

Udviklingslinjer for byggeriet

Notat om byggeriets kvalitet og struktur,
om byggeforskning og om udviklings- og
produktivitetsarbejde inden for byggeriet

Boligministeriet

November 1970

INDHOLD

	Punkt
<i>A. Udviklingslinjer for byggeriet.</i>	
Samfundsudviklingen	1
Den teknologiske udvikling	2
Byggeproduktionens organisering	3
Samarbejde stat/erhvervsliv	4
Eksport/import af byggeri	5
Forsknings-, udviklings- og opfølgingsbehovet	6
Samfundsøkonomien	7
<i>B. Statens opgaver.</i>	
Byggeriet og samfundet	8
Uafklarede forhold	9
Målsætningen	10
<i>C. Den statslige indsats.</i>	
Byggeforskrifterne	11
Byggeforskrifternes begrænsning	12
Anden kvalitetsforbedrende indsats	13
Byggestøtten og kvalitetsforbedringen	14
Produktionsapparatet	15
Særligt om gentaget byggeri og generelle funktionskrav	16
Særligt om forsøgsbyggeri	17
Byggeforskningen	18
Uddannelsen	19
Byggeriets Udviklingsråd, eksportindsats m. v.	20

A. Udviklingslinjer for byggeriet.

Byggeriet må i de kommende år antages at blive præget stærkt af en række ændrede forhold dels inden for byggeriet selv, dels i samfundet i almindelighed. En del af disse forhold gør sig allerede gældende, men må forventes at få endnu større betydning i fremtiden.

1. Af grundlæggende betydning er *samfundsudviklingen*, som først og fremmest gennem velstandsstigningen vil påvirke byggebehov af enhver art. Den øgede velstand vil foruden at lette mulighederne for, at eksisterende behov kan realiseres som efterspørgsel samtidig skabe nye eller forstærkede behov.

Af mere specielle træk i udviklingen kan nævnes den kortere arbejdstid, den øgede fritid, de forbedrede transportmuligheder og den stigende mængde installationer og andet teknisk udstyr.

Hertil kommer forhold som den forlængede undervisningstid og de voksende krav om permanent efteruddannelse samt en række forhold omkring familiemønstret og omkring særlige beboerkategoriers behov (børn, unge, gamle, bevægelseshæmmede o. s. v.).

Disse forhold vil først og fremmest påvirke de enkelte boligers udformning, men også få indflydelse på arten og omfanget af bygningsanlæg til fællesformål, bl. a. udmøntet i krav fra befolkningen om øget offentlig service og de deraf afledte behov for udspecialisering af samfundsfunktioner.

Den skitserede samfundsmæssige udvikling må antages at føre til øgede krav såvel til byggeriets størrelse som til dets kvalitet. Kravene vil tendere imod mere plads pr. beboer og imod et langt mere kvalitetspræget byggeri, f. eks. hvad angår indeklima og miljøfaktorer. Ikke mindst må de kvalitative synspunkter ses på baggrund af, at byggeriet i en længere årrække først og fremmest

har været stillet overfor kravet om løsning af produktions- og rationaliseringsproblemer.

Velstandsstigningen og den voksende erkendelse af boligbehovene vil formentlig også føre til krav om et langt mere nuanceret og variationspræget byggeri.

2. En allerede påbegyndt *teknologisk udvikling* vil tage øget fart. Byggeriet er i de sidste 10-20 år nået frem til en betydelig produktivitet, dels gennem en rationalisering af traditionelle byggemetoder, dels — og navnlig — gennem en begyndende industrialisering af byggeriets produktionsform. Denne industrialiseringsindsats har i meget betragtelig grad bidraget til den store produktionsstigning, der har fundet sted.

Der er ikke teknologiske hindringer for en stærk yderligere stigning af produktiviteten. F. eks. varierer mandtimeforbruget pr. m² for ensartede boliger fra over 20 til under 10 timer og skønnes yderligere at kunne nedbringes betydeligt. Udviklingen på dette felt forudsætter dog væsentlige ændringer i byggeriets struktur, jfr. nedenfor.

Mange velkendte og „traditionelle“ byggematerialer og udførelsesmåder suppleres eller erstattes i disse år af nye produkter og ny teknik. Denne udvikling rummer vide perspektiver: Udformning af nye materialer med på forhånd bestilte egenskaber, der er udtryk for brugernes ønsker og behov. Udformning af lettere materialer, der muliggør materialetransport over større afstande. Præfabrikeret, der muliggør udbredelse af byggematerialer som „færdigvarer“ og som generelt sammenbyggede komponenter.

Med byggeriets omstilling til samme vilkår som andre produktionsgrene, især kendetegnet ved industrialiseringen, opstår også mulighederne for fremstilling af byggeri i langt større serier og i langt større enheder end hidtil.

Disse muligheder er et andet udtryk for, at byggeriet i langt højere grad kan udnytte

gentagelsesmuligheder og herigennem forbedre såvel byggeriets effektivitet som dets kvalitet.

Gentagelsen hænger atter sammen med byggeriets typisering. På enfamilihusområdet og på forskellige andre områder tegner typeprojekter sig allerede for en betydelig del af produktionen, og denne udvikling vil formentlig fortsætte.

Et af spørgsmålene i denne forbindelse er, om udviklingen vil gå i retning af systemer, som udformes af hver sit (store) byggefirma, eller om man vil nå frem til en udbredt anvendelse af byggekomponenter, som baserer sig på alment anerkendte målkoordineringssystemer, og som tillader en høj grad af sammenbygghed.

Endelig må nævnes spørgsmålet om at erstatte de hidtidige byggeformer, der har lang levetid som et væsentligt kendetegn, med konstruktioner af kort levetid. Etableringen af det „mikroklima“, som er alt byggeris væsentligste formål, kan også tænkes gennem helt andre konstruktioner end de sædvanlige traditionelle „huse“. Kan sådanne nye byggeformer udføres tilstrækkelig billigt og funktionsdueligt, vil man kunne overvinde så væsentlige byggeproblemer som manglende fleksibilitet og for hurtig forældelse. Samtidig måtte det sikres, at bygningerne forbedres eller fjernes i takt med forældelsen.

Der er her formentlig tale om en udvikling på langt sigt. Indenfor en overskuelig tid vil der næppe være afgørende ændringer på dette felt.

3. Byggeproduktionens organisering har hidtil været præget af en stærk opdeling på produktionsvirksomheder og mangel på koordinering af de forskellige virksomheders indsats. Der er en voksende bevægelse bort fra de gamle organisationsmønstre hen imod en ændret struktur, kendetegnet ved færre og større firmaer, der samlet står for et helt byggeri eller væsentlige dele af dette. De mindre firmaers muligheder under disse nye forhold må først og fremmest ligge i som specialister at gøre sig gældende på underentreprenørbasis eller i byggeringe eller i anden form for samarbejde, bl. a. som leverandører af komponenter.

Såvel koncentrationen som specialiseringen vil åbne muligheder for større investere-

ringer end hidtil i fast produktionsapparat, i mekaniske hjælpemidler, i teknisk planlægning og styring og i forsknings- og udviklingsindsats.

Ikke mindst indførelsen af fastpris- og tilordningen har skærpet kravene til byggeriets effektivitet i alle led og har bl. a. nødvendiggjort en bedre styring af byggeprocessen. Disse forhold kan friste bygherrerne til at skyde byggeriets styringsproblemer og dermed ansvarsproblemerne fra sig og lade byggeprocessen blive styret af entreprenørerne. Dette kan fremskynde de almindelige koncentrationstendenser og på lidt længere sigt få den følge, at produktudviklingen overtages af entreprenørerne, således at byggeriet i voksende omfang bliver „produktionstilpasset“.

