorlunda inriktning än den som traditionellt utarbetas vid en revidering av SBN.

I den föreliggande rapporten diskuteras tillämpningen av funktionskrav i byggbestämmelser i första hand sett ur normgivarens synvinkel. Förutsättningarna som rör bestämmelsernas tillämpning på fältet har i projektets första skede enbart beaktats mera principiellt (kan kravuppfyllelsen kontrolleras?). En mera systematisk övergång till funktionskrav i byggbestämmelser medför dessutom en del andra konsekvenser som berör både arbetsfördelning och beslutsfattandet i byggprocessen.

När man övergår från att i bestämmelserna föreskriva vissa lösningar till att ställa funktionskrav, överflyttar man också en del av uppgiften "att välja en lösning" från den centrala myndigheten till de som projekterar. Från att tidigare ha haft valfrihet mellan olika fabrikat av en viss teknisk lösning eller mellan olika detaljer i det tekniska utförandet ökar valfriheten till att kunna välja mellan olika alternativa lösningar/utföranden. Vilka förutsättningar finns för att genomföra denna förändring? Ställs det större (för stora?) krav på kompetens hos de som projekterar? Blir de mera utsatta för pågryckningar att sänka kostnader? osv v.

På motsvarande sätt överförs en del av uppgifterna med att kontrollera att kraven uppfylls från den centrala myndigheten till den lokala. Vad kommer detta att innebära? Genom att man centralt fastställer godtagna metoder för verifikation (nivå 4) bestäms kontrollen fortfarande centralt, samtidigt som man centralt godkänner vissa lösningar (på nivå 5). Innebär då en övergång till funktionskrav i den form som beskrivits i rapporten att större utrymme lämnas för lokala bedömningar? Kommer detta att resultera i olika tolkningar på olika håll i landet? Eller ökade möjligheter till medinflytande och hänsyn till lokala förutsättningar? Vad blir den centrala myndighetens roll som rådgivare?

Avsikten är att närmare penetrera dessa frågeställningar i projektets nästa skede som syftar till att undersöka förutsättningarna för utformning av bestämmelserna som funktionskrav sett från deras synpunkt, som tillämpar bestämmelserna i praktiken.

LITTERATURFÖRTECKNING

- Allmänna bestämmelser för bärande konstruktioner (AK 75). Förslag 1975-03-17. (Statens planverk, Säkerhetsgruppen.) Stockholm.
- Bergens R., Greger T., 1973. Samordning av projektanknutna dokument. (Statens råd för byggnadsforskning.) R 47:1973. Stockholm.
- Bestämmelser för betongkonstruktioner-dimensionering. (BBK-75) Förslag 75.06.10. (Statens Betongkommitté). Stockholm.
- Bestämmelser för betongkonstruktioner. Allmänna konstruktionsbestämmelser (B7), 1969. (Statens betongkommitté) Stockholm.
- Byggandets industrialisering. SOU 1971:52.
- Byggnormer - stöd och hinder för byggandets utveckling, 1974. (Statens planverk) aktuellt 3/1974. Stockholm.
- Cronberg T., 1973. Prestationskrav på byggnader - en studie med utgångspunkt från brukarens aktiviteter. (Inst. för byggnadsfunktionslära, LTH) Arbetsrapport 3. Lund.
- Knocke J., 1970. En funktionsanalytisk byggnorm. Förslag till principer. (Byggforskningen). Rapport R:11, 1970. Stockholm.
- Kungl. Maj:ts Byggnadsstadga (BS), 30 december, 1952.
- Kungl. Maj:ts proposition nr 100, 1967.
- Luftkvalitet. Kap. 36 Förslag 1974-12-10. (Statens planverk). Stockholm. (Opublicerad stencil)
- Markanvändning och byggande. SOU 1974:21
- Markanvändning och byggande. Planverkets yttrande. (Statens planverk). Aktuellt 4/1974. Stockholm.
- National Science Foundation report on a study of performance type building codes to determine the areas in which performance criteria are needed to expand the use of the performance approach in the development of building codes, 1971. (U.S. Dept. of Commerce.) PB 198123. Washington.
- Rapport från Tekniska rådets utskott för granskning av ny utgåva av Svensk Byggnorm, SBN (Antinormutskottet). Rapport nr 1, 1972-11-06. Stockholm. (Opublicerad stencil).
- ibid., Rapport nr 2. 1974-05-20 (opublicerad stencil).

Svensk Byggnorm (SBN) 1975. (Statens planverk).
Stockholm.

Svensk Byggnorm (SBN), 1967. (Statens planverk).
Stockholm.

Upphandling av stora bostadsprojekt. SOU 1968:43.

**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 730267-1 från
Statens råd för byggnadsforskning till Statens planverk,
Stockholm**

R16: 1977

ISBN 91-540-2667-9

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Art.nr: 6600616

**Abonnemangsgrupp: Y. Byggnadsfunktion
Z. Konstruktioner**

Distribution:

**Svensk Byggtjänst, Box 1403
111 84 Stockholm**

Cirka pris: 23 kronor + moms