

*SBI-publ.*

**SBI-SÆRTRYK 287**

**Byggeindustrien nr. 9, 10, 11 og 12, 1979**

**S. Skibstrup Eriksen, S. Kjelstrup  
og K. Ovesen:**

**Fleksible moderniseringsformer**

**STATENS  
BYGGEFORSKNINGSINSTITUT**

**Hørsholm 1980**



FLEKSIBLE MODERNISERINGSFORMER  
- og nogle forudsætninger for deres anvendelse.  
Civilingeniør *Kaj Ovesen*, SBI. Side 2.

BASISINSTALLATIONER  
- et led i en fleksibel modernisering.  
Ingeniør *S. Skibstrup Eriksen*, akademiingeniør *S. Kjelstrup* og  
civilingeniør *K. Ovesen*, SBI. Side 10.

# Fleksible moderniseringsformer

Ingeniør *S. Skibstrup Eriksen*,  
akademiingeniør *S. Kjelstrup*,  
civilingeniør *K. Ovesen*,  
Statens Byggeforskningsinstitut

01226P  
STATENS BYGGEFORSKNINGSINSTITUT  
ex 2  
24 JAN. 1980

# Fleksible moderniseringsformer

1. del

## Byfornyelse



## Boligforbedring

Det står efterhånden klart for alle, at gennemførelse af byfornyelse samt bygnings- og boligforbedring i det ønskede omfang vil kræve en eller anden form for tilskyndelse – støtte, påbud eller begge. Det er imidlertid ikke tilstrækkeligt, at der gives påbud og ydes støtte. I ejer- og andelsboliger er der i en vis udstrækning sket boligforbedringer, men for udlejningsboliger er det gået særdeles trægt.

Der er i vores boliglovgivning lagt op til en væsentlig grad af beboerindflydelse. Modernisering må derfor gennemføres på de måder, som beboerne finder ønskelige – og hvis nogle slet ikke ønsker en modernisering, skal dette hverken gå ud over dem selv eller over dem, som ønsker det. Gennemførelse på denne måde kræver andre tekniske løsninger end dem, der i øjeblikket anvendes.

### Behov for værktøjer

En harmonisk gennemførelse af moderniseringen kræver de rigtige værktøjer. Disse værktøjer skal sætte os i stand til at klare

»Styring« – dvs. formulering og kanalisering af hensigter, ønsker og krav fra beboere, ejere, myndigheder og fra samfundet i øvrigt.

Gennemførelse af bygnings- og boligforbedring i større skala nødvendiggør, at man råder over forskellige moderniseringsformer og tilhørende finansieringsmodeller. Hvis alle kategorier af beboere og bebyggelser skal presses ind i samme mønster, vil der sikkert komme problemer. I denne artikel beskrives dels nogle af de problemer som skal løses og dels nogle moderniseringsformer og derigennem nogle af de muligheder, som kan opnås, hvis man går lidt anderledes til værks, end man plejer.

**Finansiering** – huslejer der kan betales, offentlig støtte der hjælper beboerne og sætter noget i gang.

**Gennemførelse** – afpassede tekniske løsninger, rationel produktion.

De 3 sæt værktøjer er afhængige af hinanden. De gode hensigter og den perfekte teknik hjælper ikke, hvis arbejdet ikke kan finansieres. Teknik og finansiering skaber ikke tilfredshed, hvis ikke beboerne får deres hensyn tilgodeset. De 3 værktøjer skal støtte hinanden, hvis resultatet skal blive godt.

Traditionelt har det været sådan, at diskussionen har gået på styring og finansiering, mens den tekniske gennemførelse har været betragtet, som noget der bare var der – har man nogensinde hørt om nogen, der måtte undlade en modernisering af mangel på teknisk viden? – nej vel! Opgaven er imidlertid af en sådan art, at der kræves teknisk nytænkning. Ikke fordi der er tekniske problemer, men fordi man måske ved teknikens hjælp kan løse nogle ikke-tekniske problemer. Der vil også være økonomiske fordele ved udvikling af rationelle og smidige metoder.

### Styring

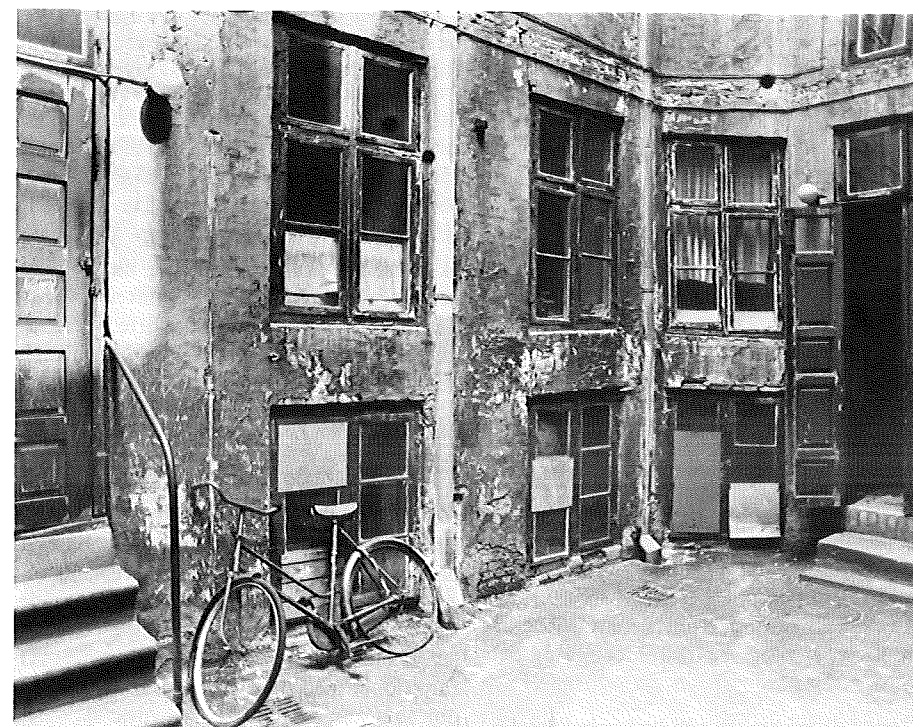
Med styring menes her summen af de ønsker, regler og krav, som skal føre til, at der opnås det bedst mulige resultat.

### Lejernes medbestemmelse

Lejerne er gennem lovgivningen sikret en ret til at være medbestemmende over, hvad der skal ske – eller ikke ske – med deres lejlighed. Denne ret har ikke fungeret således, at beboerne har været med i et konstruktivt samarbejde – den har snarere fungeret som en veto-ret.

Det er ofte set, at en væsentlig hindring for modernisering er lejernes modstand – også i tilfælde, hvor moderniseringsprojektet har forekommet at være fornuftigt og rimeligt. Man må se i øjnene, at nogle lejere ikke ønsker ændringer i deres bolig overhovedet – i hvert fald ikke på det tidspunkt hvor afgørelsen har skullet træffes. Derimod er der mange eksempler på, at ønsket dukker op senere, når man kan overskue konsekvenserne, fordi andre har været igennem processen.

Det var ønskeligt at finde former for medindflydelse eller samarbejde, som sikrede mere positive resultater. Som det skal



af civilingeniør Kaj Ovesen, SBI

og i øvrigt meddeler nogle generelle synspunkter vedrørende det pågældende område. Det væsentlige er, at man ikke udskyder en modernisering i tilfælde, hvor det er helt oplagt, at den pågældende bygning er værdig til at bevares, og hvor området ikke forventes udsat for store omvæltninger.

### Beboeres og ejeres planlægning

Det må forudses, at den indledende fase i en modernisering vil være vanskelig, og der må derfor gøres, hvad der kan for at opbygge nogle gode og konstruktive procedurer.

Hvis lejerne har mulighed for at holde deres egen bolig uden for en modernisering, burde situationen kunne blive så afstresset, at der kan opnås en harmonisk planlægning. Det er imidlertid ikke tilstrækkeligt blot at give den enkelte lejer mulighed for at sætte sig ud over det hele – der er mere behov for pædagogisk og kvalificeret hjælp.

Dette er en vanskelig opgave, idet modernisering ofte forbindes med spekulation og derfor automatisk vækker modvilje. Det vil være nødvendigt at støtte lejerne, således at de kan sætte sig ind i en moderniserings muligheder og konsekvenser. For selv de bedste arkitekter og ingeniører er der i forhold til lejerne det problem, at de altid repræsenterer bygherren – også når det f.eks. er et almennyttigt boligselskab – og ikke lejerne.

Nogle af de almennyttige boligselskaber har forsøgt at løse dette problem gennem ansættelse af en konsulent, som står til rådighed for de forskellige bebyggelser. Ordningen har kun fungeret i kort tid, men meget tyder på, at det er en god form for inddragelse af lejerne. Det bør undersøges, om lignende tilbud kunne gives lejere i det private udlejningsbyggeri. Hvis en sådan konsulentordning kunne sætte lejerne i stand til at blive en aktiv part i boligforbedringen, ville det formentlig være en god forretning for samfundet at finansiere en sådan ordning. ▶

vises senere, vil det være muligt gennem anvendelse af passende moderniseringsformer at give den enkelte lejer en udstrakt grad af frihed og selvbestemmelse. Det skulle ikke være nødvendigt, at den enes nej skal forhindre den andens ja. Det er muligt, at en sådan frihed ikke altid giver den mest økonomiske løsning, men hvis der i de kommende år skal gennemføres mange hundrede tusinde moderniseringer, så vil det være urealistisk at forestille sig, at man skulle gøre dette imod mange lejeres ønske.

Også samfundet har en interesse i modernisering af den eksisterende boligmasse, idet det af ressourcemæssige grunde må være ønskeligt at bevare boligerne i den bedst mulige stand. Det må være naturligt, at en lejer har indflydelse på den bolig han bor i, men lige så naturligt må det være, at man ved fraflytning tænker på kommende lejere og søger at bringe lejligheden op til en acceptabel standard.

### Planlægning

Bygnings- og boligforbedring kan ikke gennemføres uden planlægning – men der er behov for en smidig planlægning, som ik-

ke øger bureaukratiet, men snarere giver klare svar og viser nye veje.

### Det offentlige planlægning

Det offentlige har pligten til planlægning af områder og kvarterer. Denne planlægning hører uløseligt sammen med bolig- og bygningsforbedringer. Hvis imidlertid ethvert kvarter skal planlægges i samme grad som det (fornuftigvis) gøres ved en saneringsplan, så har det lange udsigter med byfornyelsen. Der må udvikles et planlægningsværktøj, som på kort tid sætter en kommune i stand til at overskue i hvert fald hovedparten af sit område.

Det bør i princippet være således, at en bygningssejer (privat eller kollektiv) altid kan få svar på, om den pågældende ejendom må moderniseres, eller om man (i særlige områder) skal afvente en dybere planlægning. Endvidere må han have krav på, at kommunen udtrykker sine ønsker/krav for det pågældende område som f.eks.

art af varmeforsyning (varmeplanen) ønsket fordeling af lejlighedsstørrelser ønsket kvalitetsniveau langtidsløsning eller korttidsløsning

# – og nogle forudsætninger for deres anvendelse

BADEFUNKTION	
Kvalitetsniveau	Beskrivelse
A	Køkkenvask med koldt vand
B	Bruseplads med varmt vand i toiletrum med lille areal Brusekabine (varmt vand) med lille areal opstillet i et beboelsesrum
C	Bruseplads med eget areal i wc-rum Brusekabine placeret i separat rum eller birum Badekar i wc-rum med lille areal
D	Brusebad i separat rum med plads til omklædning, håndvask Badekar i separat rum, håndvask - i begge tilfælde forudsættes et separat wc-rum med håndvask

Fig. 1. Udkast til en række forskellige kvalitetsbeskrivelser for badefunktionen i en bolig.