Bygherrerne, forbrugerne og det offentlige vil, alt andet lige, ikke kunne gøre sig gældende på samme måde som nu. Der opstår derfor problemer med henblik på at sikre forbrugernes og samfundets interesser i udviklingen. En af mulighederne er en videreudvikling af bygherrestyringen af byggeriet, ikke mindst igennem de store boligsekskaber, og de deri liggende muligheder for et i højere grad „behovstilpasset“ byggeri.

Koncentrationen inden for byggeriet vil også kunne give sig udslag i monopoltendenser.

Den samlede teknologiske og strukturelle udvikling vil formentlig bevirke, at produktionsapparatet i fremtiden stedse vil kunne følge med efterspørgselen. Byggeriet vil ikke blive udsat for underkapacitetsproblemer.

4. Byggeriet har på grund af den begyndende konkurrence fra udlandet og fra andre industrigrene, jfr. nedenfor, behov for et hurtigere udviklingstempo end hidtil. Dette behov gør sig gældende samtidig med, at den hastige naturvidenskabelige og tekniske udvikling gør det stedse vanskeligere for de enkelte virksomheder at følge med på deres område og at skaffe midler til selv at udføre det nødvendige udviklingsarbejde. Disse forhold har i de mest fremtrædende industrilande ført til et stærkt udbygget samarbejde mellem stat og erhvervsliv. I disse lande dækker staten store dele af industriens udviklings- og forskningsudgifter, især igennem udviklings- og forsøgskontrakter og igennem særlige låneordninger, der

støtter erhvervslivets arbejde med nye ideer og projekter.

Baggrunden herfor er en erkendelse af, at de mange isolerede initiativer ikke hurtigt nok medfører den ønskede udvikling af vigtige produktionsgrenes effektivitet og af deres produkters kvalitet. Især har der undertiden vist sig svagheder i de senere led af den „innovationskæde“, som går fra forskningens påbegyndelse til resultaternes anvendelse i praksis. En mere samlet og målbestemt offentlig indsats og et i fællesskab styret samarbejde mellem stat og industri kan føre til resultater, som industrien alene ikke kunne præstere.

Dette samspil, der går langt videre end den traditionelle statsstøtte til universiteters og andre offentlige institutters grundforskning og øvrige forskning, er endnu i sin vorden i Danmark, men må forudses udbygget, også på byggeområdet. Bl. a. kan henvises til den nye erhvervslånefond under handelsministeriet.

5. Byggeriet er ved at komme ind i en ny konkurrencesituation. Lettere byggematerialer og højere grad af præfabrikering gør det som nævnt muligt at transportere byggekomponenter over længere afstande og åbner derved mulighed for eksport og import af byggeri. Denne udvikling støttes af den fjernelse af handelshindringer, som de internationale markedsdannelser medfører.

Samtidig er industrier uden for de hidtidige byggeerhverv begyndt at interessere sig for afsætningsmulighederne i byggeriet med henblik på en produktionsindsats. Dette gælder således meget kapitalstærke virksomheder i USA og Vesttyskland. Disse virksomheder møder frem uden bindinger i traditionelle byggetankegange og med stor erfaring i avancerede løsninger på komplicerede produktionsproblemer.

Der har allerede kunnet konstateres interesse fra udenlandske selskabers side i at kunne gøre sig gældende på det danske byggeområde.

Det må under disse omstændigheder for dansk byggeri blive et afgørende spørgsmål, om det vil sigte på at blive en eksportindustri, om det vil finde sig med at blive montagevirksomhed for andres produkter, eller om det skal se sig helt distanceret af udenlandske færdigprodukter.

Eksport af dansk byggeri giver mulighed for fordelene ved produktion i større serier, giver grundlag for yderligere produktudvikling og tilfører landet udenlandsk valuta. Direkte eller indirekte øges således mulighederne for bedre dækning af de indenlandske byggebehov.

Dansk byggeri skulle have visse gode udgangspunkter for eksportfremstød: Kvalitetsfornemmelse (understøttet af en relativt avanceret bygningslovgivning), betydelige teknologiske resultater (byggesystemer) og en bestand af eksperter.

6. Behovet for forsknings-, udviklings- og opfølgingsarbejde er stort. Årsagen hertil er dobbelt: På den ene side har byggeriet i mange henseender hidtil været et tilbageblevet område, også hvad forskningsindsats angår. På den anden side betegner byggeriet et produkt, hvis udformning er afgørende for en væsentlig del af den menneskelige trivsel, og som teknisk er meget sammensat.

Byggeerhvervet selv har hidtil kun sat forholdsvis lidt ind på forskning. Indsatsen er væsentlig mindre i forhold til omsætningen end den private forskning i andre industrier. Dette skyldes navnlig byggeriets hidtidige opsplittede natur, forholdene på byggemarkedet og vel også det forhold, at byggeriets økonomiske vilkår har gjort det vanskeligt at få forskningsudgifterne afskrevet. Det spiller formentlig også ind, at byggevarerproducenterne ikke har kontrollen med bygningernes endelige udformning.

Byggeriet har behov for såvel grundforskning som for anvendt forskning. F. eks. kan nævnes udforskningen af mulighederne — og begrænsningerne — i de mange nye byggematerialer og konstruktioner.

Som andre stærkt påkrævede forsknings- og udviklingsopgaver kan peges på udformning af systemer for byggeriets databehandling samt opstilling af samfundsmæssige, økonomiske og teknologiske prognoser som grundlag, bl. a. for industriens udvikling.

Et centralt forskningsfelt er de brugsmæssige krav til byggeriets kvalitet, ikke mindst på mere avancerede områder som indeklima og planudformning. Arbejdet må især samle sig om opstilling af funktionskrav, hvorved der forstås bestemmelser, der alene stiller krav til „virkningen“ af de enkelte bygningsdele.

Anvendelsen af funktionskrav-princippet i stedet for den traditionelle specifikationsform åbner mulighed for udvikling af konstruktioner, materialer og genstande, der i højere grad imødekommer brugernes behov samtidig med, at den projekterende og producenten får større frihed til valg af konstruktiv udformning, materialer og fremstillingsmåde. Herved fremmes udnyttelsen af forskningsresultater.

Arbejdet med formulering af funktionskrav foregår på grundlag af forskning, hvorved de funktionelle behov klargøres og derefter udtrykkes kvantitativt samtidig med, at der udarbejdes prøvemethoder til eftervisning af, i hvilken udstrækning de ønskede funktionelle egenskaber er til stede.

7. Endelig må kort nævnes *samfundsokonomiens* afgørende betydning for byggeriets arbejdsvilkår og dermed for byggeriets kvalitet. Dette spørgsmål skal der ikke redegøres nærmere for her, men det skal kun påpeges, at samfundet formentlig vil stille stadig større krav om, at byggeriet gennem øget effektivitet selv bidrager til en bedre økonomi, og at en sådan forbedring må være en af forudsætningerne for en løsning af byggeriets finansieringsproblemer.

