

# Rapport

# R42:1982

## Förändring och frihet i byggd miljö

Support- och tissue-metoderna  
samt John Habrakens teori om  
den byggda miljön

KILA

**Anders Ekholm**

INSTITUTET FÖR BYGGDOKUMENTATION	
Avsnitt	
Placé	<i>ser</i>

**BYGGDOK**

Institutet för byggdokumentation  
Hälsingegatan 49  
113 31 Stockholm, Sweden  
08-34 01 70      Telex 125 63

Byggeforskningsrådet

R42:1982

FÖRÄNDRING OCH FRIHET I BYGGD MILJÖ

Support- och tissue-metoderna samt  
John Habrakens teori om den byggda  
miljön.

Anders Ekholm

"As architects we still operate in a social role bestowed on us in the Renaissance. We dream of monuments and try - by building - to stop time; try to erect a symbol that transcends everyday life.

Simultaneously, we embrace today the whole built environment as worthy of our attention of service. But the built environment is a living thing. Change within durable patterns is its primary characteristic. Although one can design for it, it cannot be designed, but wants to be cultivated".

John Habraken

Denna rapport hänförs till forskningsanslag  
811205-5 från Statens råd för byggnadsforskning  
till Stiftelsen för industriellt och ekologiskt  
byggeri, Landskrona.

I Byggforskningsrådets rapportserie redovisar forskaren sitt anslagsprojekt. Publiceringen innebär inte att rådet tagit ställning till åsikter, slutsatser och resultat.

R42:1982

ISBN 91-540-3688-7

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm 1982.

## INNEHÅLL

FÖRORD . . . . .	5
SAMMANFATTNING	
Bakgrund . . . . .	7
Metodutveckling . . . . .	9
Teoriutveckling . . . . .	11
SUPPORT-METODEN	
Bakgrund till support-metoden . . . . .	13
Begrepp och definitioner . . . . .	16
Supportmetodens operationer . . . . .	19
Zonfördelning . . . . .	23
Position av funktioner . . . . .	25
Position av rum . . . . .	26
Operationer och värderingar . . . . .	26
Utformning av en support . . . . .	26
SUPPORT-METODEN - PROJEKTEXEMPEL	
Molenvliet-Wilgendonk, Papendrecht . . . . .	28
Sterrenburg III, Dordrecht . . . . .	33
PSSHAK, Adeladie Road . . . . .	36
TISSUE-METODEN	
Bakgrund till tissue-metoden . . . . .	41
Begreppsbildningar . . . . .	43
Zonfördelning . . . . .	46
B- och Ö-zoner . . . . .	47
Funktioner . . . . .	48
Dokument . . . . .	49
Modell och plan . . . . .	50
TISSUE-METODEN - PROJEKTEXEMPEL	
Waldeck, Deciding on Density . . . . .	52
Beverwaard . . . . .	56
Molenvliet-Wilgendonk, Papendrecht . . . . .	58
SAR-METODERNA OCH MODULKOORDINERING	
Inledning . . . . .	62
Modulnät . . . . .	62
Passmått och toleranser . . . . .	64
Zondimensioner och stadsbyggnadsmoduler . . . . .	64
SAR'S MODULKOORDINERING - TILLÄMPNINGSEXEMPEL	
NEN 2883 . . . . .	65
TEORI	
John Habrakens teoribildning . . . . .	70
SAR-metodernas antaganden . . . . .	70
DESIGNTEORIN	
Modell av ett designproblem . . . . .	72
Designproblem på olika nivåer . . . . .	74
Modell av designprocessen . . . . .	75

TEORIN OM DEN BYGGDA MILJÖN	
En modell av den byggda miljön . . . . .	77
Form . . . . .	81
Läge . . . . .	83
Samförstånd . . . . .	85
Förändring av en ordning . . . . .	88
 SLUTSATSER	
Förändring och frihet . . . . .	91
Den svenska utvecklingen . . . . .	92
Fortsatt utvecklingsarbete . . . . .	93
Förslag till åtgärder . . . . .	96
 LITTERATUR . . . . .	97
 BILDKALLOR . . . . .	102

## FÖRORD

Behovet av forskning och metodutveckling inom planering och byggande är stort. Det gäller också själva planeringsprocessens metoder och teorier. Sedan 1930-talet har metoderna varit funktionsorienterade och baserats på en rumslig differentiering och specialisering av funktioner. Under senare år har, främst av sociala och resursmässiga skäl, behovet av en morfologiskt orienterad metodik vuxit fram. Syftet med denna nyorientering inom metodiken är att kunna öka integrationen mellan olika funktioner genom att skapa en rumslig allmängiltighet och föränderbarhet.

Rapporten redogör för ett utvecklingsarbete vilket bedrivits av John Habraken och hans medarbetare, dels i Holland vid Stichting Architecten Research, SAR, och dels i USA vid Massachusetts Institute of Technology, MIT. Arbetet har resulterat i teorier och praktiskt utprovade planeringsmetoder med syftet att utarbeta byggnader och bebyggelser som möjliggör integration och allmängiltighet och där förändringen ses som en naturlig del av förhållandena i den byggda miljön.

I rapporten till Byggforskningsrådet "Utvecklingen mot strukturalism i arkitekturen" T12:1980 (Ekholm m fl, 1980) berördes delar av detta arbete i samband med presentationen av den holländska arkitekten och professorn John Habraken. Här fördjupas denna beskrivning genom en detaljerad redovisning för de metoder och teorier som forskningen resulterat i.

Genom ett stipendium från Statens råd för byggnadsforskning fick jag, läsåret 1980/81, möjlighet att som Visiting Scholar vistas vid John Habrakens institution vid Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA. John Habraken är professor och "head" för Department of Architecture and Planning vid MIT.

Jag fick under denna tid möjlighet att närmare studera den internationella utvecklingen inom området design-teori och då i synnerhet John Habrakens och SAR's arbeten.