**Bygningslovgivningen**

Et andet offentligt styringsmiddel er bygningslovgivningen. Hvis bygnings- og boligforbedring skal finde sted i stort omfang, så kan man nok ikke klare sig med (ny)bygningsreglementet. Bygningsreglementet er beregnet på nybyggeri, hvor lidt håndfaste bestemmelser som regel ikke skader. Dette at fastsætte et minimumsmål for en dør, en gang eller en loftshøjde er ikke en egentlig funktionel måde at stille krav på, men måden kan godt forsvares når det gælder nybyggeri. Ved bygningsforbedring kan en sådan målangivelse simpelt hen blokere projekter – som det allerede er sket i vid udstrækning.

Kravet i BR 77 om en mindste fri afstand på 1,1 m ud for håndvaske, wc, badekar og andre sanitære installationer er et velbegrunder krav – men det er jo ikke ensbetydende med, at et baderum ikke kan fungere, hvis kravet ikke er overholdt. Et sådan krav kan gøre en modernisering særdeles vanskelig, og opfyldelse af dette krav kan meget let få en i øvrigt velfungerende bolig til at blive direkte uhensigtsmæssig.

**Ombyningsreglement?**

Hvordan klares dette problem? Skal vi have et ombyningsreglement (OBR), som vi kender det fra Sverige? Der er meget, der taler for et ombyningsreglement, men også noget der taler imod. Hvis man blot laver en kopi af BR med lavere talværdier, så er der ikke nået meget. Hvis der kun slækkes lidt på kravene, vil der stadig være mange boliger, som vanskeligt kan moderniseres, og hvis der slækkes meget, risikerer man at tillade unødvendigt dårlige løsninger i mange tilfælde.

Et OBR må være fleksibelt på den måde, at det i alle tilfælde muliggør opti-

mal løsning – alle forhold (også de økonomiske) taget i betragtning. Der kan være absolutte minimumsgrænser, som aldrig må underskrides, men ellers må OBR stille krav, som er tilpasset forholdene – og det er nok svært.

**Dispensationsreglement?**

En lettere løsning ville nok være at lave et dispensationsreglement, at forstå på følgende måde: der er i øjeblikket en række BR-krav, som volder problemer. Disse krav kunne man underkaste en grundig diskussion – hvad er funktionskravet bag de 1,1 m foran wc'et, og hvorledes gradueres funktionskravet? Kan man ikke finde på andet? – Kan man gennem eksempler vise forskellige grader af acceptabel praksis og derigennem anvise et sæt af fornuftige dispensationsmuligheder?

En begyndelse til dette kunne f.eks. gøres gennem anvendelse af boligministeriets orienteringskort. Derigennem kunne en ordning opbygges gradvist og fleksibelt. Emner til den første halv snes kort kunne hurtigt findes – men kortenes form bør nok være mindre stiv og mere pædagogisk og illustrerende.

**Kvalitetsniveauer**

Baggrunden for at ønske særlige byggestemmelser for bygningsforbedring er dels, at man kan have behov for nogle tekniske detaljløsninger, som er uinteressante i forbindelse med nybyggeri (og ikke umiddelbart tilladt) og dels, at resultaterne af en modernisering er sammensat af mange forskellige kvaliteter. Hvis man vil have styr på kvaliteten af resultaterne, må man på en eller anden måde skaffe sig et mål for kvaliteten af en bolig taget som en helhed.

Definitioner på kvalitetsniveauer kendes f.eks. fra bygningsreglementet eller fra bestemmelserne om udstyknin til ejerlejligheder. I begge tilfælde drejer det sig imidlertid om et sæt af minimumskrav, som endda for sidstnævntes vedkommende er meget upræcise.

Hvis det drejede sig om nybyggeri, kunne man fastlægge kvalitetsniveauer gennem forskellige sæt af minimumskrav:

«... i en bolig af niveau P skal der være et wc-rum på X m<sup>2</sup>, et baderum med kar og bruser og Y håndvaske og et areal på mindst Z m<sup>2</sup> ...»

Noget tilsvarende kan ikke gøres for eksisterende boliger, fordi de har ujævnt fordelte kvaliteter, og også efter en modernisering vil kvaliteterne ofte være ujævnt fordelt. Et samlet kvalitetsniveau kan således ikke angives med et enkelt symbol.

**Differentieret kvalitetsangivelse**

En kvalitetsangivelse kunne være baseret på optælling af rum og deres areal, af installationsgenstande osv. En anden måde kunne være at vurdere en bolig på grundlag af en række væsentlige funktioner. Af funktioner med tilknytning til installationsområdet kan eksempelvis nævnes:

- toiletfunktion,
- badefunktion,
- køkkenfunktion,
- affaldsbortskaffelse,
- opvarmningsfunktion,
- el-tilslutningsmuligheder,
- osv.

– altså en række begreber, som ikke er helt jævnførbare, og som rummer en vis fare for overlappning og udækkede områder, men som alligevel siger noget væsentligt om en bolig.

For hver af disse funktioner kunne man beskrive, hvilke faciliteter man ville forvente til et givet kvalitetsniveau, f.eks. som det er illustreret i fig. 1, hvor der er vist et løst udkast til et skema med niveaubeskrivelser for badefunktionen.

Man kan på denne måde beskrive forskellige funktioner, som man ønsker at vurdere eller stille krav til. Man kunne også betragte de aktuelle funktioner gruppevis for boligen, som f.eks.

- pladsforhold,
- hygiejne,
- indeklima,
- osv.

Et system, som det der her er antydnet, er ikke strengt logisk og derfor næppe egnet til en regulativmæssig håndhævelse. Det vil formentlig være bedre egnet til at virke gennem en eksemplificering – enten i ord som i fig. 1, eller i forslag som angiv-

vet i fig. 2. Man kunne tænke sig anvendt et antal typiske lejlighedsplaner til indtegning af løsninger af forskellige niveauer – på en pædagogisk måde, så det niveau, der skulle anskueliggøres, var passende for den pågældende plans udformning og kvaliteter i øvrigt. I fig. 2 er tillige antydnet, at der kan arbejdes med eksempler for større eller mindre enheder.

Den mest umiddelbare værdi af systemet vil formentlig ligge på niveaubeskrivelserne med tilhørende eksempler. F.eks. ville badefunktionen uden tvivl være særdeles anvendelig også uden resten af systemet. Til opgaver, hvor man ville gå mere over-sigtligt til værks, kunne man samle funktionerne gruppevis og stadig have et nogenlunde operationelt system. Badefunktionen ville således indgå i begrebet »hygiejne«, som også ville omfatte toiletfunktionen og affaldsbortskaffelse.

Der kan sikkert arbejdes med disse ting på forskellige måder, men et eller andet kvalitetsmål vil der være behov for i mange sammenhænge.

**Finansiering**

Finansieringen (og den tilhørende lejebetaling) kræver en økonomisk løsning – teknik gør det ikke alene.

Det har hidtil været vanskeligt at finde politisk dækning for, at det offentlige skulle medvirke til at finansiere bygningsforbedring. Det ser ud til, at der nu kan skimtes en løsning på dette problem. Det er imidlertid ikke uden problemer at forære penge væk – der må findes støtteformer, som både tjener deres formål og er alment accepterede.

Omfang og tildeling af støtte – i videste forstand – er et politisk spørgsmål. Udformningen af støtteordninger er ikke alene et politisk spørgsmål, det har også med teknik at gøre, fordi støtteformen vil præge de tekniske løsninger.

**Støtte i den tidlige fase**

Det er væsentligt at finde ud af, hvilken form for støtte, der bedst er i stand til at opmuntre og inspirere til at gå i gang – der skal jo puttes andre penge i arbejdet end de offentlige. En del af støtten til energibesparende foranstaltninger har tydeligt vist, at det er svært at opnå den tilsigtede virkning.

Det er muligt, at en forholdsvis stor støtte i den tidlige fase ville have en større i-gangsættende virkning.

Den før omtalte konsulentstøtte til lejere – som måske en næsten gratis ydelse – kunne være med til at få det hele i gang. Den næste fase, hvor forundersøgelse skal foretages, og projektforslag udarbejdes er også en vigtig fase. Hvis det offentlige »købte« forundersøgelse (efter visse retningslinier) og nogle idéprojekter (realistiske men ikke detaljerede), så

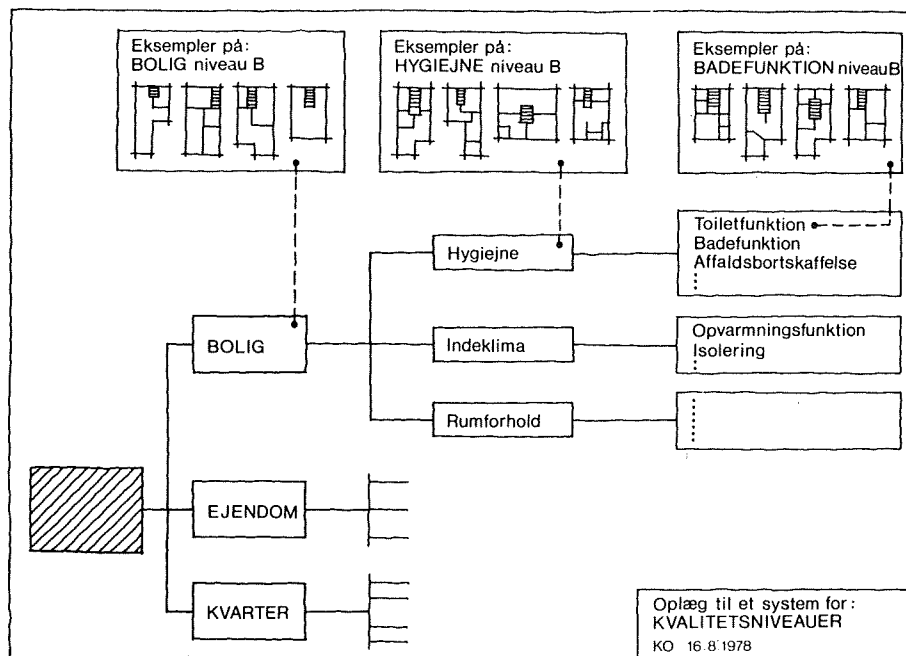


Fig. 2. Skema med oversigt over kvalitetsbeskrivelser og tilhørende eksempler.

var der et godt grundlag at starte på. Pengene vil sjældent være spildt, for på et eller andet tidspunkt skal den bygning vel moderniseres – og så ligger materialet parat i kommunens arkiv.

**Finansiering ved trinsvis modernisering**

Ikke alene de første faser er vigtige – hvis man vil arbejde med trinvis modernisering, f.eks. således at de enkelte boliger kan moderniseres og tilsluttes forsyninger, når lejereren magter det, så kræver en sådan fremgangsmåde noget særligt af både støtte og finansieringsform.

Hvis man f.eks. vil indlægge varme i en bygning og starter med 50% tilslutning fra beboerne, vil man næppe starte med en varmecentral, som kan forsyne 100% – det kan være både uøkonomisk og driftsmæssigt uforsvarligt. På den anden side skal varmecentralen på et eller andet tidspunkt bygges færdig, og det skulle helst kunne ske uden huslejechok. Der skal altså etableres en eller anden form for glidende finansiering, og det må ikke være således, at kun den første del (de 50% kapacitet på varmecentralen) får del i en støtte. Støtten bør sikres på en sådan måde, at den ikke kommer i fare ved senere sparerunder.

**Vilkår for støtte**

Formålet med en støtte til bygningsforbedring vil være at opnå en vis tilstand i en del af bygningsmassen, samt måske ændringer af andre forhold såsom arbejdsløshed. Det vil nok være klogt at præcisere målene med støtten meget omhyggeligt, så teknikerne kan give bidrag til at angive midlerne. Det er ikke nogen nem opgave, men ingen ønsker sikkert, at den finansielle støtte skal anvendes uhensigtsmæssigt.