B. Statens opgaver.

8. Udgangspunktet for et forsøg på en fastlæggelse af samfundets — eller rettere: statens — opgaver med hensyn til byggeriets kvalitet og byggeriets produktionsforhold må tages i bygge- og boligforholdenes afgørende betydning for *den menneskelige velfærd* og for *samfundets funktionsdygtighed*. Den meste menneskelige aktivitet såvel i som uden for arbejdstiden er knyttet til bygninger af den ene eller den anden art.

Der kan i korthed henvises til boligforholdenes betydning for folkesundheden og det almene velvære, for den personlige udvikling og uddannelse, for de opvoksendes holdning til samfundet, for det sociale liv og for arbejdsproduktiviteten. Lignende betragtninger kan direkte eller indirekte anlægges på en stor del af det byggeri, der ikke tjener boligformål.

Igennem disse forhold adskiller store dele af byggeriet sig fra andre produktions- og forbrugsområder.

Selv om byggeriet i disse år er på vej bort fra sit hidtidige tilbageblevne teknologiske og organisatoriske stade, vil det også under industrielle produktionsvilkår være præget af tre forhold, som ikke er så fremtrædende inden for andre produktionsgrene: *Relativt stor bekostelighed, lang levetid og forbrug af areal*. Dette giver særlige problemer med betalingen (finansieringen), med betalingsmulighederne (ikke alle har uden videre råd til at få dækket boligbehovet), med at undgå forældelse og med fysisk og anden planlægning.

Generelt udtrykt må byggeriets mål samfundsmæssigt betragtes, at bygninger skal danne den bedst mulige ramme om befolkningens livsudfoldelse og om samfundets øvrige funktioner, og at byggeriet skal følge med velstandsstigningen og helst selv være et udtryk for denne.

9. En nærmere *indkredsning af statens opgaver* med hensyn til byggeriets kvalitet og produktionsforhold støder på en række vanskeligheder:

a. Hvilke og hvor store byggebehov har samfundet og befolkningen? Der findes nok en betydelig viden om boligkvaliteternes betydning for beboerne, men der findes ikke det mere eksakte grundlag for bedømmelsen, som kan påvises inden for andre områder, f. eks. fødeforsyningen. Især er det vanskeligt at definere behovene, efterhånden som disse bevæger sig bort fra det elementære plan til planer, hvor behovene drejer sig om f. eks. komfort eller fritidsaktivitet.

b. Hvilken behovsdækning skal der regnes med? Behovsdækningen er jo i princippet overladt til den enkelte borgers afgørelse og evne, således at det offentlige indsats bliver af afgrænset, justerende art ud fra specielle synspunkter, f. eks. sociale eller sanitære. Dette kommer bl. a. frem med hensyn til boligbyggeriets samlede årlige størrelse.

c. Hvad er offentlige opgaver, og hvad skal varetages over det private initiativ? Der findes ingen generelle retningslinjer for en sådan afgrænsning, men spørgsmålet afgøres efter, hvad der synes hensigtsmæssigt i det enkelte tilfælde. Statens administration har således ikke et fast, mere eller mindre naturligt afgrænset arbejdsområde, som

kan påregnes at skulle varetages i en længere årrække, og hvor der skal træffes nogenlunde veldefinerede dispositioner.

d. Hvad skal statens mål være på de områder, hvor det offentlige har arbejdsopgaver? Lovgivning og administration har ikke været præget af nogen entydig målsætning, men af forskellige, undertiden modgående hensyn, og ofte har statens dispositioner haft karakter af kortsigtede indgreb i byggeriets forhold uden konstruktivt formål, set fra byggeriets synspunkt.

10. Uanset de forhold, som er nævnt i punkt 9, kan der skitseres et sæt opgaver for staten med hensyn til byggeriets kvalitet og struktur, der kan tjene som praktisk brugbare mål for statens indsats et godt stykke vej frem.

Udgangspunktet for de praktiske skridt må være, at forsyningen med boliger og andet byggeri og byggeproduktionens indretning i princippet er henvist til markedets selvregulering, og at etableringen af et restriktionsfrit boligmarked er et erklæret politisk mål. Under disse forhold må det være statens opgave ved varetagelse af samfundets ideelle krav, jfr. punkt 8, at gribe ind i de tidligere omtalte udviklingslinjer, jfr. afsnit A, hvor en statslig indsats er en forudsætning for, at byggemarkedet kan fungere godt (f. eks. fastsættelse af byggebestemmelser, hvilket hindrer konkurrence på underlødigt byggeri), hvor forudsætningerne for efterspørgsels/udbudsmekanismens funktion ikke er opfyldt, (f. eks. med hensyn til fysisk planlægning eller med hensyn til modvirkning af byggeriets for hurtige forældelse), hvor opgaverne er for store for de enkelte virksomheder eller for byggeriet som helhed (f. eks. store forsknings- og udviklingsarbejder eller eksportfremstød) eller hvor der er særlige politisk anerkendte hensyn at varetage (f. eks. sociale hensyn på grund af boligens bekostelighed).

I almindelighed sagt skal staten ikke forsøge direkte at lede den fremvoksende byggeindustri i nogen bestemt retning, men de statslige organers opgave bliver på baggrund af det bedst mulige overblik og den størst mulige indsigt i udviklingsfaktorerne at hjælpe udviklingen fremad med færrest mulige samfundsmæssige tab.

Statens indsats som just beskrevet bør formentlig i videst muligt omfang samle sig om *nøgleområder*, hvor staten med en forholdsvis ringe økonomisk indsats muligvis kan opnå betydelige resultater indirekte og på lidt længere sigt. F. eks. kan statsstøtte til udvikling af nye byggemetoder eller statsindgreb imod konkurrencehindringer måske give større byggeprisbesparelser end generelle byggetilskud, bl. a. fordi tilskudene under visse omstændigheder kan blive kapitaliseret i byggeriets forskellige led.

Der må ved statens dispositioner også anlægges det synspunkt, at boligerne og det øvrige byggeri er *målet*, medens selve byggeerhvervet alene er et *middel*. Statens indsats skal derfor ikke tage sigte på at understøtte byggeerhvervet ud fra beskæftigelses- eller erhvervsmæssige synspunkter, men alene på, at byggeerhvervet gennem rationalisering og andre produktivitetsfremmende foranstaltninger kan frembringe produkter, der under hensyn til kvalitetskravene er billigst mulige.

Udformningen af byggebestemmelser, forskningsprogrammer m. v. må således ikke kunne tjene til at konservere dele af byggeriets produktionsapparat, som er forældede eller må forventes at blive det.

Det må i denne forbindelse haves for øje, at bedst mulig dækning af byggebehovene kræver økonomisering med samfundets ressourcer, d. v. s. optimal udnyttelse af råstoffer, byggearbejdskraft og materiel, og ikke mindst af forskningsmæssig, organisatorisk og teknisk arbejdskraft, således at produktiviteten i byggeriet som helhed kan vise stadig fremgang.

I produktivitetsbetragtningerne må også inddrages den samfundsmæssige nytte, der ligger i, at et i videste forstand kvalitetspræget byggeri, især boligbyggeri, giver besparelse på de offentlige budgetter f. eks. med hensyn til investeringen i forsorgsinstitutioner, sygehuse og lægelig indsats og kriminalitetsbekæmpelse.

Endelig er det af betydning, at staten af alle i byggeriet implicerede har bedst mulighed for at anlægge de helhedssynspunkter, som det på grund af sammenhængen mellem byggeriets forskellige områder og den indbyrdes afhængighed inden for byggeriets meget sammensatte fremstillingsproces er

afgørende at fastholde. Dette gælder ikke mindst inden for byggeforskningen.