Föreliggande rapport har utarbetats som ett resultat av dessa studier. Arbetet har bedrivits dels vid MIT i samråd med John Habraken och dels efter hemkomsten vid Stiftelsen för Industriellt och Ekologiskt Byggeri i Landskrona, med anslag från Statens råd för byggnadsforskning.

SAR-metoderna och John Habrakens teoretiska arbeten utgör ett unikt och banbrytande bidrag till den vetenskapliga utvecklingen inom arkitekturen. Som sådant är det av fundamental betydelse för den fortsatta utvecklingen på området.

Rapportens syfte är att uppmärksamma SAR-metoderna och

John Habrakens vetenskapliga arbeten för att härigenom bidra till nya utgångspunkter för svensk forskning och utveckling inom detta område av arkitektur och byggande. Rapporten skall också kunna användas i arkitektutbildningen och av praktiskt verksamma arkitekter och fungera dels som introduktion till Habrakens teori om den byggda miljön, och dels som underlag för tillämpning av SAR-metoderna.

I John Habrakens arbeten spelar den språkliga uttrycksformen en väsentlig roll. Hans språk utmärker sig för sina samtidigt mycket enkla men ändå precisa formuleringar. Vid olika tillfällen har han förklarat sig medvetet försöka göra bruk av ett enklare vardagligt språkbruk och undvika den mindre betydelseladdade vetenskapliga terminologin. Just denna strävan gör en översättning av det engelska originalspråkets begrepp till svenska svår, dels eftersom vissa begrepp saknar sina direkta motsvarigheter i svenskan och dels därför att den djupare mening Habraken uttrycker genom sitt ordval kanske inte alltid korrekt har överförts i den svenska tolkningen. För vissa begrepp har därför den engelska originalbeteckningen skrivits inom parentes.

Jag vill speciellt tacka John Habraken och Eric Dluhosch för det tålamod och intresse de visat under mina teori- och metodstudier vid MIT. För genomläsning och goda råd vid utarbetandet av denna rapport tackar jag också Peter Broberg, medarbetarna vid Landskronagruppen och Erik Wallin, Lund.

Anders Ekholm

## SAMMANFATTNING

### Bakgrund

Bakgrunden till den metodutveckling som redovisas i denna rapport är bostadsbyggandets inriktning i stora delar av Europa under 1950- och 1960-talen.

De kvantitativa målsättningarna dominerade byggandet vid denna tidpunkt. Industrialiseringen av byggeriet inriktades på prefabrikation och massproduktion av typiserade bostäder. Brukaren reducerades till en genomsnittsperson vars önskemål statistiskt kunde beräknas och formuleras i normer och planlösningar. Planeringsprocess och byggnadsteknik omöjliggjorde förändringar av det en gång byggda.

Som en reaktion på detta mönster växte ett nytt synsätt fram. Boendet betraktades som en process stadd i ständig förändring och vars krav inte en gång för alla kunde fastläggas i en bestämd fysisk form. Det förutsattes vara en mänsklig rättighet att individuell variation skulle vara möjlig vid tillfredsställandet av den stora massans behov.

Man konstaterade också att principerna för byggeriets industrialisering måste ändras från de företagsknutna slutna systemen till de marknadsorienterade öppna systemen. För konsumenterna betyder öppna system möjligheter till variation. För producenterna betyder öppna system möjligheten till val mellan alternativa delsystem i byggandet.

Denna utvecklingslinje inom arkitekturen har skildrats bl a i BFR-rapporten "Utvecklingen mot strukturalism i arkitekturen". (Ekholm m fl. 1980).

### Idén om Supports

Den längst utvecklade och mest visionära analysen av denna problematik svarade den holländske arkitekten John Habraken för. År 1961 publicerade han boken "De Drages en de Mensen", som i sin engelska översättning, publicerad först 1972, fick namnet "Supports, an Alternative to Masshousing".

Boken är en kritisk analys av situationen i bostadsbyggandet och framställer förslag till en ny inriktning. En sammanfattning av bokens innehåll finns i ovannämnda rapport till Byggeforskningsrådet, sid 123-125.

Inledningsvis konstaterar Habraken att massbostadsbyggandets förutsättning är att de boendes roll i planeringen helt eliminerats. Detta leder emellertid till att de mest fundamentala psykologiska boendebe-



behoven, att påverka, deltaga och utveckla de förhållanden som bestämmer boendet, inte blir tillgodosedda. De boendes miljö måste vara mottaglig för förändring om en "naturlig relation" mellan människa och miljö skall kunna etableras.

Habraken kritiserar industrialiseringens inriktning för att inte möjliggöra variation och påverkan. Filosofin bakom massproduktion och typisering av bostäder vilar på en felaktig föreställning om massproduktionsens natur. På grund av samhällets krav på variation kan inte bostäder produceras i tillräckligt stora serier av ett fåtal typer, vilket denna filosofi förutsätter. Habraken hänvisar till köksskåpsproduktionen som baseras på en produktionsfilosofi som dels ger möjligheter till massproduktion och dels står i överensstämmelse med konsumenternas krav på möjligheter till variation.

Habrakens förslag till lösning av problematiken i bostadsproduktionen ligger i byggandet av "support". En support är en byggnadsstomme vilken tillåter ett flertal varierande bostadslösningar, vilka kan inrättas, förändras och byggas om oberoende av varandra.

I en berömd analogi jämför han bostadsproduktionen med bilindustrin. På transportområdet skiljer man mellan produktion av vägar och produktion av fordon. Bilar framställs genom industriell massproduktion medan vägar och broar måste ta hänsyn till lokala förhållanden och framställas i större eller mindre utsträckning på platsen. På analogt sätt måste byggandet delas i produktion av byggnadens stommar och de kompletterande delar som bildar själva bostaden. Stommarna är att jämföra med vägar och broar och kan produceras som dessa medan de kompletterande delarnas framställningssätt kan massproduceras i likhet med bilarna. (Habraken 1970)

Bostaden och dess utformning anser Habraken skall kontrolleras av de boende själv. Supporten kan även vara en gemensam angelägenhet, för de boende eller samhället, precis som vägar och kommunala ledningssystem.