En minutøs granskning af alle projekter og kontrol med deres udførelse vil næppe fremme processen. Det kan heller ikke være ønskeligt, at de enkelte kommuner råder over rammebestemmelser (juridiske, tekniske el. andet), der tillader start for et vilkårligt projekt, uanset hvor godt og hensigtsmæssigt det er. Det bedste vil være, om der foreligger en række helt klart formulerede hensigter og krav, som kan danne grundlag for støtte og tilladelse.

Det er allerede nævnt, at vilkår for støtte kunne være ønske om bestemte lejlighedsfordelinger (bl.a. en del sammenlægninger) og kvalitetsniveauer. Også muligheder for støtte i form af »indkøb« af forundersøgelse og projekt er nævnt, idet et sådant projekt burde skitsere bygningsudvikling helt frem til sund tilstand – eller til nedrivning. Hvis en bygning ikke er værd at bevare, men alligevel bliver anvendt i endnu 20 år, vil der være god grund til at arbejde med midlertidige foranstaltninger.

Et meget nærliggende vilkår at arbejde med er forbedring af bygningens energimæssige status såsom isoleringsstandard og etablering af opvarmningsanlæg i overensstemmelse med en varmeplan.

Ved passende uformning kan vilkår for støtte udformes på en sådan måde, at der ikke bare bliver tale om kontrolforanstaltninger, men snarere om støtte til at vælge rigtige og gode løsninger og at opnå en høj kvalitet på det arbejde, der udføres. □

Artiklen fortsættes i næste nummer med en beskrivelse af gennemførelse af moderniseringen og en omtale af forskellige moderniseringsformer.

# Fleksible moderniseringsformer

## – og nogle forudsætninger for deres anvendelse

af civilingeniør Kaj Ovesen, SBI

I sidste nummer blev gennemgået nogle af de problemstillinger, der knytter sig til bygnings- og boligforbedring. Der fortsættes her med en beskrivelse af moderniseringsformens gennemførelse og en omtale af forskellige moderniseringsformer.

### Byfornyelse



### Boligforbedring

### Gennemførelse

Bygningsforbedring eller modernisering er ikke et engangsfænomen i en bygnings levetid. Når der er så meget tale om det, er det fordi modernisering i vid udstrækning har været forsømt i mange år, så der er i mange tilfælde behov for en ekstraordinær indsats. Denne indsats skulle gerne have en sådan karakter, at bygningsproblemer — som jævnligt vil opstå — kan håndteres gennem normal forvaltning.

### Bygningsforvaltning

Begrebet forvaltning anvendes normalt ikke i Danmark i forbindelse med bygninger, men det kendes fra de øvrige nordiske lande. Ved forvaltning forstås her summen af de aktiviteter, der har at gøre med bygningsadministration, drift og bevarelse af de funktionelle kvaliteter, som antydtes i fig. 3. Der tiltrænges et begreb, der dækker hele dette område, og det nordisk forståelige »forvaltning« kan derfor anbefales.

De dele af forvaltningen, som har interesse i denne sammenhæng er drift (især vedligeholdelse) genopretning og modernisering.

Alle 3 er egentlige normale dele af bygningsforvaltningen, og de burde være rutiner. Når vi i dag opfatter det på en anden måde, så skyldes det ofte, at vedligeholdelsen har været forsømt, genopretningen har ikke været iværksat i tide og behovet for modernisering (a'jourføring) har været negligeret. At det forholder sig således er velkendt, men det forhindrer ikke, at en modernisering ofte indleder en ny periode med forfald.

En modernisering er en investering, og det vil være naturligt at sørge for at bevare investeringens værdi. Vedligeholdelsen skal organiseres — genopretning skal planlægges — et moderniseringsprojekt er ikke færdigt, før disse ting også er løst.

Der afsættes i almindelighed en vis del af lejen til dækning af vedligeholdelse. Denne ordning fungerer upåklageligt mange steder, men i alt for mange tilfælde er de afsatte midler utilstrækkelige, og i andre tilfælde er det meget svært at finde midlerne, når de skal bruges. Det vil være uforvarsomt at iværksætte store støttede modernise-

<b>FORVALTNING</b>	- nogle bestanddele
<b>ADMINISTRATION</b>	- økonomiske forhold - udlejning
<b>DRIFT</b>	- vedligeholdelse - rengøring - fyring - osv.
<b>GENOPRETNING</b>	- gengive bygningens oprindelige kvaliteter
<b>MODERNISERING</b>	- tilføre bygningen nye kvaliteter

Fig. 3. Bygningsforvaltningens væsentligste bestanddele.

ringer, hvis ikke der findes procedurer, der sikrer en bygningsforvaltning med en forsvarlig vedligeholdelse. Der arbejdes i øjeblikket med lovforberedelse omkring disse problemer i Sverige, så det er nok værd at følge denne udvikling.

### Arbejdets udførelse

Hvis der konstateres et behov for varierende former for boligforbedring, vil der være et tilsvarende behov for forskellige virksomhedstyper. Meget store opgaver, hvor der arbejdes efter et detaljeret projekt, og hvor beboerne er flyttet, vil være let at klare for de eksisterende virksomheder. Det er ønskeligt, at der sættes mange store opgaver i gang, således at der kan opbygges know-how og iværksættes en komponentudvikling. Det må imidlertid forudses, at en meget stor del af opgaverne vil være af et mindre omfang.

Der er intet i vejen for, at store virksomheder kan lære at arbejde med mange små opgaver, men de vil næppe her have noget fortrin fremfor de små virksomheder, som har den store fleksibilitet. Der bør derfor sættes på at udvikle de mindre firmaers organisation og teknik til sådanne opgaver.

For såvel små som store moderniseringsopgaver gælder det, at mange forskellige fag kræves involveret. Ofte kan det ene fag ikke komme videre, før det andet har udført en lille operation. Denne indbyrdes afhængighed er årsag til, at mange ombygninger varer så længe. Hvis en sådan opgave skal koordineres godt, kræves der et meget snævert samarbejde mellem virksomhe-



der, som dækker forskellige fag, eller det kræver håndværkere, som i et vist omfang behersker flere fag (multihåndværkere).

Når der arbejdes i beboede lejligheder, er det umådeligt vigtigt at finde den rigtige teknik og de rigtige mennesker til at udføre arbejdet. Der er mange eksempler på, at beboere har haft en vanskelig periode, mens et moderniseringsarbejde pågik. Der er imidlertid også eksempler på, at en modernisering for — måske især ældre — lejere har været en tid fuld af oplevelse og menneskelig kontakt. Man behøver ikke at lade tilfældet alene afgøre, om det bliver det ene eller det andet.

Det vil være en væsentlig fordel for realiseringen af boligforbedringen, hvis en del af byggesektoren er fuldt rustet til denne opgave. Man bør derfor af al kraft fremme den nødvendige dannelse og udvikling af individuelle og samarbejdende virksomheder. Der bør til dette formål etableres projekter, hvor virksomheder og forskere samarbejder om udvikling af virksomhedsmodeller og relevante arbejdsmetoder. De igangværende (få og små) for-

søgsprojekter burde snarere udvides til også at omfatte projekter, hvor der kan arbejdes mere nytænkende med hensyn til udførelsen. Der bør også samarbejdes med producenter om nyudvikling eller videreudvikling af komponenter, som egner sig specielt til sådanne opgaver.

Komponent- og systemproducenterne har — med få undtagelser — endnu ikke ydet noget stort bidrag. Moderniseringsarbejder lige frem skrider på en produktudvikling — ikke nødvendigvis af smarte baderumsenheder, men måske snarere af nogle praktiske installationsdetaljer og værktøj, som kan bevirke et hurtigt og effektivt arbejde. Man er måske tilbøjelig til at undervurdere den tekniske udvikling, der vil være behov for, hvis der virkelig skal gennemføres en boligforbedring over et rimeligt åremål.

### Parallel til elementbyggeriet

Elementbyggeriet, som blev udviklet op gennem 60'erne, viser dels, hvor meget der kan nås gennem en teknisk udvikling, og dels hvilke vilkår der skal til for at få en så-

dan udvikling iværksat. Ud over de gunstige konjunkturer var der tale om mange forskellige former for støtte — foruden de tilskudsmæssige kan nævnes selve montagekvoten. I det hele taget blev der fra det offentlige gjort meget for at fremme den tekniske udvikling. Løsningen af boligforbedringen er nok et problem af samme størrelsesorden som det nybygningsproblem, der blev løst delvis ved hjælp af elementbyggeriet. Vilkårene er nok ikke så gunstige nu, og kravene er større. Trænger vi til en byfornyelseskvote?

### Moderniseringsformer

Der findes ingen klare definitioner på forskellige relevante former, så det er søgt i fig. 4 at tegne et billede af nogle modeller, som kunne tænkes at blive aktuelle.

### Del-modernisering

Denne gruppe omfatter moderniseringer, der ikke bringer bygningen op til et ønsket slutniveau, og som heller ikke er et led i en plan, der tilsigter dette. Dette behøver ikke ►

MODERNISERINGSFORMER - en oversigt			
DEL-MODERNISERING	SAMLET MODERNISERING	ETAPE-DELT MODERNISERING	BASIS-MODERNISERING
- enkelte, individuelle moderniseringer - foreløbige løsninger - lapperier	- gennemgribende modernisering - begrænset modernisering	opdelt i planlagte etaper som fx - baderum - isolering - varme	opdelt i 1: basis 2: boliger når muligt
ikke-planlagt	planlagt	planlagt	planlagt
individuel eller kollektiv modernisering	kollektiv modernisering	kollektiv modernisering	kollektiv + individuel modernisering

Fig. 4. Oversigt over moderniseringsformer.

at være en dårlig modernisering. En stor del af de moderniseringer, som er udført, tilhører denne kategori.

**Samlet modernisering**

Dette begreb dækker de moderniseringer, der i en samlet moderniseringsproces bringer bygningen op på det niveau — højt eller lavt — som er tilsigtet. Når der tilsigtes et højt niveau, tales ofte om gennemgribende modernisering, og et lavere — men acceptabelt — niveau kan karakteriseres som begrænset modernisering eller modernisering med begrænset indgreb. Der vil normalt være tale om, at alle boliger i bygningen underkastes samme indgreb — kollektiv modernisering.

**Etapedelt modernisering**

Ved etapedelt modernisering forstås en modernisering, der er planlagt frem til det ønskede niveau, men hvor udførelsen opdeles i etaper over en årrække. Der tænkes på en kollektiv modernisering, dvs. etaperne går ikke på enkelte boliger, men på noget fælles eller på samme indgreb i alle boliger.

**Basismodernisering**

Ved en basismodernisering starter man i princippet med de fælles områder — alt det, der ikke er selve boligerne. Det gælder trapper, fællesvaskeri, facader m.m., men det gælder især den fælles del af de installationer, som bygningen skal forsynes med (varme, vand, afløb, el osv.). Alle installationer føres frem i en sådan grad, at den enkelte bolig kan tilslutte sig på et vilkårligt tidspunkt — uden at det indebærer indgreb i andre boliger.

De fælles installationer, som fører frem til hver enkelt bolig, benævnes basisinstallationer, heraf navnet. I basismoderniseringen indgår naturligt andet end installationer, men installationerne er væsentlige i denne sammenhæng, fordi det normalt er dem, der ligesom låser lejlighederne sammen, så de ikke kan moderniseres uafhængigt af hinanden. Basisinstallationernes idé er at bryde denne afhængighed.

**Varianter**

De fire nævnte moderniseringsformer er idealiserede, der findes blandinger, mellemformer og andre varianter.

**Basisinstallationer**

Man kan principielt opfatte en bygning som bestående af boliger og noget fælles — basis, se fig. 5. Afgrænsningen mellem disse dele er meget veldefineret, hvilket kunne have betydning f.eks. for fastlæggelse af støtteordninger.