C. Den statslige indsats.

11. Den centrale statslige indsats med hensyn til sikring af byggeriets *kvalitet* betegnes af *byggningsreglementet*, som er udstedt af boligministeriet med hjemmel i bygge-loven, og som indeholder de obligatoriske, tekniske forskrifter for byggeriet.

Reglementet viderefører og udbygger de klassiske dele af byggeforskrifterne, der tager sigte på sikkerhed og sundhed, men omfatter også krav til brugsværdi og bekvemmelighed. Af nyere bestemmelser kan nævnes kravene om lydisolering og planudformning.

Reglementet, der holdes løbende a jour, bl. a. på grundlag af fællesnordisk arbejde i Den Nordiske Komité for Bygningsbestemmelser, består af tre slags bestemmelser:

- a) tekniske normer, udarbejdet af Dansk Ingeniørforening, og optaget i reglementet,
- b) danske standards, udarbejdet af Dansk Standardiseringsråd, og optaget i reglementet, og
- c) reglementets øvrige bestemmelser.

Desuden er til byggeforskrifterne knyttet en særlig godkendelsesordning for nye byggematerialer og -udførelsesmåder.

Bygningsreglementet har indført en opbygning af de tekniske krav, hvorefter de i størst mulig udstrækning søges affattet som generelle funktionskrav og ikke som detaljerede udførelsesforskrifter, jfr. afsnit 6.

Bygge-lovgivningen indeholder endnu kun funktionskrav på enkelte afgrænsede, omend vigtige områder, men yderligere funktionskrav må forventes formuleret.

I de kommende år vil en stærk udbygning af byggeforskriftarbejdet være nødvendig. Bl. a. vil en eventuel forenkling af bygge-administrationen gøre behovet for klare og entydige byggebestemmelser endnu større. Herunder vil ændringer i den hidtidige arbejdsform blive aktuelle.

Normarbejdet må således påregnes lagt om, således at det i højere grad tager sigte på udarbejdelse af generelle konstruktions- og sikkerhedsnormer, uafhængig af den konkrete teknologi. Siden 1969 har ingeniør-

foreningen modtaget statsstøtte til sit normarbejde.

Standardiseringsarbejdet drives under Dansk Standardiseringsråd gennem et særligt fagråd for byggeri. Rådet har igennem en årrække modtaget en særlig statsbevilling til udarbejdelse af byggestandards. Arbejdet har især været koncentreret om udarbejdelse af grundlæggende mål- og indbygningsstandards, hvorimod der kun er udarbejdet relativt få egentlige produktstandards, der fastlægger de enkelte komponenters egenskaber.

Udsendelse af yderligere standards for mål, udformninger, tolerancer m. v. er et nødvendigt grundlag for en rationel serieproduktion af byggekomponenter for et åbent marked.

Et nyt standardiseringsemne findes på visse avancerede områder (databehandling, numerisk styring m. v.), hvor der i udlandet udarbejdes standards, der danner bindeled mellem forskning og teknologisk udnyttelse.

Der kan konstateres et voksende behov for en egentlig koordinering af alt det arbejde, som med byggeriets kvalitet som formål drives gennem ingeniørforeningens normarbejde, standardiseringsarbejdet, boligministeriets forskriftarbejde og godkendelsesordningen, og som i vidt omfang baserer sig på byggeforskningens resultater. Bevillingerne til alle disse formål er fra og med finansåret 1970-71 samlet i een bevilling, som så fordeles af boligministeriet som et led i en samlet styring af indsatsen.

Man kunne overveje en udbygning af godkendelsesarbejdet, hvilket også er nævnt i „Byggerapporten“ af 1969. Danmark er således nordisk forpligtet til at indføre en godkendelsesordning for det meget omfattende sanitær-tekniske installationsområde.

På længere sigt rejser sig spørgsmålet om en virkelig harmonisering af byggebestemmelserne ud over landegrænserne på nordisk eller europæisk grundlag.

12. Et spørgsmål i forbindelse med bygningsreglementet er, hvorledes de *offentlige byggeforskrifter* influerer på det mere *avancerede byggeri*, som ofte er udviklingsledende. Bygeforskrifterne må, bl. a. ud fra retssikkerhedssynspunkter, angive en række bestemte krav, og sådanne forskrifter må ofte blive minimumforskrifter, der kun lang-

somt kan gøres strengere. Bygningsreglementet har iøvrigt flere niveauer. Nogle krav er lempeligere end andre, og visse krav er bedre definerede end andre; f. eks. er lyd-isoleringsbestemmelserne ret præcise, medens bestemmelserne om boligudformning nok indeholder en række krav, men er temmelig vagt udformet.

Efterhånden er der behov for bestemmelser om stadig mere komplicerede spørgsmål, f. eks. indeklima og miljøforhold. Det har imidlertid vist sig vanskeligt at få byggeriets praksis til at leve op til sådanne krav. Mange teknikere og bygningsmyndigheder står usikre over for bygningsreglementets funktionskrav, og dette gælder i endnu højere grad reglementets mere vage bestemmelser om „god bolig“ m. m., som kræver et kvalificeret skøn. Det er et spørgsmål, om man i det hele taget kan lade bygningsreglementet dække disse mere upræcise og komplicerede felter, jfr. nærmere nedenfor i punkt 13.

13. Staten har også ud over de obligatoriske byggeforskrifter muligheder for at forbedre byggeriets kvalitet og produktionsapparat. I et vist omfang må disse muligheder endda anses for mere smidige og hensigtsmæssige end byggeforskrifterne og andre obligatoriske bestemmelser.

Ved siden af byggeforskrifterne kunne således *vejledninger og anvisninger* vedrørende byggeriets udformning udarbejdes og udsendes af ministeriet eller f. eks. Statens Byggeforskningsinstitut som en slags mellemlid mellem forskning og praksis. Byggeforskningsinstituttet udsender i forvejen en lang række anvisninger og andre publikationer, og visse af disse videresendes af ministeriet til byggeriets praktikere som en art supplement til byggebestemmelserne. Denne ordning kunne udbygges, eventuelt ved en blanding af obligatoriske forskrifter og ikke-obligatoriske vejledninger og anvisninger.

Staten kunne forsøge at inspirere til en øget indsats på *forbrugerfronten*. På dette felt foregår allerede et betydeligt arbejde, bl. a. igennem Byggecentrum, igennem de almennyttige boligselskaber og igennem typehusdeklarationsordningen for enfamiliehuse. Indsatsen på forbrugerområdet må formentlig tillægges stadig større vægt, efterhånden som en egentlig byggeindustri kommer til at præge byggeriets udbudsside.

En af vejene frem er formentlig et mere udbygget samarbejde mellem staten og de permanente store bygherrer, i første række de store almennyttige boligselskaber, f. eks. i form af nøjere kontakt med hensyn til projekterne, allerede medens disse befinder sig på programmeringsstadiet eller tegnebrædtet. Særligt skal fremhæves Byggecentrums muligheder på forbrugerfronten.

Muligheden for gennem boligselskaberne at fremme kvalitetskravene er formentlig til en vis grad afhængig af, om selskaberne kan udbygge sig til at kontrollere udformningen af betydelige dele af deres boligproduktion, eller om de kan udnytte deres stilling som købere hos forretningsmæssige totalentrepriseselskaber el. lign.