En byggnadsstomme bör också i sig ha möjligheter för andra aktiviteter än boende, alla sorters småskaliga funktioner som mindre affärer, kontor och allmänna lokaler av olika art bör kunna inrymmas. Genom denna generella kapacitet kan de boende gradvis genom sin påverkan uppleva en allt större identitet med sin miljö.

Boken om supports väckte ursprungligen inget gehör bland arkitekterna i Holland under denna tid, i början av 1960-talet. Det var först när en recension, utarbetad av den aktade professorn i arkitektur Granpré Molière publicerades 1962 som man uppmärksammade och började inse den grundläggande betydelsen av de tankegångar som framfördes i boken.

## Bildandet av SAR

De holländska arkitekterna var oroade över den utveckling som det moderna bostadsbyggandet tagit. Efter en serie diskussioner organiserade bl a av Bond Nederlandse Architekten, den holländska arkitektföreningen, beslöt 9 arkitektföretag tillsammans med en representant ur arkitektföreningen att bilda Stichting Architecten Research, SAR. Till de företag som deltog i bildandet fanns bl a van den Broek & Bakema och Lucas & Niemeijer där Habraken själv var verksam. Syftet med bildandet av SAR var att genom forskning och metodutveckling undersöka arkitekternas möjligheter att förbättra det moderna bostadsbyggandet. En huvudmål-sättning var att återinföra brukaren som en aktiv skapande kraft i bostadens planering och utformning. Habrakens analys spelade en viktig roll vid dessa diskussioner och han utsågs till ledare för SAR, som organiserades som en medlemsfinansierad från olika intressen fristående stiftelse.

Under åren har SAR's arbeten vunnit ett allt större inflytande och man är nu en betydelsefull part i den holländska byggforskningen. Från de ursprungliga tio initiativtagarna har antalet medlemmar nu stigit till närmare hundratalet. Dessa utgöres av representanter för en rad olika företag, skolor och organisationer. Förutom arkitekter finns entreprenörföretag, tillverkare, förvaltningsbolag, boendeorganisationer och de tekniska högskolorna i Delft och Eindhoven.

SAR's idéer har också fått ett allt större inflytande. Sedan 1976 utger man tidskriften Open House, som utkommer med 4 nummer årligen. Publikationen innehåller artiklar med anknytning till verksamheten vid SAR. Dels redovisas arbeten som bedrivs vid SAR och dels publiceras projekt baserade på SAR's metoder eller med anknytning till dessa. I tidskriften publiceras också artiklar inom området designteori med speciell inriktning på SAR-relaterade arbeten. Under senare år har man speciellt uppmärksammat arbeten från utvecklingsländerna i Open House. Under åren har det genomsnittliga antalet forskare vid SAR varit ca 5-10 st, huvudsakligen arkitekter. Verksamheten finansieras dels genom medlemsavgifter och dels med forskningsanslag från olika uppdragsgivare.

## Metodutveckling

### Supportmetoden

Redan 1965 publicerades det första resultatet av SAR's forskningsverksamhet i form av supportmetoden. Syftet med denna metod är att kunna utarbeta byggnadsstommar med egenskaper att innehålla varierande planlösningar. Metoden baseras på en åtskillnad mellan stommens bä-

rande delar och den komplettering som bildar själva bostaden. Utvecklingsarbetet skedde i nära samarbete med SAR's medlemsföretag med syfte på en praktisk tillämpning i daglig projekteringsverksamhet.

1967 utsågs Habraken till professor och ledare för den nya arkitektursektionen vid tekniska högskolan i Eindhoven. SAR som tidigare låg i Rijswijk flyttades med till sina nuvarande lokaler i Eindhoven.

Efter flera års praktisk tillämpning vid byggnadsprojektering, byggsystemutveckling och undervisning publicerades en utförlig redovisning av metoden 1974 på holländska med namnet "Denken in Varianten". 1976 utkom den engelska översättningen "Variations. The systematic design of supports", genom Laboratory of Architecture and Planning vid MIT.

### Modulkoordinering

Standardiseringen är grundläggande för industriell produktion. Planering och byggande ställer krav på koordinering. Vid SAR ägnades från början dessa frågor speciell uppmärksamhet. Modulkoordinering av rum och byggkomponenter är en förutsättning för att bygga med öppna system och att producera s k supports. Kännetecknande för en support är att produktionen av stomme och inbyggnad sker separat. Detta ställer krav på standardisering av dimensioner på byggnadsdelar och koordinering av deras relativa position. Grundtankarna för SAR's forskning kring modulkoordinering finns bl a redovisade i "Variations". (Habraken 1976).

Ett omfattande utvecklingsarbete har under senare år skett på detta område där SAR i samarbete med den holländska byggstandardiseringen har utformat en ny standard för modulkoordinering, NEN 2883.

Till huvuddragen i detta nya system hör att byggnadsdelar hänföres till 9 olika elementgrupper. Bärande delar utgör en sådan grupp, mellanväggar en annan och rördragningar med installationer en tredje. Elementgruppernas positioner koordineras i ett bandmodulnät där var och en av grupperna placeras enligt nio stycken positionsregler. Under en försöksperiod skall NEN 2883 gälla allt experimentbyggnad i Holland.

### Tissuemetoden

Efter flera års arbete med supportmetoden började man vid SAR att intressera sig för den större helheten i sammanvävandet av byggnader, gator och öppna platser till olika bebyggelsemönster. Ett av skälen till detta intresse var den brist på sammanhang som uppstår i den moderna bebyggelseproduktionen. Ett större utbyggnadsområde delas upp mellan olika entreprenörer

och arkitekter till delområden åtskiljda med större vägar och grönområden. Delområdena planeras var för sig utan någon gemensam rumslig eller byggnadsmässig utformning. Detta ger upphov till den splittrade karaktär med bristande helhetsintryck som moderna stadsdelar kan ge.