Basismoderniseringen kan omfatte bygningsarbejder og installationsarbejder.

Bygningsarbejder kan omfatte vinduer, isolering, indretning af nye fællesrum o.lign. De mest påkrævede bygningsarbejder vil som regel ikke være modernisering, men genopretning.

Gennemførelse af bygningsarbejder i fællesområder kan ske på tidspunkter og i en takt, som ikke direkte påvirker arbejdet i de enkelte boliger. Installationsarbejdets udførelse har derimod en væsentlig betydning, idet modernisering af installationerne i boligerne først kan ske, når den fælles del af installationen — basisinstallationen — er udført. Derefter kan boligerne til gengæld moderniseres i vilkårlig orden, se fig. 6.

Udformningen og omfanget af basisinstallationer vil blive beskrevet i en senere artikel.

**Anvendelse af basisinstallationer**

Det er væsentligt, at man råder over forskellige moderniseringsformer, således at der i hvert enkelt tilfælde kan anvendes den rette form. Basisinstallationer giver nogle fordele, men der er naturligvis også ulemper.

**Lejerindflydelse**

Den væsentligste grund til at anvende basisinstallationer er, at man kan stille enhver lejer frit hvad angår dennes egen lejlighed. Der skal naturligvis ske en finansiering af

basissinstallationen, så en forudsætning for anvendelse af denne form vil nok være, at en væsentlig del af basissinstallationerne kan støttes kraftigt fra det offentlige.

Hvis det ønskes, kan man med basisinstallationer opnå stor fleksibilitet i valg af løsninger, således at man i samme bygning kan have sammenlagte lejligheder, begrænset moderniserede og gennemgribende moderniserede lejligheder samt midlertidige løsninger — det er imidlertid nok ikke hensigtsmæssigt at anvende for mange varianter i samme bygning.

Det vil ved anvendelse af basisinstallationer være naturligt at gennemføre moderniseringer på følgende tidspunkter:

1. samtidig med udførelse af basisinstallationer for de lejere, der ønsker at være med straks.
2. ved senere ønsker om modernisering og
3. ved alle tilfælde af fraflytning.

**Planlægning**

Ved alle moderniseringsformer tilrådes det, at der udarbejdes en helhedsplan, der kan føre bygningen frem til en situation med normal forvaltning. For basisinstallationer må planen indeholde de muligheder, der kan arbejdes med i de enkelte lejligheder. Planlægningen må også indeholde eventuelle forudseelige ændringer i den offentlige forsyning (varmeplanen).

**Finansiering og støtte**

Indtil en vis teknik er udviklet, vil basismodernisering sikkert være dyrere end en samlet modernisering. Det vil derfor nok være en fordel at anvende en større del af en støtte på basismoderniseringen (både fælles bygningsarbejder og basisinstallationer) og en mindre del på de senere lejlighedsmoderniseringer. Det er næppe sandsynligt, at beboere er motiveret for større huslejestigninger, hvis der ikke sker noget i deres egen lejlighed.

**Offentlig finansiering af basisinstallationer**

Praktisering af tanken om basisinstallationer kunne gennemføres på den måde, at det offentlige finansierede — eller meget kraftigt støttede — basisinstallationerne dvs. installationerne helt frem til den enkelte lejlighed. Disse installationer vil udgøre en veldefineret, afgrænset del af moderniseringen. Der kunne tænkes forskellige modeller for dette økonomiske samspil — f.eks. en ordning svarende til den kloakgæld, som de enkelte bygninger pålignes ved udvidelse af net eller etablering af renseanlæg. Man kunne forestille sig, at et sådant lån kunne gøres ydelsesfrit ved at lade renterne tilskrive gælden. Hvis renten blev afpasset efter den almindelige prisudvikling på ejendomme, kunne det opnås, at den offentlige andel i ejendommen blev sikret sin værdi.

Hvis basisinstallationer udføres for offentlige midler, har man en god mulighed for at sikre, at udførelsen bliver hensigtsmæssig og af en passende kvalitet. Dette vil ►

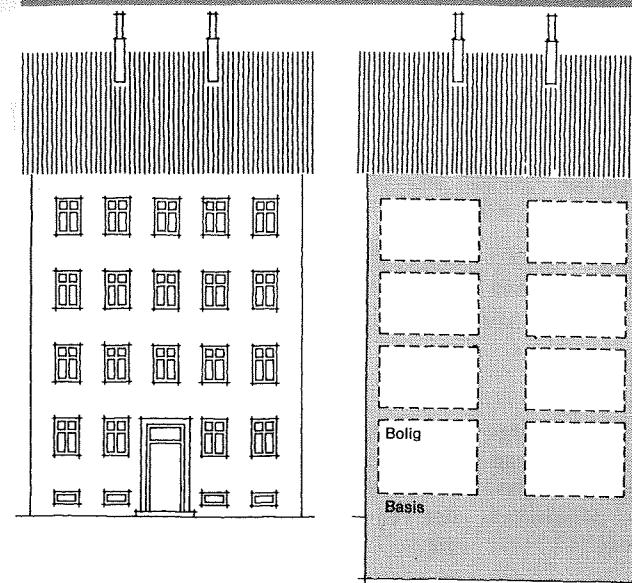


Fig. 5. Bygningens opdeling i boligområder og basisområdet. En bygningsforbedring, som kun vedrører basisområdet eller som forbereder modernisering af boligområderne, benævnes: Basismodernisering.

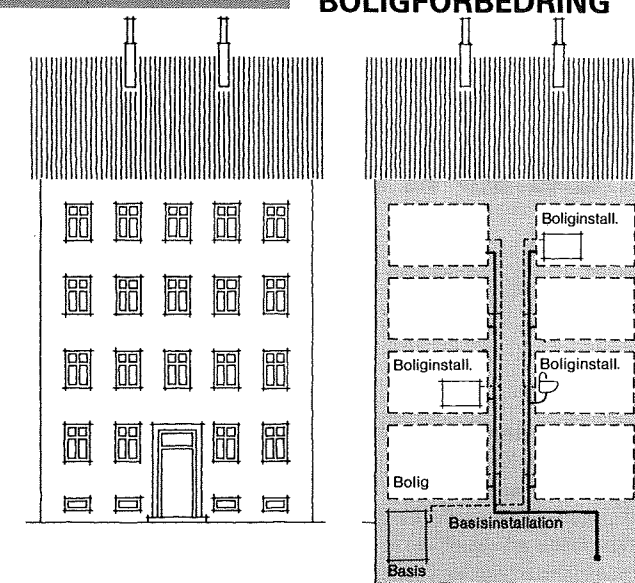


Fig. 6. De installationer, som fører frem til de enkelte boliger benævnes: Basisinstallationer. Installationer i boligen, som tilsluttes basisinstallationen, kaldes boliginstallationer.

være et væsentligt synspunkt, da dette arbejdsfelt dels rummer adskillige muligheder for byggefejl og dels ofte ses udført i dårlig kvalitet. Hvis man vil satse på det, kan man opnå, at nye forskningsresultater og nye produkter hurtigere og sikrere kanaliseres ind i arbejdet.

Basisinstallationer — efter de nævnte retningslinjer — vil være den del af moderniseringen, hvor styringen af den offentlige støtte og tilsynet med resultatet heraf vil kunne blive mest effektiv. For vand og afløb findes der kommunale myndigheder med et godt normapparat og med erfaring i god opfølgning af arbejdet. For el findes

hel- eller halvoffentlige forsyningselskaber, som besidder en lignende ekspertise.

For opvarmningsanlæg har der hidtil været meget begrænset myndighedsbehandling. Da man imidlertid med varmeplanen er ved at etablere et meget stærkt styringsmiddel for valg af opvarmningsform — og i en vis grad også for udformning — vil det falde helt naturligt, at det offentlige involverer sig her. I denne forbindelse bør der ske en nøje koordinering med arbejdet med energibesparende foranstaltninger, hvilket naturligt kan foregå ved, at de helt eller delvis går ind under basisinstallationerne.

Bygnings- og boligforbedring i stor skala bør ikke ske blot ved anvendelse af de nuværende — ret primitive — metoder for modernisering. Der er behov for nye metoder både hvad angår økonomi og teknik. Hvis man skal gøre sig håb om at indarbejde sådanne metoder i praksis i løbet af en kortere årrække må de gennemprøves omhyggeligt — ikke ved nogle få papirprojekter, men ved mange realistiske forsøgsprojekter i praksis.

En af de nye muligheder, som bør gennemprøves, er basisinstallationer. En beskrivelse af dette begreb vil blive givet i en artikel i næste nummer af bladet. □

# Basisinstallationer

## — et led i en fleksibel modernisering

af ingeniør S. Skibstrup Eriksen,  
akademilingeniør S. Kjelstrup og  
civilingeniør K. Ovesen, SBI

I forrige nummer af Byggeindustrien redegjorde Kaj Ovesen, SBI, for basismodernisering og andre moderniseringsformer samt for de sociale, økonomiske og planlægningsmæssige hensyn, som kunne føre til behovet for nye udførelsesformer. I denne artikel beskrives basisinstallationernes tekniske udformning, og der gives eksempler på deres anvendelse.

### Basismodernisering

En basismodernisering omfatter fælles områder og fælles forsyningsanlæg — alt det, der ikke er i selve boligerne, se fig. 1. Basismodernisering

## Byfornyelse



## Boligforbedring

den modernisering har til formål at udstyre bygningen således, at de enkelte lejligheder kan moderniseres uden indgreb i andre lejligheder.

### Basisinstallationer

De installationer, som føres frem til de enkelte lejligheder, benævnes basisinstallationer. Basisinstallationerne skal muliggøre, at en vilkårlig af lejlighederne nås om muligt kan forsynes med de planlagte installationer, se fig. 2.

### Planlægning for basisinstallationer

Som nævnt i den indledende artikel bør enhver modernisering være et led i en plan, der fører bygningen frem til det ønskede niveau. Dette gælder i særlig grad, når der anvendes basisinstallationer.

### Valg af moderniseringsform

For det første må valget af moderniseringsform hvile på en omhyggelig analyse. For det andet skal planlægningen, når der anvendes basisinstallationer, danne grundlag for moderniseringen af de enkelte lejligheder — hvad enten den sker i forbindelse med basismoderniseringen eller først flere år senere.

Analysen, der fører frem til valg af moderniseringsform, må dels bygge på oplysninger om bygningen (lejlighedsstørrelser, kvalitet, eksist. installationer osv.), dels på beboernes ønsker og muligheder. Valg af basisinstallationer vil i reglen være betinget af et stærkt ønske hos en del af beboerne og gode finansieringsmuligheder (støtte). Hvis der kan opnås enighed om en samlet modernisering, vil denne dog — alt andet lige — være mest økonomisk.

### Afgrænsning af løsninger

Når planløsningerne udarbejdes, bør man normalt sigte på at få et antal løsninger, der tilfredsstiller forskellige behov. Der kan f.eks. være tale om løsninger med rummeligt bad, køkken og wc og løsninger, hvor det størst mulige boligareal tilstræbes. Der kan være løsninger, som sigter på en senere lejlighedssammenlægning, og løsninger,

som vil gøre lejligheden velegnet til enlige. Det må imidlertid tilrådes, at et relativt lille antal løsninger gennemarbejdes og anvendes ved de senere lejlighedsmoderniseringer.

### Forskellige kvalitetsniveauer

Det vil i princippet være muligt i samme bygning at arbejde med løsninger på meget forskellige kvalitetsniveauer, men det bør nok frarådes. Det er ønskeligt, at bygningen — efter at alle lejligheder er moderniseret — efter planen fremtræder som en velfungerende enhed, der kan indgå i en normal forvaltning. Det vil næppe være ønskeligt, at bygningens slutmål indeholder lejligheder af meget lav standard.