Behovet for viden om byggeriets mange nye produkter kunne også søges dækket gennem den såkaldte „*egenskabsreddegørelse*“, der efter svensk mønster er overvejet gennemført her i landet af Byggecentrum og Statens Byggeforskningsinstitut i samarbejde med byggeriets brancher. En gennemført egenskabsreddegørelse vedrørende en række forskellige materialegrupper vil virke aflastende på bygge-lovgivningen og dermed også på den dertil knyttede administration. De forskellige byggebrancher har dog fundet det svenske system for tungt og besværligt og sigter nu på at basere vareregistreringerne på de funktionskrav, som byggeforskningsinstituttet er igang med at bearbejde.

Betydelige muligheder for kvalitetsforbedring ville ligge i en kvalitetsklassificering i forbindelse med *belåning eller forsikring* af bygninger. Det kan således nævnes, at den franske statslige agrément-ordning vedrørende byggetekniske godkendelser har sit grundlag i forsikringsselskabernes tegning af entreprenøransvarsforsikringer.

Under danske forhold må dette spørgsmål dog overlades til læneinstitutter og forsikringsselskaber.

14. Gennem *statsstøtten* til nybyggeri har staten haft en væsentlig indflydelse på byggeriets kvalitetsforbedring, især i perioder, hvor store dele af byggeriet har været statsstøttet. Mange af bygningsreglementets bestemmelser er således oprindelig fremkommet som tekniske krav, udformet af boligministeriet og gjort til vilkår for statsstøtte. Statsstøtten kan endvidere tjene bygge-

riets standardforbedring, når støtten — som det er tilfældet med den gældende rentesikringsordning og den påtænkte rentelåneordning — ydes til *nedbringelse af lejen i nybyggeriet*. Dette byggeri vil også på et restriktionsfrit boligmarked have en tendens til at blive betragtet som værende for dyrt, hvilket kan føre til fare for standardforringelser. Denne opgave — at tage toppen af begyndelseslejen — bør formentlig betragtes som en af statsstøttens vigtigste funktioner. En statsstøtteordning, der tager sigte herpå, kan langt mere direkte end boligsikringen og lignende tilskudsordninger påvirke byggeriets udformning. Der opstår dog som tidligere nævnt det problem, at støtten kan blive kapitaliseret i byggeriets forskellige led og således ikke fører til lavere leje.

Endvidere kunne statsstøtten til nybyggeriet i højere grad end hidtil benyttes til forbedring af byggeriets kvalitet i bred forstand, f. eks. således, at støttens omfang var afhængig af opfyldelsen af et af staten opstillet sæt *kvalitetskrav*, som var mere vidtgående end byggeforskrifterne.

En sådan mere bevidst kvalitetsforbedrende anvendelse af statsstøtten rejser dog visse problemer med hensyn til byggeudgifterne, i hvilken forbindelse det må erindres, at det meste af det statsstøttede byggeri i princippet opføres til brug for de økonomisk jævnt stillede dele af befolkningen og derfor ikke kan bære store udgifter til kvalitetsforbedring.

15. Med hensyn til *produktionsapparatet* har staten i en længere årrække på mangfoldige måder virket for en rationalisering af byggeprocessen i videste forstand. Der kan bl. a. henvises til boligministeriets tidligere rationaliseringsudvalg og til boligministeriets produktivitetsudvalg, som ved hjælp af Marshall-midler og midler fra Danmarks Erhvervsfond har støttet en lang række produktivitetsfremmende foranstaltninger. En anden betydelig statslig indsats er fremkommet i form af montagecirkulæret af 1960, som stærkt medvirkede til det industrialiserede byggeris gennembrud i Danmark.

Der kan også henvises til statens medvirken til oprettelse af Byggecentrum og Byggeriets Maskinstationer, ligesom den

offentlige indsats på vinterbyggeriets område har givet betydelige resultater.

Endvidere har bygningsreglementet indført særlige modulkrav med det formål at tilskynde til standardisering af de enkelte bygningskomponenter, til industrialisering og dermed til billiggørelse af byggeriet.

Endelig har staten ved at lade en stor del af statsstøtten i henhold til lov om boligbyggeri udmønte i langtidstilsagn i betydelig grad medvirket til et byggeri i større enheder eller længere serier og således fremmet opkomsten af en række rationelt arbejdende byggeindustrielle virksomheder. En videreførelse af den kontinuerlige produktion under den ene eller den anden form må betragtes som en central byggepolitisk opgave. Visse erfaringer tyder på, at udbredelsen af mere avancerede industrielle byggemetoder, i alle tilfælde i en overgangstid, kræver en overordnet offentlig indsats med hensyn til at få metoderne anvendt.

Statsstøtten har altid været betinget af, at byggeomkostningerne er lavest mulige, men støtten kunne eventuelt i højere grad anvendes til en mere bevidst byggeprispolitik end hidtil, f. eks. på grundlag af undersøgelser af rationelt arbejdende virksomheder og i form af større samlede udbydelser.

En samlet udbydelse kunne også kombineres med forsøgsbyggeri i større skala, jfr. nedenfor, eventuelt på den måde, at byggeriet blev udbudt i totalentreprise på grundlag af en række funktionskrav.

Endvidere kan de tidligere omtalte typiseringsbestrebelse få meget betydelige virkninger på produktionsområdet.

Herudover må statens indsats især gå ud på at *fjerne hindringer for den fri konkurrence* i byggeerhvervet og at *fjerne hindringer for byggeprocessens gædning af udvikling*. Der kan her henvises til en række foranstaltninger, som delvis har været forberedt gennem længere tid, og som efter fremkomsten af „Byggerapporten“ af 1969 er realiseret eller formentlig er rykket deres gennemførelse betydeligt nærmere. Nævnes kan således forbud mod lokale begrænsninger af de bydendes kreds, rationalisering af den offentlige byggesagsbehandling, indførelse af autorisationsordninger for teknikere, udbygning af byggeriets konsulent-tjeneste og præcisering af ansvarsreglerne i byggeproduktionen.

Sammenhæng hermed har også den igangværende revision af „Almindelige Betingelser for Arbejder og Leverancer“ og spørgsmålet om moderniserede regler for teknikerens arbejde og honorering (især arkitekter og ingeniører).

Den i 1968 indførte fastpris- og tidordning kan også opfattes som en effektivitetsfremmende foranstaltning, idet den forudsætter, at byggeprocessens forskellige led fungerer mere perfekt end hidtil og i sig selv indeholder en tilskyndelse til rationalisering.

Det er desuden af betydning, at der inden for byggeriet i højere grad udvikles lønsystemer, der giver de beskæftigede og entreprenorerne parallelle interesser i arbejdets tilfredsstillende afvikling.

Et led i statens indsats med hensyn til produktionsapparatet må det også være at bekæmpe skadelige virkninger af monopol-tendenser og i det hele at følge udviklingen med hensyn til bygherre- eller entreprenørstyring af byggeriet, jfr. punkt 3.

Det ville endelig være af væsentlig betydning for byggeproduktionen, om denne kunne basere sig på en *offentlig bygge- og boligpolitisk målsætning*, der kunne påregnes fastholdt gennem længere tid, og som var kombineret med en langsigtet stabil økonomisk udvikling, som bl. a. kan give byggeriet stabile finansieringsvilkår og fri det for kortsigtede indgreb. Herigennem kunne man bl. a. påvirke byggevirksomhedernes afskrivningspolitik, som er af væsentlig betydning for produktionspriserne.