Arbetet vid SAR inriktades härvid på att utveckla en metod att åstadkomma en helhet och ett sammanhang mellan bebyggelsens delar, även om dessa utformas och bygges av olika arkitekter och entreprenörer. Uppgiften innebar bl a att finna ett sätt att beskriva bebyggelsens rumsliga och arkitektoniska egenskaper. I beskrivningen skulle bebyggelsens helhetskaraktär fastläggas men inom denna ram skulle ändå ges frihet för variation i utformningen för arkitekter, entreprenörer och de boende.

Tissuemetoden som den nya metoden benämndes publicerades år 1973 av SAR. Precis som supportmetoden tillkom tissuemetoden genom samarbete med SAR's medlemmar och med kravet på möjlighet till konkret tillämpning i den praktiska arkitektverksamheten.

Tissuemetoden är en metod att systematiskt notera information om bebyggelsens utformning. Den skiljer sig här från supportmetoden som är en metod för systematisk utvärdering. Någon sådan metod har ännu inte utvecklats på bebyggelsenivån.

### Teoriutveckling

#### Designprocessen

Grunden för SAR-metoderna är att betrakta själva designprocessen som en beslutsprocess. Den slutliga produkten framkommer genom ett system av beslut på olika nivåer och vid olika skeden i processen. SAR betraktar den byggda miljön såsom hierarkiskt organiserad genom att ett beslut på en högre nivå skapar ramar för beslut på lägre nivåer.

Själva designprocessen beskrives av Habraken som en cyklisk process där arkitekten arbetar omväxlande med funktionskrav och lösningar tills en tillfredsställande balans har uppnåtts. I teorins eget språk utgår designarbetet från en grupp element och regler för elementens sammanställning. En lösning på ett designproblem utgöres av en kombination av element enligt de givna reglerna. Denna kombination är en variant av alla de kombinationer som är möjliga enligt reglerna.

#### Den byggda miljön

John Habrakens arbeten vid SAR blev alltmera internationellt uppmärksammade och år 1975 utnämndes han till professor och "head" för arkitektursektionen vid

Massachusetts Institute of Technology i Cambridge, Massachusetts.

Vid MIT har Habraken vid sidan av sina andra uppgifter fortsatt arbetet med de teoretiska aspekterna bakom SAR-metoderna. En huvuduppgift har varit formulerandet av en teori om den byggda omgivningen och dess förändring. Delar av denna teori har publicerats i SAR's publikation Open House (Habraken 1979).

Teorin har därefter vidareutvecklats och en reviderad och mera omfattande version är för närvarande under utarbetande. Bland annat utgör den grunden för de föreläsningar och seminarier i teori som John Habraken håller vid MIT.

Teorin är en beskrivning av den byggda omgivningen som den förstås vid ingrepp och planering för förändring. I den byggda omgivningen verkar olika krafter av typen personer och organisationer. Mellan dessa uppstår relationer av dominans och koordination beroende på de element som krafterna kontrollerar.

Genom detta angreppssätt blir det möjligt att tolka relationerna mellan olika makter via studier av den byggda miljön. På samma sätt kan också vid planering och ingrepp hänsyn tas till de relationer man vill bibehålla eller uppnå utan att dessa oavsiktligt motverkas genom det byggdas organisation.

## SUPPORT-METODEN

Bakgrund till support-metoden

Vid planering av en byggnad ställes arkitekten inför uppgiften att utforma bästa möjliga planlösning för avsedda funktioner bl a med hänsyn tagen till en enkel och rationell byggnadsteknik.

Byggprocessen inleds med ett program för byggnadens avsedda bruk och funktionernas krav på rum och samband. På basis av en färdig plan vidtar arbetet med bygghandlingar och slutligen produceras en byggnad med de avsedda egenskaperna hos planlösning, utseende och ekonomi.

Eftersom huvuduppgiften består i att producera en byggnad är det naturligt att hela processen organiseras med detta som mål. Samtidigt är det viktigt att komma ihåg att detta inte är byggandets egentliga syfte. Byggandets mål är byggnadens bruk.

Inför uppgiften att bygga formuleras brukskraven i program, med krav på rum och rums-samband. Funktionerna varierar inom vissa ramar och detta tar man hänsyn till vid dimensioneringen av rummen. En byggnad har emellertid en lång livslängd, betydligt längre, vanligtvis, än de enskilda funktionerna. Här uppstår svårigheter vid programutformningen eftersom man ju inte kan veta något om framtida förändringar och behov.

Den funktionalistiska teorin baseras på idén att en byggnad formas kring givna funktioner, uttryckt i slagordet "Form follows function". Med denna utgångspunkt kan problemet med den framtida förändringen inte lösas. I praktiken kanske man kan bryta upp hål för dörrar i omslutande väggar, bygga ut och förstora rum, men inte i teorin, vars tillämpning verkar hindrande för förändringen.

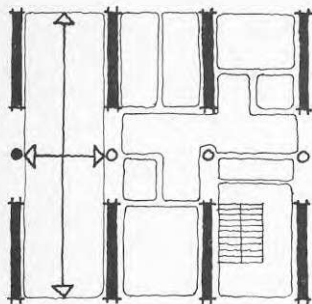
I motsättning till den funktionalistiska uppfattningen vilken leder till ett statiskt förhållande mellan form och funktion kräves istället en idé som tar den kontinuerliga förändringen i den byggda miljön som utgångspunkt. John Habraken har betonat den dynamiska relationen mellan form och funktion i uttrycket: "Functions change while forms stay".

"FORM  
FOLLOWS  
FUNCTION"

ERSÄTTES MED

"FUNCTIONS  
CHANGE  
WHILE  
FORMS  
STAY"

En ny teori måste kunna förklara sambandet mellan byggnadens form och dess funktioner på ett sådant sätt att det blir möjligt att utveckla planeringsmetoder som leder till att framtida förändringar av behov och byggnadsbruk blir möjliga och underlättas.