### Midlertidige løsninger

Det vil være muligt at arbejde med mellem-løsninger. Det kan være hårdt for en familie at se på den basisinstallation, som kunne give den et badeværelse, hvis der var råd. I mange tilfælde kunne en brusekabine være en god overgangsløsning, måske endda således, at den kunne flyttes til en anden lejlighed, når badeværelset blev indlagt. Der er i det hele taget et væld af muligheder, som bør tænkes godt igennem på et tidligt tidspunkt.

### Valg af planløsninger med hensyn til basisinstallationer

Planløsningen og installationerne skal være nøje koordineret. Mange af de varierende og spændende planløsninger, man kunne finde på, falder af konstruktive eller installationsmæssige grunde. Som nogle huskeregler kan anføres:

- 1) Planløsninger, der tillader at »vanskelige« installationer (som f.eks. afløb og aftræk) placeres midt over eller under primære beboelsesrum i andre lejligheder, bør undgås.
- 2) Planløsninger, der kræver lange side-trækninger af installationer, bør undgås.
- 3) De eksisterende installationer kan ofte ikke genanvendes i en basisinstallation. Det kan imidlertid være nødvendigt at bibeholde dem til forsyning af de lejligheder, der ikke moderniseres med det samme. Dette kan være irriterende i en planlægning — men dyrt at se bort fra.

Modernisering med basisinstallationer er en fleksibel moderniseringsform, som kan tilføre bygnings- og boligforbedringen en række nye muligheder, bl.a. ved at give beboerne større indflydelse på deres egne boligforhold. SBI\*) giver her en beskrivelse af basisinstallationernes principper og anvendelse.

- 4) Indgreb i den bærende konstruktion — selv små — er vanskelige og dyre. Man skal derfor være tilbageholdende med at »flytte« vægge og dørhuller.

### Basisinstallationens bestanddele

Basisinstallationer kan omfatte alle typer af installationer — varme, vand, afløb, el, gas osv. I alle tilfælde udgør basisinstallationen kun en del af det pågældende installationssystem.

Ethvert installationssystem kan opdeles i forsyningsanlæg, distributionsanlæg og forbrugsanlæg.

En sådan opdeling i installationsbygningerne kan anvendes, hvadenten det gælder el, varme, vand eller afløb — i fig. 3a er opdelingen vist for et varmeanlæg.

### Opdeling af en basisinstallation

Hvor der anvendes basisinstallationer, bliver opdelingen lidt anderledes, idet det vil være naturligt at betragte den enkelte boliginstallation som et hele, se fig. 3b, i midten.

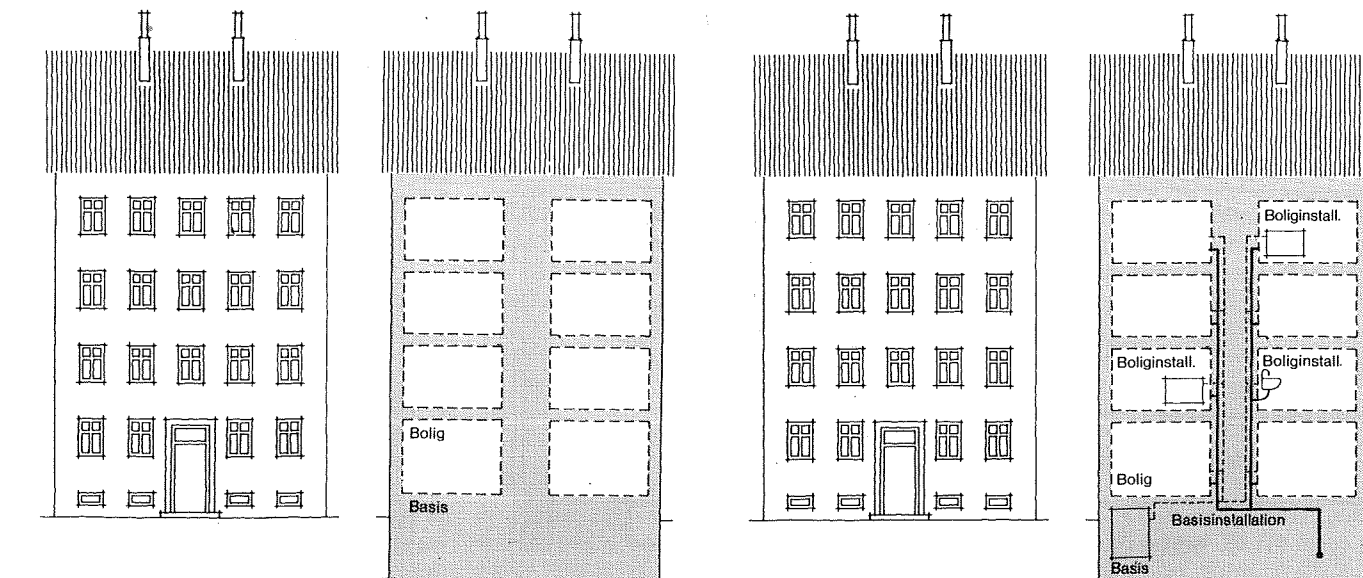


Fig. 1. Bygningens opdeling i boligområder og basisområdet. En bygningsforbedring, som kun vedrører basisområdet eller som forbereder modernisering af boligområderne, benævnes: Basismodernisering.

Opdelingen af et installationssystem i bygningsdele kan have betydning på mange måder — tegningssystematik, projektering, beskrivelse, produktion m.m. — så det at passe basisinstallationen ind på linie med andre systemer har mere end teoretisk interesse. Det foreslås derfor, at man — hvor der anvendes basisinstallationer — opfatter boliginstallationen som forbrugsanlægget, som vist i fig. 3c, nederste, altså

Basisinstallation = forsyningsanlæg + distributionsanlæg  
Boliginstallation = forbrugsanlæg

Basisinstallationens opdeling i forsyningsanlæg og distributionsanlæg kan være som vist i fig. 4, hvor en række installationssystemer er behandlet.

### Basisinstallationens forsyningsanlæg

Som det fremgår af fig. 4 kan forsyningsanlæggene være af meget forskelligt omfang og art — fra et simpelt vandstik (som måske er der i forvejen) til en hel varme-central.

Forsyningsanlæggene kan delvis projek-

\*) Medvirkende i arbejdet med basisinstallationer er SBI's gruppe for installationsmodernisering, hvori deltager

N. Bruun	Ishøj & Madsen A/S
H. Gosvig	Domina A/S
Per Jacobsen	KBI A/S
Bent Jørgensen	Fællestegnestuen ApS
Max Kjellerup	Domina A/S
Bent Lund	KBI A/S
E. Præstegaard	KBI A/S
Finn Schmidt-Jørgensen	eget rådgivende ingeniørfirma

SBI-notat 97 om basisinstallationer er udarbejdet og kan rekvireres gratis hos SBI.

teres og udformes efter de sædvanlige principper. Også her kan der imidlertid — som ved boliginstallationerne — være grund til at arbejde med trinvis udbygning, f.eks. af en varmecentral, hvor der successivt slutes flere til. Dette kan nødvendiggøre anvendelse af nye dimensioneringsprincipper.

### Basisinstallationens distributionsanlæg

Også for distributionsanlægget findes der mange relevante løsninger, fordi opgaverne kan være meget varierende. De vigtigste kendetegn for en løsning er basisinstallationens

omfang og føringsveje.

### Omfang

Hvor en modernisering kun har til formål at afhjælpe et begrænset behov — et manglende wc, en manglende 3-faset elforsyning osv. — kan basisinstallationen være beskeden af omfang. Der er også tilfælde, hvor en eksisterende installation kan komme til at fungere som basisinstallation. I almindelighed skal der imidlertid mindst fremføres vand, afløb og varme.

Visse installationssystemer eller dele her-

Fig. 4. Basisinstallationen for en række installationssystemer opdelt i forsynings- og forbrugsanlæg.

INSTALLATIONS-SYSTEM INSTALLATIONS-BYGNINGSDEL	VARME	VAND	AFLØB	GAS	EL
FORSYNINGSS-ANLÆG	fjernvarme-stik + evt. varme-veksler  olie- el. gas-fyret varme-central + skorsten, tank mv.	vandstik + måler-arrangement + evt. varmt-vandsbeh. + evt. vand-behandlingsanlæg	stik-ledning + evt. pumper	stik-ledning + regulat.  tank-anlæg	stik-ledning + hoved-tavle  transformer
DISTRIBUTIONS-ANLÆG - ført frem til boligen	fordelings-ledninger + evt. fordelerrør	fordelings-ledninger, cirkulations-ledninger + pumpe	afløbs-ledninger (normalt stående ledninger incl. afgren. mv.)	fordelingsledn. + måler	stige-ledninger + gruppe-tavle + måler

af er af en sådan karakter, at de ikke er relevante som basisinstallationer. Det er f.eks. tilfældet, hvis basisinstallationen udgør en overvældende stor del i forhold til boliginstallationerne. Et traditionelt tostrengs varmeanlæg med lodrette strenge (1 sæt strenge for hver radiatorposition) har

således ingen mening som basisinstallation, fordi den helt færdige installation kun er lidt dyrere end den tilhørende basisinstallation. Noget tilsvarende kan gælde for aftræks- og ventilationsanlæg. Nogle installationer er så udpræget kollektive — som f.eks. affaldsskakte og elevatoranlæg — at

de ikke umiddelbart kan indgå som basisinstallation.

**Føringsveje**

Føringsvejene er principielt som for nybyg-

**ET INSTALLATIONSSYSTEMS BESTANDDELE.**

- eksempel: VARMEANLÆG

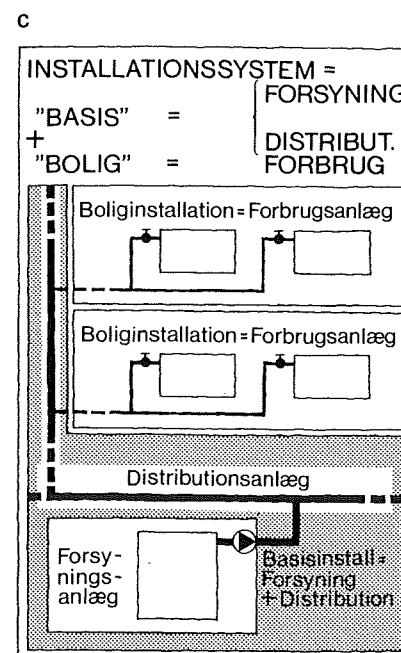
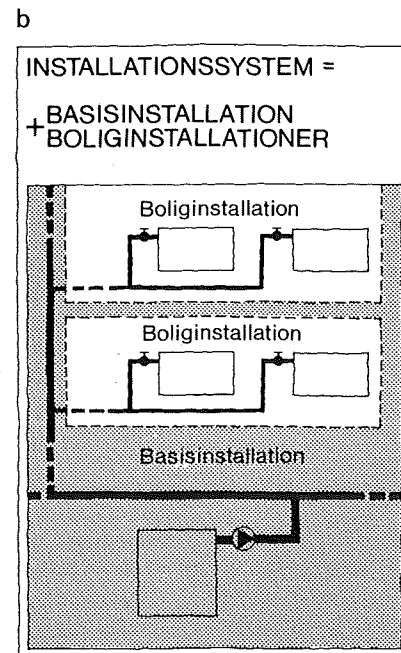
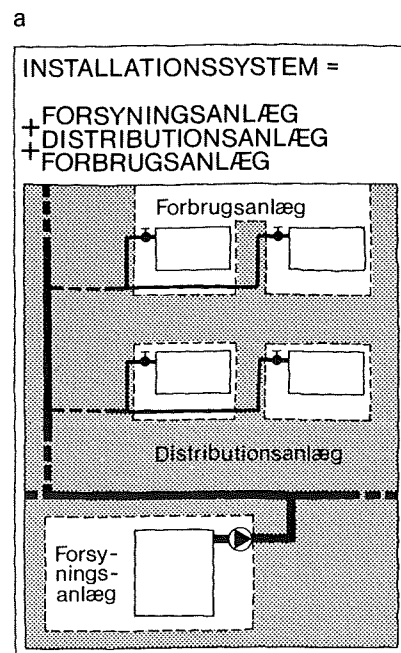


Fig. 3. Et installationssystem opdeling i bestanddele. Til venstre er vist en opdeling i installationsbygningsdele, i midten i basis- og bolig-installation og til højre er de to former bragt i overensstemmelse, idet basisinstallationen opfattes som bestående af forsynings- og distributionsanlæg og boliginstallationen udgør forbrugsanlægget. En uddybning af en installations opdeling i installationsbygningsdele kan ses i BPS-publikation 21: »BPS fælles tegningsprincipper — med eksempelsamling«. Januar 1979.

geri — men også kun principielt. Der er mange hensyn at tage.