I samme forbindelse må nævnes *huslejestraktionernes afskaffelse* og indvirkningerne heraf på forbrug, opsparing og boligefterspørgsel, ikke mindst i nybyggeriet. Disse forhold falder dog uden for fremstillingen her.

En indsats som nævnt vil samlet kunne medvirke til at give byggeriet samme vilkår som andre industrialiserede produktionssektorer og vil i det hele kunne fremme byggeriets *relative billiggørelse*.

16. Byggeriets effektivitet og kvalitet kan forbedres ved at udnytte de efterhånden betydelige tekniske muligheder for *sammenbyggelighed* af bygningsdele og for *gentagelse* af byggeri. Herigennem lettes projekteringen, og der bliver grundlag for industriel produktion i store serier.

Sammenbyggelighed kan sikres ved standardisering af byggeriets mål og ved typisering af enkeltkomponenter, således som allerede de gældende byggeforskrifter i et vist omfang giver mulighed for, og gentagelsen kan sikres ved *typisering* af hele bygninger eller bygningssektioner. Herigennem kan man også få indflydelse på udviklingen med hensyn til byggesystemer, jfr. punkt 2.

Regeringen har i 1970 vedtaget, at boligministeriet skal udarbejde forslag til en typiseringsordning for statsligt og statsstøttet byggeri, og man tilsiger herigennem at forbedre byggeriets effektivitet og hæve dets kvalitet. Typiseringsovervejelserne tager indtil videre især sigte på boligbyggeri, på folkeskole- og kollegiebyggeri og plejehjemsbyggeri samt på dele af statens byggeri. Det offentlige eget store byggeri rummer i det hele taget betydelige rationaliserings- og masseproduktionsmuligheder, som det i mindre dele udbudte byggeri ikke kan tilbyde.

Et vigtigt problem i denne forbindelse er, om det offentlige skal begrænse sig til typisering af bygningsdele og andre komponenter, hvorved en betydelig fleksibilitet bevares, eller om man skal gå ind i en egentlig bygningstypisering, hvorved man kan opnå yderligere produktionsmæssige fordele.

Der må herunder tages stilling til, om det offentlige kan forlade sig på, at det nødvendige udviklings- og opfølgingsarbejde vedrørende typiseringen kan varetages af de produktions- og teknikerfirmaer, som står for typeprojekterne, eller om der må etableres særlige organer, der tager sig af denne opgave, eventuelt i form af en udbygning af Statens Byggeforskningsinstitut.

Dette spørgsmål leder videre til, om den mest hensigtsmæssige løsning i et vist omfang ikke kommer til at ligge i udarbejdelsen af *generelle funktionskrav* for bygningskomponenter, som kan anvendes i bygninger til forskellige formål, og som samtidig giver mulighed for en rimelig individuel udformning af det enkelte projekt. Som tidligere nævnt søges funktionskrav allerede gennemført i byggeforskrifterne. Ved udarbejdelse og revision af generelle funktionskrav, der dækker langt mere end de nugældende offentlige byggeforskrifter, vil man på et bredt grundlag kunne opnå en stadig kvalitetsudvikling inden for byggeriet, idet

riets standardforbedring, når støtten — som det er tilfældet med den gældende rentesikringsordning og den påtænkte rentelåneordning — ydes til *nedbringelse af lejen i nybyggeriet*. Dette byggeri vil også på et restriktionsfrit boligmarked have en tendens til at blive betragtet som værende for dyrt, hvilket kan føre til fare for standardforringelser. Denne opgave — at tage toppen af begyndelseslejen — bør formentlig betragtes som en af statsstøttens vigtigste funktioner. En statsstøtteordning, der tager sigte herpå, kan langt mere direkte end boligsikringen og lignende tilskudsordninger påvirke byggeriets udformning. Der opstår dog som tidligere nævnt det problem, at støtten kan blive kapitaliseret i byggeriets forskellige led og således ikke fører til lavere leje.

Endvidere kunne statsstøtten til nybyggeriet i højere grad end hidtil benyttes til forbedring af byggeriets kvalitet i bred forstand, f. eks. således, at støttens omfang var afhængig af opfyldelsen af et af staten opstillet sæt *kvalitetskrav*, som var mere vidtgående end byggeforskrifterne.

En sådan mere bevidst kvalitetsforbedrende anvendelse af statsstøtten rejser dog visse problemer med hensyn til byggeudgifterne, i hvilken forbindelse det må erindres, at det meste af det statsstøttede byggeri i princippet opføres til brug for de økonomisk jævnt stillede dele af befolkningen og derfor ikke kan bære store udgifter til kvalitetsforbedring.

15. Med hensyn til *produktionsapparatet* har staten i en længere årrække på mangfoldige måder virket for en rationalisering af byggeprocessen i videste forstand. Der kan bl. a. henvises til boligministeriets tidligere rationaliseringsudvalg og til boligministeriets produktivitetsudvalg, som ved hjælp af Marshall-midler og midler fra Danmarks Erhvervsfond har støttet en lang række produktivitetsfremmende foranstaltninger. En anden betydelig statslig indsats er fremkommet i form af montagecirkulæret af 1960, som stærkt medvirkede til det industrialiserede byggeris gennembrud i Danmark.

Der kan også henvises til statens medvirken til oprettelse af Byggecentrum og Byggeriets Maskinstationer, ligesom den

offentlige indsats på vinterbyggeriets område har givet betydelige resultater.

Endvidere har bygningsreglementet indført særlige modulkrav med det formål at tilskynde til standardisering af de enkelte bygningskomponenter, til industrialisering og dermed til billiggørelse af byggeriet.

Endelig har staten ved at lade en stor del af statsstøtten i henhold til lov om boligbyggeri udmønte i langtidstilsagn i betydelig grad medvirket til et byggeri i større enheder eller længere serier og således fremmet opkomsten af en række rationelt arbejdende byggeindustrielle virksomheder. En videreførelse af den kontinuerlige produktion under den ene eller den anden form må betragtes som en central byggepolitisk opgave. Visse erfaringer tyder på, at udbredelsen af mere avancerede industrielle byggetoder, i alle tilfælde i en overgangstid, kræver en overordnet offentlig indsats med hensyn til at få metoderne anvendt.

Statsstøtten har altid været betinget af, at byggeomkostningerne er lavest mulige, men støtten kunne eventuelt i højere grad anvendes til en mere bevidst byggeprispolitik end hidtil, f. eks. på grundlag af undersøgelser af rationelt arbejdende virksomheder og i form af større samlede udbydelser.

En samlet udbydelse kunne også kombineres med forsøgsbyggeri i større skala, jfr. nedenfor, eventuelt på den måde, at byggeriet blev udbudt i totalentreprise på grundlag af en række funktionskrav.

Endvidere kan de tidligere omtalte typiseringsbestrebelse få meget betydelige virkninger på produktionsområdet.

Herudover må statens indsats især gå ud på at *fjerne hindringer for den frie konkurrence* i byggeerhvervet og at *fjerne hindringer for byggeprocessens gnidningsfrie afvikling*. Der kan her henvises til en række foranstaltninger, som delvis har været forberedt gennem længere tid, og som efter fremkomsten af „Byggerapporten“ af 1969 er realiseret eller formentlig er rykket deres gennemførelse betydeligt nærmere. Nævnes kan således forbud mod lokale begrænsninger af de bydendes kreds, rationalisering af den offentlige byggesagsbehandling, indførelse af autorisationsordninger for teknikere, udbygning af byggeriets konsulent-tjeneste og præcisering af ansvarsreglerne i byggeproduktionen.