*Generella stomrum och speciella inbyggnadsrum*

Lösningen till detta problem ligger i att inte betrakta byggnaden som en integrerad helhet av form och funktion. Byggnaden måste istället ses som uppbyggd av olika system av rum. Det finns speciella rum med kortare funktionell varaktighet och teknisk livslängd och det finns allmängiltiga rum av längre funktionell varaktighet och teknisk livslängd. De större allmängiltiga, innehåller de mindre, speciella rummen. Av en byggnads bara stomme, skelettet, formas de allmängiltiga rummen med den största varaktigheten och livslängden. Dessa rum kan man oftast inte se annat än när byggnaden är under uppförande.

I samband med inbyggnaden av stommen formas nya rum av mellanväggar, skåp och andra inbyggnadsenheter. Dessa mera speciella rum har en kortare varaktighet och livslängd och det är dessa som anges i ett normalt byggnadsprogram. Varaktigheten hos dessa rum varierar starkt. I det moderna kontorsbygandet är den ofta mycket kort. Kontorslandskapet är ett exempel på detta, där mellanväggarna utformas som möbler helt skilda från stommen. Vanligare, inom denna typ av verksamheter som kontor och sjukhus, är att mellanväggarna gjorts lätt flyttbara för att möta nya rumskrav.

Till denna hierarki av rum med olika varaktighet och livslängd hör naturligtvis också de rum som bestäms av möblering och aktiviteter. Kraven på dessa är de som oftast förändras. Som arkitekter är vi också vana vid att tillgodose olika möbleringsalternativ i det normala planeringsarbetet.

I och med urskiljandet av dessa nivåer av rum med olika varaktighet och livslängd kan förändringsproblematiken ses på ett nytt sätt. Den lägsta nivån av rum som vi här är intresserade av kan vi kalla möbleringsnivån. Det ingår normalt inte i arkitektermas arbete att bestämma var möblerna skall stå, man skall visa att dessa får plats, men besluten om vilka möbler och var de skall placeras i t ex en lägenhet fattas av lägenhetsinnehavaren själv.

Ett annat kännetecken för möblerna är att de inte bygges på platsen eller monteras av byggmästare. Tillverkningen och försäljningen kan ske oberoende av möblernas framtida placering.

Den princip som gäller är att beslut om placering och urval av element på en lägre nivå kan i viss mån fattas oberoende av den ovanförliggande nivån. Dessutom kan elementen på denna nivå produceras oberoende av högre nivåer.

Genom att konsekvent tillämpa principen på nästa nivå av rum, dvs de som bestäms av mellanväggar och liknande element kan samma frihet till förändring av funktionerna uppnås som för möbleringen.

Detta innebär att beslut om placering och urval av mellanväggar och skåpsutrustning inom vissa ramar skall kunna fattas utan att byggnadens stomme behöver påverkas. Härigenom kan de rumsliga möjligheterna som stommen ger utnyttjas maximalt, för att tillmötesgå funktionernas förändrade rumskrav under stommens hela tekniska livslängd.

Det innebär också att produktionen av inbyggnadsenheterna kan skiljas från produktionen av stommen. Stommen med sin långa livslängd kan produceras på sina villkor som prefabricerad eller platsbyggd av stål, trä eller betong. Och inbyggnaden med sin kortare livslängd kan produceras på billigaste sätt antingen det är på platsen i lösvirke eller som prefabricerad i färdiga element.

Det blir möjligt att blanda olika tekniker, stommen kan platsbyggas och inbyggnaden kan produceras industriellt, eller tvärtom, det enda kravet är att stommen och inbyggnaden passar ihop i dimensioner och placering. Koordineringen är en förutsättning för att skilja de olika systemen åt i besluts- och produktionsprocessen.

Dessa idéer och teorier bildar utgångspunkter för supportmetoden eller SAR 65 som den också kallas efter det är den utarbetades.

Syftet med metoden är att arkitekten på ett systematiskt sätt skall kunna utarbeta en byggnadsstomme i vilken flera olika bostadslösningar skall vara möjliga. Sådana byggnader är inget nytt, det nya med supportmetoden är att den innebär en skissmetodik med vars hjälp planlösningarnas variationsmöjligheter kan utvärderas på ett systematiskt



sätt i en föränderbar byggnad. Den explicita, separata, redovisningen av de olika operationerna i skissprocessen är också ny. Man kan enkelt gå tillbaka i processen och diskutera utgångspunkter för en vald lösning som t ex utrymmesstandard i relation till spännvidder, byggnadsdjup, placering av rörschakt, trappor etc. Det gör det möjligt för flera deltagare i planeringsprocessen att få insyn i bakgrunden till ett färdigt förslag.

En viktig utgångspunkt för metodutvecklingen vid SAR var övertygelsen att brukarna i flerbostadshus skulle bestämma över planeringen av sin egen bostad. I bostaden skulle brukarna själva besluta över placeringen av inbyggnaden dvs mellanväggar, skåpsnickerier etc. Kravet på den nya metoden var att den skulle göra det möjligt att planera för ett verkligt brukaredeltagande både i planeringsprocessen och senare i det dagliga bruket av bostaden.

Avsikten med supportmetoden är att på ett systematiskt sätt kunna utvärdera kapacitet och egenskaper hos en byggnadsstomme. För detta ändamål innehåller metoden en serie operationer där dessa egenskaper testas. Till metoden hör också en omfattande teoretisk-analytisk begreppsapparat.