Generelt vil man søge at gøre basisinstallationen så lidt omfattende som muligt (hvis ikke finansieringsvilkårene tilstræber andet). Hvis basisinstallationen er meget omfattende, mister ideen noget af bærekraften. I princippet kunne man tænke sig, at »basisinstallationen« kun bestod af tomme føringsveje, som de enkelte boliger kunne benytte uden at genere andre, når der skulle ske tilslutning til de fælles forsyningsanlæg.

Selvom denne tanke kan realiseres — f.eks. med det såkaldte tomrørssystem — så vil det næppe være den bedste løsning. Basisinstallationer skal helst være nemme at tilslutte.

Ved etablering af føringsveje vil man være nødt til at tage hensyn til, at boligerne skal kunne være beboede under moderniseringsarbejdet. Derfor er basisinstallationer fortrinvis egnede, hvor der kun anvendes få lodrette føringer.

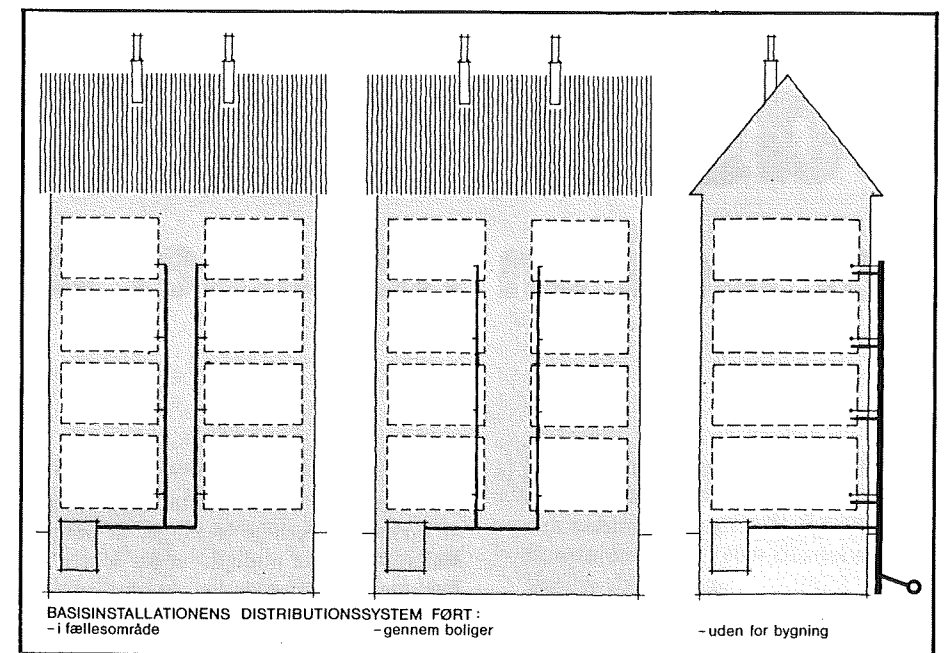


Fig. 5. Skematisk oversigt over placeringmuligheder for basisinstallationens lodrette føringer.

**Fremføringsprincipper**

Føringsveje kan forlægges

i fællesområder, gennem boligerne og uden for bygningen.

De tre principper er illustreret i fig. 5 og yderligere kommenteret i fig. 6. Det er meget ønskeligt at holde føringsveje fri af boliger, men i praksis er det svært at realisere. Den udvendige løsning er hverken teknisk eller æstetisk så gennemdyrket, at den uden videre kan anvendes — endnu.

Art og antal af fremføringer kan endvidere karakteriseres ved

central fremføring eller decentral fremføring.

Ved central fremføring forstås her, at alle — eller en væsentlig del af — basisinstallationerne fremføres samlet, f.eks. i en fælles skakt. Ved decentraliseret fremføring forstås, at hvert forbrugssted i en bolig forsynes gennem en separat fremføring. I praksis anvendes ofte en blanding af de to principper.

**Central fremføring**

Antallet af fremføringer og deres placering afhænger i høj grad af den aktuelle opgave. En central fremføring kan give et minimum af gener under arbejdets udførelse (kun indgreb et enkelt sted), men til gengæld er den plads som skakten bruger ofte mere generende. Central føring kan give lange trækninger i boligen, hvilket kan være problematisk for nogle installationer.

Den optimale løsning afhænger dels af

**PLACERING AF FREMFØRINGSVEJE - principper**

PLACERING I FORHOLD TIL BOLIGER	EKSEMPLER PÅ PLACERING	BEMÆRKNINGER
i fællesområde	i trapperum (lodret)	ofte kun lille plads, trækning til forbrugssted kan være vanskelig (rørlængder, dørpassage)
	på loft, i kælder (vandret)	velegnet, men pas på loftshøjde
gennem boliger	i skabe, i birum, ved bagvæg	gener - også for ikke-tilsluttede; basisinstallationer kan komme tæt på forbrugssted
uden for bygning	udvendig fritstående skakt, udvendig på facade	teknik ikke færdigudviklet, problemer med hultagning og indføring gennem ydermur
	indrillet i facade	kun til kabler og tynde rør

Fig. 6. Oversigt over principper for basisinstallationens føringsveje.

boligens installationstygdepunkt (eller punkter) og dels af mulighederne for vandret fremføring. En meget anvendelig løsning kan således være, at varme føres op et sted ved hver af boligens facader, og vand og afløb placeres et sted, hvor både køkken og bad kan nås.

**Individuel modernisering**

Jo bedre man kan klare den vandrette fremføring, desto bedre kan man anvende central fremføring. Afløb er den vanskeligste installation i den henseende, med mindre der anvendes pumpe løsninger. Sådanne løsninger er knap nok mulige i dag, men de

ligger lige om hjørnet. Hvis man råder over pumpe løsninger, vil det være nærliggende at søge at anvende den eksisterende installation som basis. Man kan da sige at basismoderniseringen nærmer sig til en individuel modernisering, hvor hver af boligerne kan moderniseres uafhængigt af de andre — uden en nyetableret basisinstallation.

Artiklen fortsættes i næste nummer, hvor beskrivelsen af basisinstallationen fortsættes, og hvor der bliver givet et eksempel på anvendelse af basisinstallationer.



# Basisinstallationer

## — et led i en fleksibel modernisering

af ingeniør S. Skibstrup Eriksen,  
akademingeniør S. Kjelstrup og  
civilingeniør K. Ovesen, SBI

### Byfornyelse



### Boligforbedring

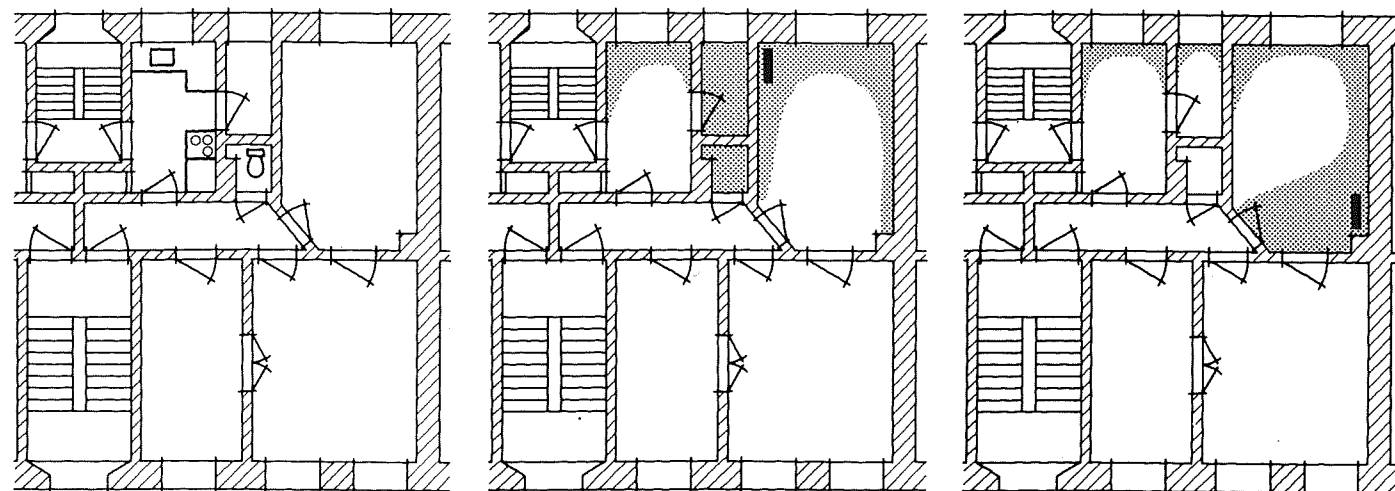


Fig. 7. Illustration af en basisinstallations serviceområde angivet for to forskellige lodrette føringer. Serviceområdet kan ikke afgrænses helt præcist (det afhænger bl.a. af installationens art), så tegningen som ovenstående kan ikke umiddelbart anvendes i projektering.

#### Basisinstallationens serviceområde

Hvis man med en basisinstallation tilsigter at dække forskellige løsninger af boliginstallationen eller muligheder for senere udbygning, er det væsentligt, at basisinstallationen dækker de relevante dele af boligen. Man kan sige, at de områder, som tænkes forsynet med installationen skal ligge inden for

#### basisinstallationens serviceområde

Herved forstås det område, inden for hvilket de pågældende installationer på almindelig måde kan tilsluttes basisinstallationen — dvs. uden pumper, uden risikable vandrette trækninger o. lign. Med nye metoder, f.eks. pumpe-systemer kan serviceområdet udvides væsentligt. Serviceområdet er illustreret med eksempler i fig. 7.

De vandrette føringer — og derved en basisinstallations serviceområde — er afhængig af de pågældende rum. Ved birum kan det være uden problemer, mens opholdsstuer ikke bør skæmmes af iøjnefaldende rørtrækninger. Små rør kan ofte skjules i hule træpaneler o.lign. Eksempler på muligheder for vandret føring er vist i fig. 8.

#### Eksempler på placering

I næsten enhver bolig er der nogle muligheder for at føre en lodret basisinstallation — mulighederne uden for boligen er som regel færre. I fig. 9 er der vist nogle placerings-eksempler.

Der kan evt. trækkes enkelte rør i trapperummene — det kan ikke ses med sikkerhed på en plantegning — men hele føringsbehovet kan ikke dækkes her.

Der er i fig. 9 antydning af muligheden for nogle udvendige føringer, men sådanne er som nævnt problematiske.

I selve boligen er der en række mere oplagte muligheder. Basisinstallationen skal naturligvis altid placeres ud fra de ønskede planløsninger, men der kan godt angives nogle generelle retningslinier.