Sammenhæng hermed har også den igangværende revision af „Almindelige Betingelser for Arbejder og Leverancer“ og spørgsmålet om moderniserede regler for teknikernes arbejde og honorering (især arkitekter og ingeniører).

Den i 1968 indførte fastpris- og tidordning kan også opfattes som en effektivitetsfremmende foranstaltning, idet den forudsætter, at byggeprocessens forskellige led fungerer mere perfekt end hidtil og i sig selv indeholder en tilskyndelse til rationalisering.

Det er desuden af betydning, at der inden for byggeriet i højere grad udvikles lønsystemer, der giver de beskæftigede og entreprenørerne parallelle interesser i arbejdets tilfredsstillende afvikling.

Et led i statens indsats med hensyn til produktionsapparatet må det også være at bekæmpe skadelige virkninger af monopol-tendenser og i det hele at følge udviklingen med hensyn til bygherre- eller entreprenørstyring af byggeriet, jfr. punkt 3.

Det ville endelig være af væsentlig betydning for byggeproduktionen, om denne kunne basere sig på en *offentlig bygge- og boligpolitisk målsætning*, der kunne påregnes fastholdt gennem længere tid, og som var kombineret med en langsigtet stabil økonomisk udvikling, som bl. a. kan give byggeriet stabile finansieringsvilkår og fri det for kortsigtede indgreb. Herigennem kunne man bl. a. påvirke byggevirksomhedernes afskrivningspolitik, som er af væsentlig betydning for produktionspriserne.

I samme forbindelse må nævnes *husejerestriktionernes afskaffelse* og indvirkningerne heraf på forbrug, opsparring og bolig efterspørgsel, ikke mindst i nybyggeriet. Disse forhold falder dog uden for fremstillingen her.

En indsats som nævnt vil samlet kunne medvirke til at give byggeriet samme vilkår som andre industrialiserede produktionssektorer og vil i det hele kunne fremme byggeriets *relative billiggørelse*.

16. Byggeriets effektivitet og kvalitet kan forbedres ved at udnytte de efterhånden betydelige tekniske muligheder for *sammenbyggelighed* af bygningsdele og for *gentagelse* af byggeri. Herigennem lettes projekteringen, og der bliver grundlag for industriel produktion i store serier.

Sammenbyggelighed kan sikres ved standardisering af byggeriets mål og ved typisering af enkeltkomponenter, således som allerede de gældende byggeforskrifter i et vist omfang giver mulighed for, og gentagelsen kan sikres ved *typisering* af hele bygninger eller bygningssektioner. Herigennem kan man også få indflydelse på udviklingen med hensyn til byggesystemer, jfr. punkt 2.

Regeringen har i 1970 vedtaget, at boligministeriet skal udarbejde forslag til en typiseringsordning for statsligt og statsstøttet byggeri, og man tilsigter herigennem at forbedre byggeriets effektivitet og hæve dets kvalitet. Typiseringsovervejelserne tager indtil videre især sigte på boligbyggeri, på folkeskole- og kollegiebyggeri og plejehjemsbyggeri samt på dele af statens byggeri. Det offentlige eget store byggeri rummer i det hele taget betydelige rationaliserings- og masseproduktionsmuligheder, som det i mindre dele udbudte byggeri ikke kan tilbyde.

Et vigtigt problem i denne forbindelse er, om det offentlige skal begrænse sig til typisering af bygningsdele og andre komponenter, hvorved en betydelig fleksibilitet bevares, eller om man skal gå ind i en egentlig bygningstypisering, hvorved man kan opnå yderligere produktionsmæssige fordele.

Der må herunder tages stilling til, om det offentlige kan forlade sig på, at det nødvendige udviklings- og opfølgingsarbejde vedrørende typiseringen kan varetages af de produktions- og teknikerfirmaer, som står for typeprojekterne, eller om der må etableres særlige organer, der tager sig af denne opgave, eventuelt i form af en udbygning af Statens Byggeforskningsinstitut.

Dette spørgsmål leder videre til, om den mest hensigtsmæssige løsning i et vist omfang ikke kommer til at ligge i udarbejdelsen af *generelle funktionskrav* for bygningskomponenter, som kan anvendes i bygninger til forskellige formål, og som samtidig giver mulighed for en rimelig individuel udformning af det enkelte projekt. Som tidligere nævnt søges funktionskrav allerede gennemført i byggeforskrifterne. Ved udarbejdelse og revision af generelle funktionskrav, der dækker langt mere end de nugældende offentlige byggeforskrifter, vil man på et bredt grundlag kunne opnå en stadig kvalitetsudvikling inden for byggeriet, idet

funktionskravene fremholder, hvad der må kræves af produkter og udførelsesmåder. De generelle funktionskrav kan igennem standardisering fastlægges i en udformning, der i en periode kan danne grundlag for typiseret masseproduktion, f. eks. af dele af det offentlige byggeri.

Udarbejdelse af generelle funktionskrav vil kræve en betydelig arbejdsindsats. Foreløbige overvejelser herom er i gang i et samarbejde mellem Statens Byggeforskningsinstitut, Praktiserende Arkitekters Råd og Foreningen af Rådgivende Ingeniører.

17. Byggeriet har et betydeligt udækket behov for *forsøgsbyggeri* til udvikling og afprøvning af ny produktionsteknik, nye materialer, brugsmæssige udformninger og kvaliteter m. v.

Behovet bliver større, efterhånden som byggeriet typiseres, idet såvel kvaliteter som svagheder og fejl kommer til at foreligge i langt større målestok end hidtil.

Staten kan hjælpe til med at finansiere eller støtte, f. eks. forsøg i fuld skala, eller ved opførelse af forsøgsbyggerier eller udformning af prototyper. Det statsstøttede boligbyggeri og det statslige byggeri er nærliggende grundlag for forsøgsbyggeri, og i lov om boligbyggeri findes i forvejen en hjemmel til statsstøtte til sådant byggeri.

18. Som nævnt i afsnit A er der i byggeriet et stort behov for *forskning og udvikling* og for en offentlig indsats på disse felter. Statens indsats kan dels bestå i dækning af forsknings- og udviklingsudgifter, dels i at stille det statsstøttede og statslige byggeri til rådighed for *forsøgs- og prototypeprojekter*, jfr. også punkt 17.

Desuden kan der etableres offentlige *udviklingskontrakter* på felter, hvor samfundet har behov for nye løsninger, og hvor erhvervsvirksomheder er interesseret i at påtage sig opgaver på grund af perspektiverne.

Den statslige understøttelse af byggeforskningen sker traditionelt gennem statslig finansiering af offentlige eller halvoffentlige institutters arbejde, men med den udbyggede erhvervsforskningslångivning kan der også tænkes stillet lånemidler til rådighed for de enkelte erhvervsvirksomheder til bygningsmæssigt udviklingsarbejde.

I andre lande anvendes væsentligt større beløb til byggeforskningen end i Danmark. Det kan således nævnes, at der i Sverige af staten i disse år anvendes beløb til byggeforskning og standardisering, som er flere gange så store som de tilsvarende bevilninger i Danmark.