### Begrepp och definitioner

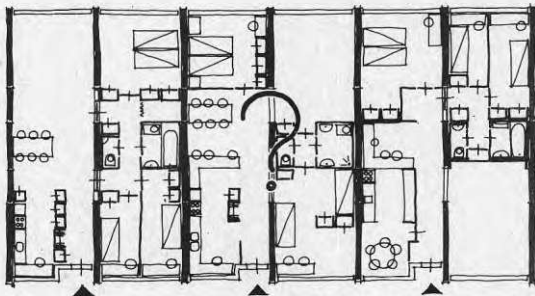
Supportmetoden omfattar en grupp operationer. Varje operation behandlar ett speciellt problem vid planeringen av en byggnad. Operationerna kan utföras i olika ordningsföljd, de utgörs av:

- a. rum-funktionsanalys
- b. zonalanalys
- c. sektoranalys
- d. sektorgruppanalys
- e. basvariantanalys
- f. subvariantanalys

Dessa operationer kan betraktas som medel att utvärdera en support. En rad frågor kan ställas om en support och de kan besvaras med hjälp av de olika operationerna. T ex: vilket rum kräver valda funktioner: rum-funktionsanalys, vilka rumskombinationer kan finnas i en support: sektorgruppanalys, vilka funktioner kan finnas i dessa rumsgropperingar: basvariantanalys, vilka egenskaper har olika områden av en support: sektoranalys och zonalanalys.

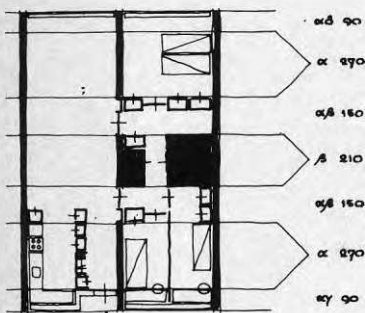
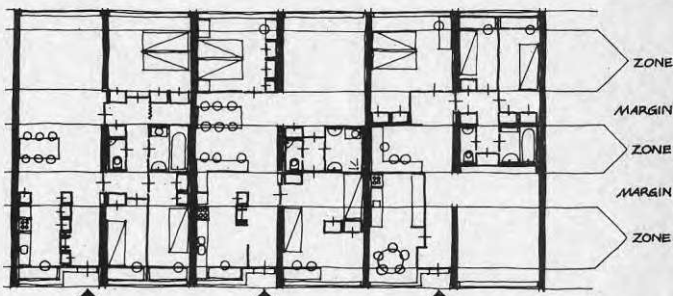
## Zoner och marginaler

En zon är ett område av en byggnad som kan tillskrivas vissa egenskaper som t ex ljus eller mörk, utvändigt eller invändigt. En zon karakteriseras av sin placering i byggnaden. Om man utgår ifrån en byggnadsstomme kan ett område längs fasaden beskrivas som en zon med tillgång till dagsljus. Hit kan



*Olika planlösningar i samma byggnadsstomme*

man förlägga funktioner med krav på fönster mot det fria, som vardagsrum, sovrum och kök. I supportmetoden benämnes denna zon  $\alpha$ -zonen, (alfa-zonen). I en djupare bygg-



*Beteckningar och dimensioner hos olika zoner*

*Byggnaden analyseras som ett system av zoner och marginaler*

nad kan man avgränsa en zon utan tillgång till dagsljus, Här kan placeras funktioner utan krav på fönster till det fria, som garderöber och toaletter. Denna zon kallas  $\beta$ -zonen, (beta-zonen). Utvändigt går det också att avgränsa zoner med relation till supporten. Ett område parallellt med byggnaden, intill denna, t ex en terrass eller en balkong, kan vara privat och beämnas då  $\delta$ -zonen, (delta-zonen). Det kan också finnas offentliga områden i anslutning till supporten både utvändigt och invändigt som

t ex loftsgångar och trapphus. Dessa zoner kallas  $\gamma$ -zoner, (gamma-zoner).

### Definitioner

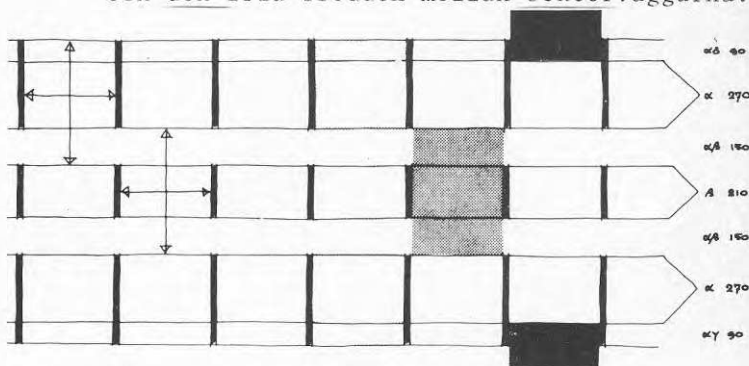
- $\alpha$  (alfa) = privat, med tillgång till dagsljus
- $\beta$  (beta) = privat, utan tillgång till dagsljus
- $\delta$  (delta) = privat, utvändigt i supporten
- $\gamma$  (gamma) = offentligt, utvändigt eller invändigt i supporten

En marginal är utrymmet mellan två zoner. Marginalen kan ha egenskaperna hos båda de intilliggande zonerna och höra antingen till den ena eller den andra. En  $\alpha\beta$ -marginal - (alfa-beta), ligger mellan en  $\alpha$ -zon och en  $\beta$ -zon och kan höra till den ena eller den andra zonen vid utarbetandet av en planlösning. Marginalen eller "randzonen" kan också ha ett alldeles eget användningsområde: som t ex hall, trappa eller korridor.

Bredden på en zon i supportmetoden är lika med bredden på det minsta rum man vid planeringen vill skall ligga i zonen. Bredden på zon plus marginal motsvarar det största rum man avser skall placeras i zonen.

### Sektor

En sektor är den del av en zon och dess angränsande marginal som är helt öppen och kan planeras fritt. Normalt sammanfaller den med det fria rummet mellan de bärande stomkomponenterna. Sektordimensionen bestäms både av bredden på zon + marginal och den fria bredden mellan sektorväggarna.