- 1) Basisinstallationer skal medføre så få indgreb som muligt i de lejligheder, som ikke skal moderniseres i første omgang.
- 2) Start med afløbsinstallationen — den skal stå ret nær de installationsgenstande, den betjener, og den fylder ret meget. Husk at den ofte skal indklædes og lydisoleres. Også udsugningsanlægget er pladskrævende og bør placeres tidligt.
- 3) De føringer, der dækker de sanitære

## (2. del)

forsyninger, placeres ofte bedst inde ved hovedskillerum eller ved gårdfacaden — der ligger som regel de mest relevante serviceområder.

- 4) Radiatorerne ønskes ofte placeret ved facaderne, hvilket kan gøre det til en fordel at have en føring ved hver facade. I visse tilfælde kan man dog klare sig med en central føring, hvis vandret trækning er nem, eller hvis det kan accepteres, at radiatoren står ved inder-væg.

#### Eksempler på serviceområder

En basisinstallations serviceområde kan ikke angives eksakt — det afhænger af mange forhold. F.eks. vil samme føringsplacering give et større serviceområde for vandledninger end for afløbsledninger.

Ved udpegnung af serviceområder skal man tænke på:

- 1) Passage af døre. Ekstremt vanskeligt for afløb, ikke helt let for varme. Undersøg dog, om den pågældende dør med fordel kan blændes, når boligen skal moderniseres (på et tidligere tids-

I sidste nummer blev begrebet basisinstallationer introduceret og en række karakteristiske forhold blev omtalt. Den fortsættes her med en beskrivelse af basisinstallationers serviceområde, og der bliver givet et eksempel på, at en og samme basisinstallation kan anvendes til mange forskellige planløsninger.

punkt er det sjældent realistisk at ændre ved døre).

- 2) Lange rørstrækninger. Svært for afløb.
- 3) Passage af frie gulvflader. Normalt meget vanskeligt. Det er muligt at tage gulvbrædder op, men ikke ønskeligt. I mindre rum kan der i visse tilfælde arbejdes med helt eller stykkevis hævet gulv.

I fig. 7 er der vist eksempler på serviceområder for to forskellige placeringer. I ingen af tilfældene er det givet, at den pågældende placering alene kan dække hele lejlighedens modernisering.

#### Et moderniseringseksempel

I fig. 10 øverst er vist en lejlighedsplan, hvor en basisinstallation skal anvendes. Der skal gennemgås en del af den analyse, som fører frem til valg af løsning.

Inden placeringen af basisinstallationens føringer afgøres, vil der altid foreligge planer for de installationer, som skal forsynes. Forinden eller i forbindelse med placeringen skal der dog træffes nogle valg:

- 1) Skal alle de lejligheder, der skal forsynes fra basisinstallationen, ende med den samme løsning hvad angår installationsførende rum, eller tillades der forskellige slutløsninger.
- 2) Skal installationsmoderniseringen af en bolig udføres samlet, eller er der mulighed for trinvis udbygning.
- 3) Skal der være mulighed for at anvende basisinstallationen til tilslutning af midlertidige løsninger — f.eks. en brusekabine, hvor der slutteligen skal være et baderum.
- 4) Skal der være gode muligheder for lejlighedssammenlægning? Kan man eventuelt nøjes med at modernisere den ene side af opgangen med henblik på en kommende sammenlægning, eller skal alle boliger kunne moderniseres?

Jo færre muligheder, man giver, jo enklere er det at administrere — men det bør også betænkes, at en basisinstallation kan gøres meget fleksibel i anvendelse og dermed måske medvirke til en harmonisk gennemførelse som måske ellers ikke kunne have ladet sig gøre. Under alle omstændigheder er det vigtigt at få afgjort helt præcis hvilke

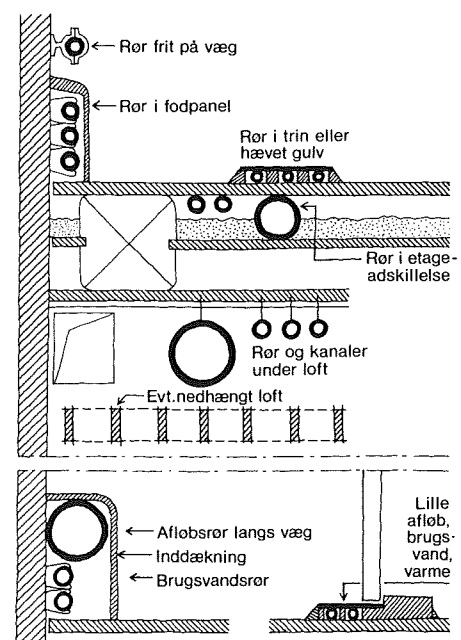


Fig. 8. Oversigt over muligheder for vandret føring i boligen.

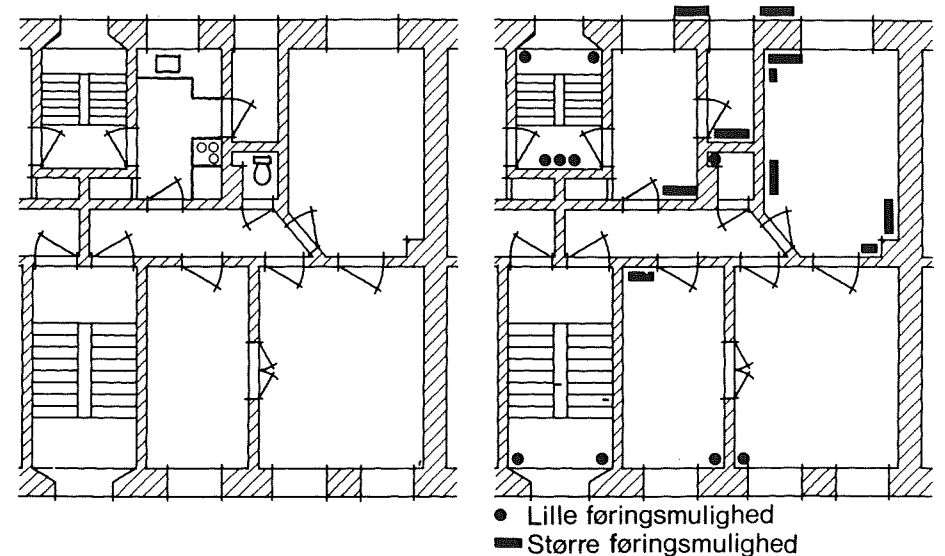
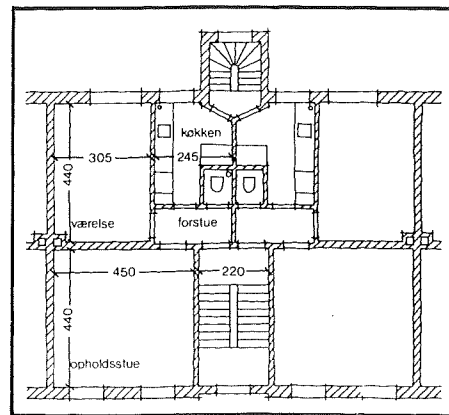


Fig. 9. Lejlighedsplan fra ældre ejendom (til venstre) samt angivelse af en række mulige lodrette føringer for basisinstallationer (til højre).

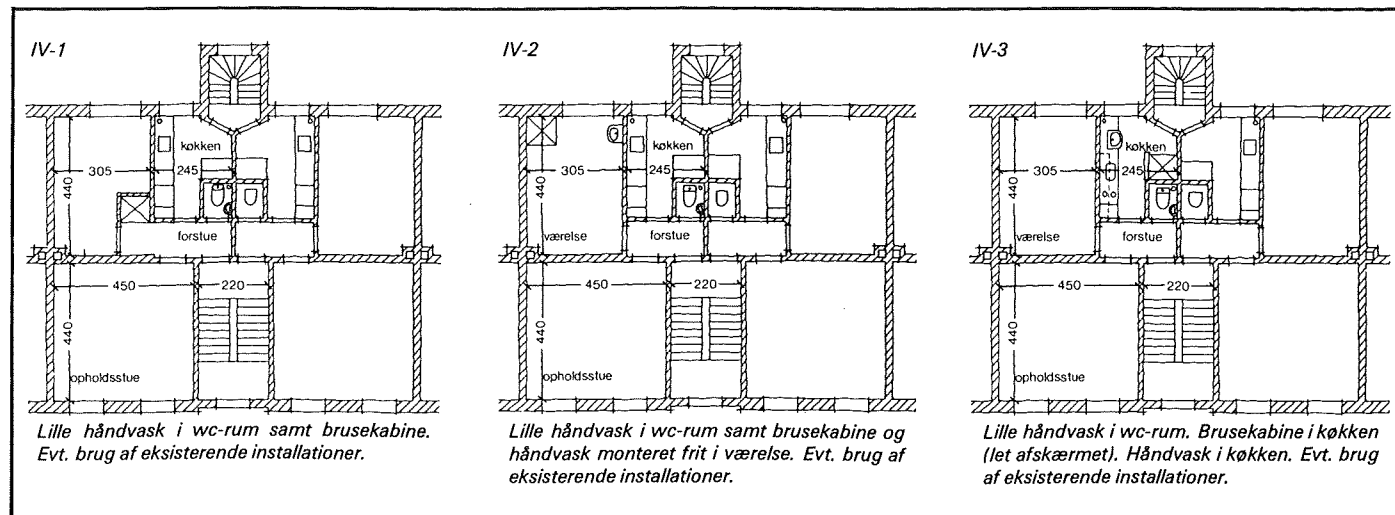
muligheder, der skal åbnes. I det følgende betragtes nogle af de muligheder, som en basisinstallation kan give.

Fig. 10. Forslag til forskellige moderniseringer af en to-rums lejlighed.

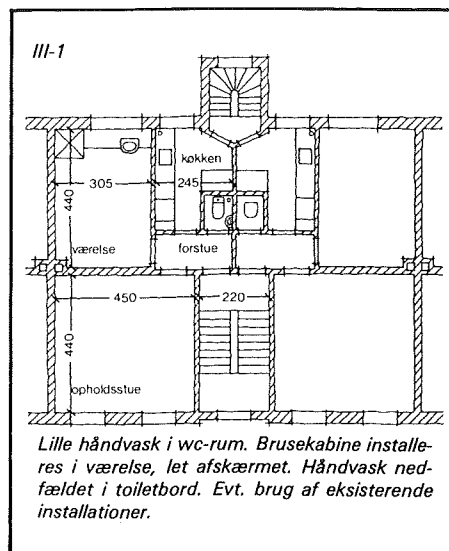
Lejlighed før modernisering



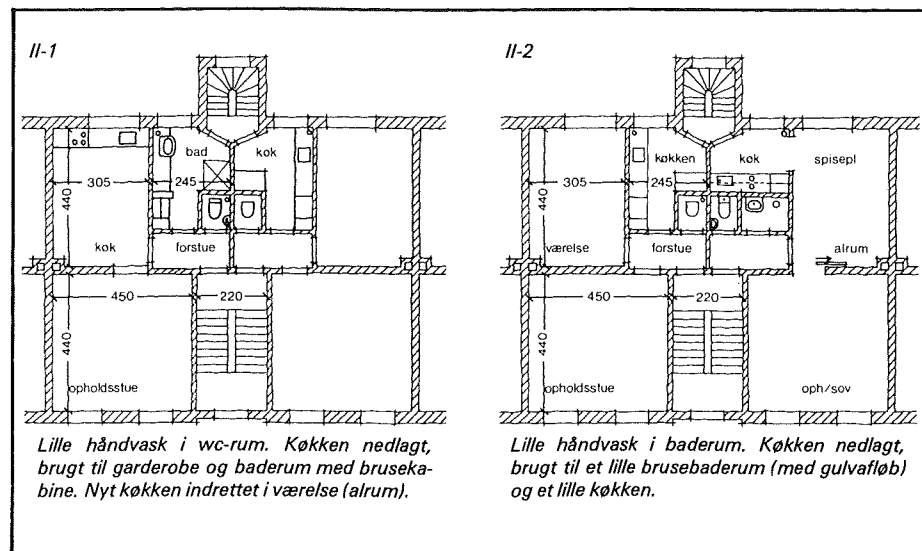
IV Skrabet modernisering — åremålsløsning



III Bibeholdelse af 2-rums lejlighed



II Indretning til 1-rums lejlighed



bedringer. Det endelige valg vil være et kompromis mellem forslagens opfyldelse af de fremsatte ønsker og udgifterne, så det er nødvendigt at starte med nogle forslag.