En væsentlig side af den offentlige byggeforskning er dennes samfundsmæssige sigte, som giver samfundet og dets organer mulighed for selvstændigt at få del i forskningsresultater og erfaringsindsamling parallelt med den mere erhvervsorienterede forskning. Heri behøver dog ikke at ligge nogen modsætning mellem samfundsinteresser og erhvervsinteresser, idet de samfundsmæssige krav til byggeriet under alle omstændigheder må gennemføres med byggeerhvervet som mellemlid.

Byggeerhvervets egen forskningsindsats er som nævnt i punkt 6 foreløbig meget begrænset, men på længere sigt, efterhånden som større virksomheder vokser frem, må det påregnes, at erhvervet selv overtager mere af den direkte effektivitetsfremmende og produktudviklende forskning, som kræver nærmere tilknytning til produktion, salg, investering m. v. Derimod vil det næppe være industriens opgave at drive forskning vedrørende det færdige produkt, d. v. s. bygningerne og bebyggelserne som sådanne. Her må den offentlige forskning sætte ind ud fra samfundsmæssige synspunkter. Arbejdet må bl. a. bestå i at definere kvalitetskrav til det færdige produkt, f. eks. ved udarbejdelse af generelle funktionskrav, jfr. punkt 16.

På selve byggeforskningsområdet findes der for øjeblikket følgende institutter m. v.:

Statens Byggeforskningsinstitut, jfr. nedenfor.

Danmarks tekniske Højskole, Danmarks Ingeniørakademi og (i et vist omfang) universiteterne. Disse institutioner drager omsorg for den stærkt specialiserede og principielt frie og tidsuafhængige forskning.

Institutter og udvalg under Akademiet for de tekniske Videnskaber. Arbejdet her har i princippet et erhvervsbetjenende sigte.

De teknologiske institutter. Disse institutter tager sig bl. a. af aktuelle problemer

for byggefagene, f. eks. fejlafhjælpning og indarbejdning af nye metoder og materialer.

Teknologisk Institut i København er ved at realisere betydelige byggeplaner, og i denne forbindelse har instituttet planer om at lade de byggetekniske afdelinger under instituttet deltage aktivt i løsning af en række udviklingsmæssige problemer, specielt i produktionsmæssig henseende.

Private branche- og firmalaboratorier. Af sådanne laboratorier findes der for tiden kun et mindre antal, og forsknings- og udviklingsindsatsen er meget forskellig branche for branche. Der må imidlertid forventes en vis udbygning på dette felt, jfr. ovenfor om arbejdsdelingen mellem offentlig og erhvervs-mæssig forskning.

Statsprøveanstalten, som især tager sig af prøvninger.

Socialforskningsinstituttet og Mentalhygiejnisk Forskningsinstitut, som i relation til byggeforskning foretager enkelte generelle undersøgelser vedrørende befolkningens boligbehov, boligvaner m. v.

Den direkte byggeforskning varetages først og fremmest af *Statens Byggeforskningsinstitut*, der er oprettet i 1947. Institutet har til formål til gavn for samfundet at medvirke til at forbedre byggeriets kvalitet og produktivitet, og dets arbejde kan i forhold til de andre nævnte institutter i kort-hed karakteriseres som en kombination af tværfaglige, udviklingsledende og praktisk sigtende elementer. Institutet arbejder på grundlag af et retningsprogram for indsatsen i de kommende år. Programmet lægger samtidig op til en videregående koordinering af forsknings- og udviklingsarbejdet i de forskellige institutter og i private projekterings- og produktionsvirksomheder. Instituttets egen indsats vil i de kommende år blive koncentreret om funktionskrav, boligens funktion og miljø, by- og regionplanforskning, indeklimateknik, konstruktions- og installationssystemer, produktionsrationalisering, landbrugsbyggeforskning og en række udviklingsprojekter vedrørende tæt lavt boligbyggeri, offentligt byggeri m. v., samt endelig prognoser til grundlag for bl. a. byggeindustriens udvikling og med systemer for datasamordning og informationsbehandling i byggeriet.

I 1971 påbegyndes nybyggeri i Hørsholm, der skal rumme instituttet.

Instituttets forventede indsats i de kommende år peger i retning af de mere langsigtede, grundlæggende opgaver, der bidrager til at forme den fremtidige udvikling, medens en række af instituttets hidtidige, mere praktisk-teknisk betonedede opgaver vedrørende byggeriets udførelse efterhånden kan forventes overtaget af byggeerhvervets egne forsknings- og udviklingsorganer eller af de teknologiske institutter, jfr. ovenfor.

Et vigtigt spørgsmål i forbindelse med byggeforskningen er den bedst mulige anvendelse af *forskerarbejdskraften*. Problemet rejser bl. a. spørgsmålet om at undgå overlappende, indenlandsk arbejde og om at udnytte også udenlandske resultater.

19. Der kan konstateres et stort og voksende behov for (ændret) *uddannelse og efteruddannelse* inden for alle led i byggeriet som en forudsætning for en yderligere effektivisering af byggeriet. Disse spørgsmål hænger sammen med arkitekt- og ingeniøruddannelsen, den byggefaglige undervisning m. v.

Spørgsmålene er taget op af de berørte ministerier, bl. a. i lyset af den i 1969 fremkomne „Byggerapport“.

20. Efterhånden som byggeriet bevæger sig bort fra det mere elementære plan og kommer til at dreje sig om løsningen af avancerede behovsproblemer ved hjælp af en stadig mere kompliceret teknik, bliver spørgsmålet om udvikling og forskning, om opfølgning af forskningsresultater, om byggevirksomhedernes modtagelse og forståelse af forsknings- og udviklingsstof og om forsyningen af forskningen med resultater fra praksis af stedse større betydning. Af samme grund bliver spørgsmålet om uddannelse, om vidensspredning og om almindelig forståelse af kravene til byggeriets kvalitet, teknik og produktudvikling også stadig mere væsentlig.

Disse forhold kan samlet udtrykkes i, at byggeriet har brug for et *udviklingsfremmende klima*.

Som omtalt i punkt 4 må udviklingen i fremtiden i højere grad antages at ske ved en vekselvirkning mellem stat og erhverv, specielt med hensyn til bestillingen og finansieringen af forskning og udviklingsarbejde.

Forslaget om nedsættelse af et råd for byggeriets udvikling må ses på denne baggrund)*.

Det ville blive opgaven for et sådant råd at samle offentlige og private kræfter om udvikling af byggeriets kvalitet og produktivitet, at fremme den fortsatte udvikling af byggeriets produktionsapparat, at medvirke til, at dansk byggeri kan konkurrere på et internationalt marked og at støtte iværksættelsen af markedsundersøgelser og anden eksportfremmende virksomhed.

Rådet skulle kunne tilskynde til, at der etableres de for udviklingen nødvendige forudsætninger med hensyn til forskning,

produktudvikling, byggeforskning, standardisering, typisering, normarbejde og andre relevante aktiviteter. I rådets arbejde kan bl. a. indgå det arbejde, der hidtil er udført gennem boligministeriets produktivitetsudvalg.

Som omtalt i punkt 5 må 1970erne forventes at blive præget af problemstillingen *import/eksport* på byggeriets område.

Byggeerhvervet og samfundet må have en væsentlig interesse i at udvikle mulighederne for en dansk byggeeksport, og det må blive en hovedopgave for Byggeriets Udviklingsråd at undersøge mulighederne for dansk eksport.

*) Jfr. nu lovforslag af 17/12-70 til fremme af byggeriets udvikling, hvori indgår etablering af et byggeriets udviklingsråd.