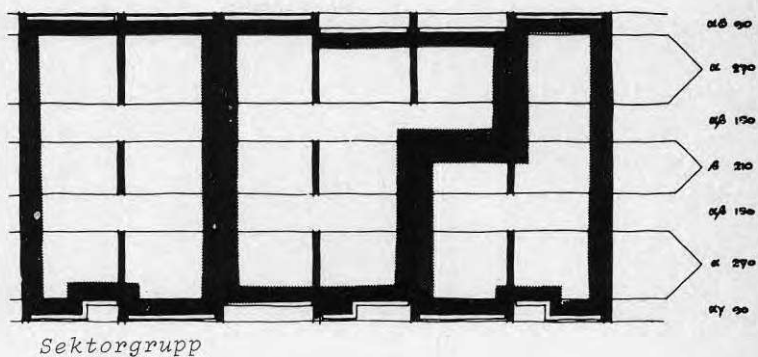


Sektorer

### Sektorgrupp

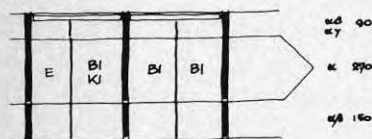
En sektorgrupp är en kombination av sektorer som ligger placerade tillsammans i en

support. Olika kombinationer är möjliga och ger bostäder med olika storlekar och rumssamband. Vilka sektorgrupper som kan finnas bestäms av supportens utformning.



#### Basvariant

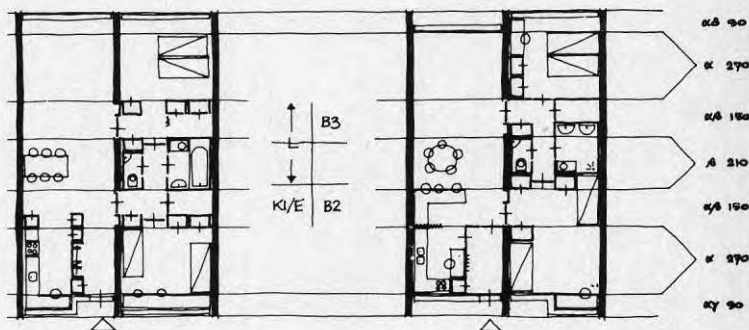
En basvariant är en notering av positionen av en viss funktion i en sektor ingående i en sektorgrupp. Syftet med basvariantanalysen är att utreda vilka lägenhetsplaner som är möjliga i en sektorgrupp.



#### Subvariant

En subvariant är en fullständig planlösning som utföres med syfte att undersöka om en basvariant går att genomföra i praktiken. För samma basvariant kan många olika subvarianter göras.

#### *Basvarianter*



#### *Subvariant*

### Supportmetodens operationer

#### Rum-funktionsanalys

Ett viktigt hjälpmedel i metoden är rum-funktions-diagrammet. Med hjälp av detta

kan man på ett överskådligt sätt redovisa den standard som varit utgångspunkt för en vald planlösning. Diagrammet visar olika möbleringsalternativ i relation till en modular serie av olika rumsdimensioner.

I diagrammet kan gränser markeras mellan ej godkända och godkända rumsmått för en specifik funktion. Denna gräns benämnes den dimensionerande måttlinjen i rum-funktionsdiagrammet.

Diagrammet kan användas som ett medel att underlätta kommunikationen mellan olika parter i planeringsprocessen. Det är också till hjälp vid bestämning av rumsdimensioner och möbleringsmöjligheter i samband med projekteringen.

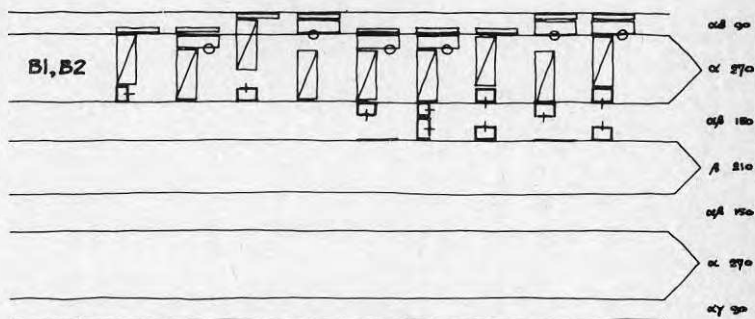


*Rum-funktionsdiagram*

### Zonanalys

En zon är ett område i en support med vissa karakteristiska planlösningsegenskaper. Zoner kan vara olika breda beroende på de rumskrav som legat till grund för utformningen av byggnadsstommen. I en byggnad med en viss typ av likartade planlösningar kan zombredderna variera. Marginalen är det område mellan två zoner som zombredderna kan variera inom.

Zonanalys är ett hjälpmedel att utvärdera planlösningskapaciteten hos en zon plus angränsande marginal. I zonanalysen redovisas olika möbleringsalternativ varvid syftet är att finna de dimensionerande sammanställningarna inom en zon plus dess marginal.



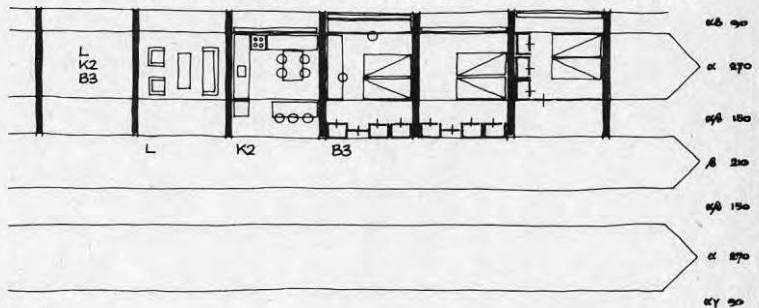
*Zonanalys*

Zonanalysen ger information om följande:

- a. position av rum och funktioner i zonfördelningen,
- b. position av stommaterial och inbyggnadselement i zonerna,
- c. dimensionerande mått på funktioner och möbleringar avsedda att rymmas i zoner och marginaler.