I fig. 10 er vist en række forslag — der kunne laves mange andre — men disse er tilstrækkelige til at illustrere nogle af de muligheder, som lejlighederne indebærer.

Forslagene er opdelt efter mulighederne I-V, og de er beskrevet i det følgende, idet det dog skal anføres, at det er svært at opdele skarpt i de fire kategorier.

Det er svært at skønne over installationernes mulighed for genanvendelse og for deres mulighed for at føre en øget belastning. På tegningerne er de eksisterende afløbsrør vist og der er tillige indtegnet den basisinstallation, som man ville etablere, hvor en fornyelse er nødvendig.

IV Skrabet modernisering

Som skrabe løsninger er her vist 3 forslag, alle baseret på brusekabiner, som ikke er opstillet i baderum.

IV-1 Den mindst tænkelige forbedring af de sanitære forhold er installation af en brusekabine og en lille håndvask i wc-rum, hvilket er gjort her. Kabinen kunne have været frit opstillet i værelset, hvilket havde været billigere (se IV-2). Til gengæld er kabinen nu frit tilgængelig uden gene for værelset. Eksisterende installationer kan evt. bruges. (NB. Der skal tænkes på aftræk for den fugtige luft fra kabinen).

IV-2 Forslaget minder om IV-1, blot er kabinen fritstående i værelset, og der er ligeledes i værelset opsat en håndvask. Eksisterende installationer kan evt. bruges.

IV-3 Hvis lejligheden forsynes med en brusekabine placeret i køkkenet, en håndvask samme sted og en lille håndvask i wc-rum, har man et dækkende antal installationsgenstande — men placeringen og

pladsforholdene er ikke ideelle. Nye køkkenelementer og et moderne wc vil hjælpe. Eksisterende installation kan evt. bruges.

III Bibeholdelse af 1-rumslejlighed

Lejligheden har ingen mulighed for at forblive en 2-rumslejlighed, hvis der skal indrettes både køkken og bad i rimelig størrelse.

III-1 Hvis løsningen i IV-2 søges gjort lidt fikser, f.eks. som vist her, kan man nok ikke komme længe uden et egentlig badeværelse. Eksisterende installationer kan evt. anvendes.

II Indretning til 1-rumslejlighed

Når kravet om 2 egentlige rum frafaldes, bliver der mulighed for at lade køkken og bad fylde lidt mere. For at udnytte pladsen mest muligt er det nærliggende at arbejde med åbne planer.

II-1 Køkkenet flyttes til værelset som en slags alrum. Det tidligere køkken anvendes til badeværelse og garderobe. I badeværelset installeres brusekabine (gulvafløb kan undgås) og håndvask. I wc-rum installeres en lille håndvask og wc kan udskiftes.

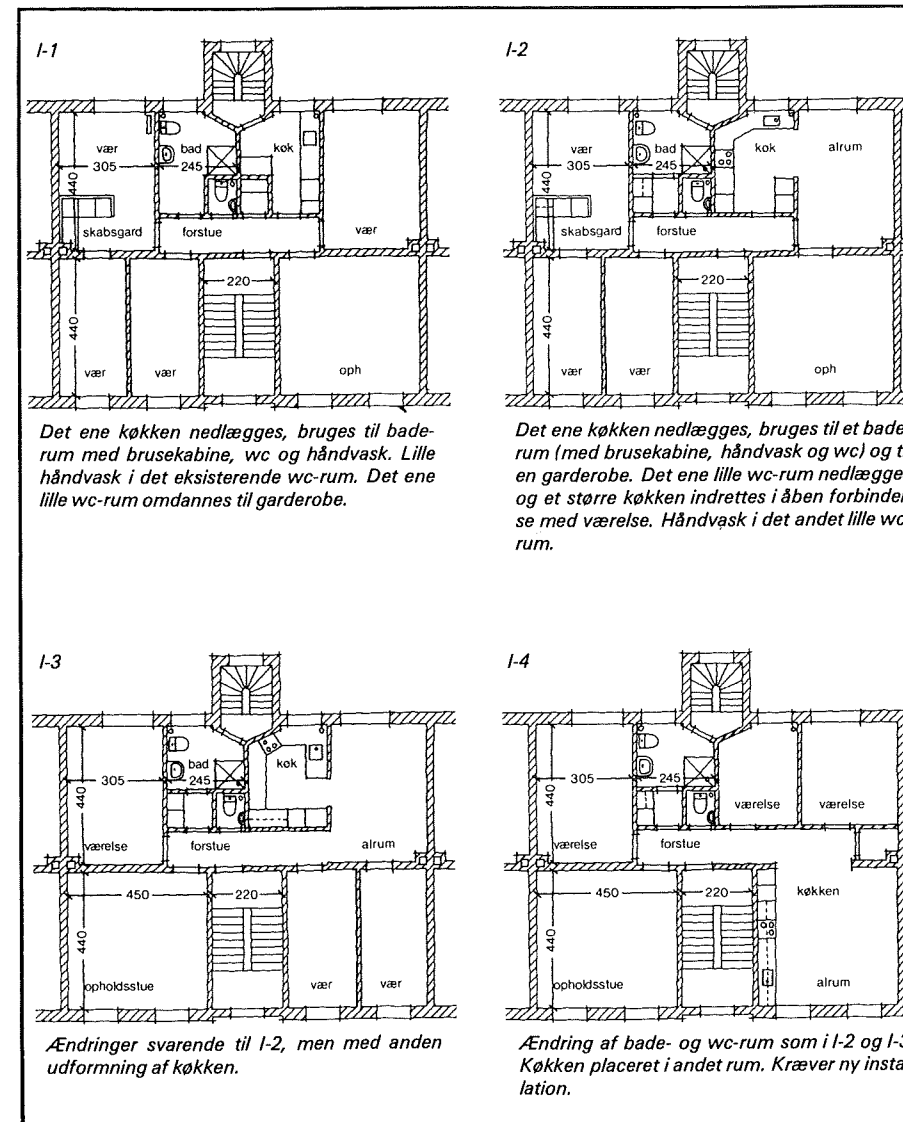
II-2 I wc-rum installeres en lille håndvask, og wc udskiftes. Køkkenet nedlægges og et baderum med håndvask og bruser (med gulvafløb) indrettes. Endvidere indrettes et lille køkken i åben forbindelse med værelset. Løsningen er ikke særlig egnet til basisinstallation.

I Sammenlægning med nabo-lejlighed

Når 2 lejligheder sammenlægges, er der mange gode muligheder, hvoraf der her ses 5.

I-1 Det ene køkken nedlægges, og der laves badeværelse med brusekabine, så gulvafløb undgås. Badevæ-

I Sammenlægning med nabo-lejlighed



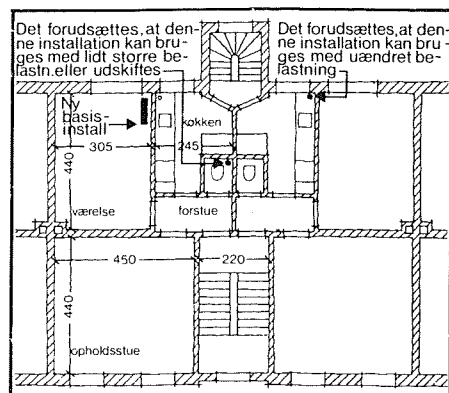


Fig. 11. Forslag til etablering af en basisinstallation som rummer mulighed for en lang række af de i fig. 10 angivne løsninger.

relset bliver pænt rummeligt. Det ene af de små wc-rum erstattes af en garderobe, og det andet forsynes med en lille håndvask.

I-2 Hvis man vil væk fra den gammeldags lejlighedsplan, må der ændres på væggene — som det er gjort i de sidste 4 forslag. Installationsmæssigt er der ikke stor forskel på I-2 og I-1.

I-3 Installationsmæssigt som I-2.

I-4 Bade- og wc-rum som i I-3 og I-2. Køkkenet er flyttet til et andet rum og kræver ny installation.

I-5 En løsning, som minder meget om

I-2, men i stedet for brusekabine er der en fast bruser, så der skal indrettes gulv afløb.

**Vurdering af installationen**

Det fremgår af skitserne i fig. 10, at der for det første er mange løsninger, som kan baseres på basisinstallationer med små gener i de lejligheder, som ikke er moderniseret i første omgang. Endvidere ses det, at man med samme sæt af basisinstallationer kan dække en række løsninger på forskellige niveauer.

Hvis der etableres en ny basisinstallation som foreslået i fig. 11, samt forudsættes genbrug (evt. udskiftning) af nogle af de eksisterende installationer, så kan man med denne løsning dække følgende af de skitserede forslag.

skrabet	IV-1
modernisering:	IV-2
	IV-3
2-rums lejlighed:	III-1
Sammenlægning:	I-1
	I-2
	I-5

Der er kun 2 forslag, som falder udenfor, nemlig II-2 — som i det hele taget er uegnet

til basismodernisering — og I-4, som kræver en ekstra installation ført op.

De her fundne resultater siger intet om de enkelte forslags brugsmæssige kvalitet. Her er kun illustreret, hvorledes man ad installationsteknisk vej kan åbne for mange forskellige muligheder. Det er heller ikke meningen, at man nødvendigvis skal stille alle muligheder til rådighed i en given situation. Det der oftest vil være behov for i en bygning, som skal anvendes i lang tid er:

- en slutløsning (evt. 2 varianter) af god kvalitet for både enkeltlejligheder og sammenlagte,
- mulighed for valg af sammenlægning eller bibeholdelse af lejligheder samt
- evt. nogle midlertidige løsninger.

**Basisinstallationer i fremtiden**

Basisinstallationer er så ny en ting, at det er svært at vurdere; hvor meget de vil finde anvendelse i fremtidig bygningsforbedring. En væsentlig forudsætning vil være, at de kommende finansieringsformer får en sådan form, at metoden muliggøres. Hvis dette sker, kan basismetoden sikkert udvikles til et stykke human teknologi, der kan medvirke til en bedre atmosfære omkring bygnings- og boligforbedring. □

**Anden SBI-litteratur vedrørende byfornyelse og boligforbedring**

By- og boligforbedring i samfundsøkonomisk belysning. SBI-rapport 102, 1977.

Ændringer i boligernes installationsforhold — udviklingen siden 1960. SBI-særtryk 264, 1976.

Basismodernisering — modernisering med basisinstallationer. SBI-notat 97, 1979.

Brusekabiner. Nye installationer i gamle boliger. SBI-anvisning 116, 1979.

Vandvarmere. Nye installationer i gamle

boliger. SBI-anvisning 117, under forberedelse.

Vaskemaskiner og tørretumblere. Nye installationer i gamle boliger. SBI-anvisning 119, under forberedelse.

Gulve på træbjælkelag og skeletvægge i vådrum. SBI-anvisning 109, 1977. Udsolgt, 2. reviderede udgave under forberedelse.

Elastiske etageboliger. Vilkår, konsekvenser, eksempler. SBI-rapport 103, 1978.

Erfaringer med beboerdeltagelse i planlægningen. SBI-særtryk 289, 1979.

Beboeraktiviteter. Eksempler på beboeraktiviteter i almennyttigt byggeri. SBI-særtryk 284, 1978.

Forskningens rolle i byfornyelsen. SBI-rapport 119, 1979.

Forskning om 70'ernes byfornyelse. SBI-byplanlægning 37. Under produktion, udkommer forår 1980.