### Sektoranalys

Det fria utrymmet mellan byggnadsstommens bärande element kallas en sektor. Syftet med sektoranalysen är att studera de kritiska funktionsmått, t ex i alternativa möbelsammansättningar, i relation till sektordimensionerna. Sektoranalysen skall också visa hur en sektor kan delas i mindre rum med väggar vinkelrätt mot fasaderna.



*Sektoranalys*

Det är vanligt att olika sektorbredder förekommer i samma stomme, det kan vara lämpligt att ge dem olika beteckningar för att undvika förväxlingar.

Sektoranalysen ger information om:

- a. den möjliga positionen av rum och funktioner i en sektor,
- b. position av inbyggnad i sektorn,
- c. dimensionerande mått på funktioner och möbleringar som kan förekomma i en sektor.

### Sektorgruppanalys

Analys av sektorgrupper syftar primärt till att se vilka sektorkombinationer som är möjliga i en stomme. Avsikten är att ge information om vilka lägenheter eller rumssamband som kan förekomma.

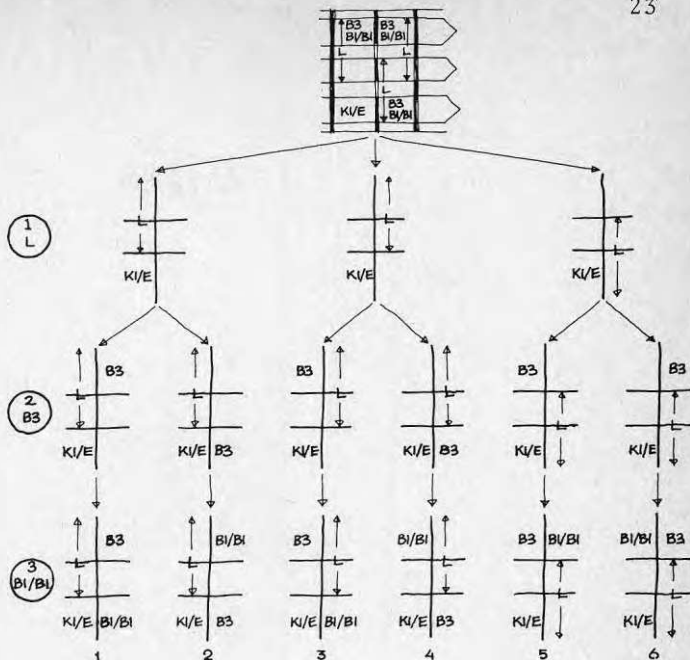
Olika kombinationer av sektorer ger bostäder med olika storlekar och möjligheter. Samtidigt ges information om relationen mellan sektorgrupper som t ex mellan lägenheter och trapphus. Sektorkombinationer i flera plan kan också studeras.

### Basvariantanalys

För samma sektorgrupp kan olika bostadsprogram förekomma. Ett byggnadsprogram beskriver boendefunktionerna uttryckta i position och dimension hos rum och inredning samt deras inbördes samband. Med ett givet program finns i en sektorgrupp ett begränsat antal basvarianter, medan en förändring av programmet möjliggör nya basvarianter i sektorgruppen.

Syftet med denna analys är att ange alla tänkbara basvarianter som med ett givet program kan realiseras. Basvarianten bestämmer enbart positionen av en viss funktion och ej dess exakta dimension.

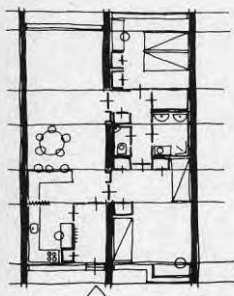
Basvariantanalysen baserar sig på en regel i supportmetoderna som säger att beslut om position alltid fattas före beslut om dimension vid planeringsarbete.



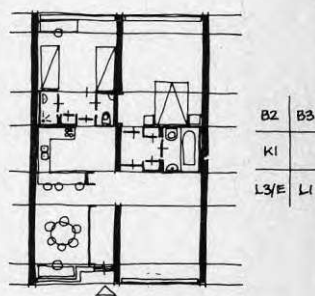
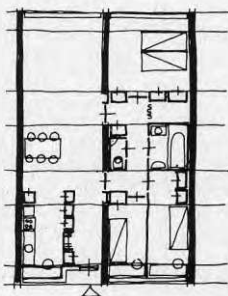
### Basvariantanalys

### Subvariantanalys

För att vara säkra på att en basvariant verkligen kan genomföras i praktiken är det nödvändigt att göra en subvariantanalys. I denna studeras de verkliga funktionsmått i en detaljerad planlösning inom de rum som anges av sektordimensionerna.



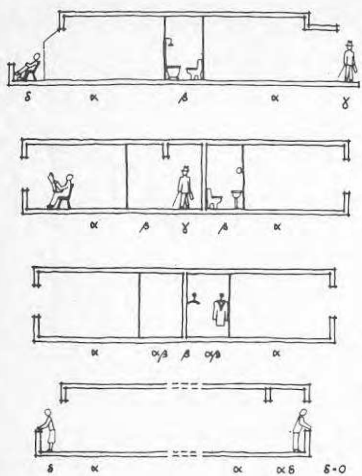
Subvariantanalys



### Zonfördelning

När man skall utarbeta en planlösning i en byggnad kan den betraktas som uppdelad i zoner. Ett radhus t ex kan delas upp i fem zoner. På ömse sidor längs fasaderna ligger





zoner med tillgång till dagsljus. Dessa kallas  $\alpha$ -zoner (alfa-zoner). Inne i radhuset finns ett mörkare område som kallas  $\beta$ -zonen, (beta-zonen). På ena sidan kan finnas en zon som kan användas av den privata lägenheten för burspråk, balkong eller terrass, denna kallas  $\delta$ -zonen, (delta-zonen). På den andra sidan kan finnas en gemensam offentlig zon för entréer och trapphus, denna benämnes  $\gamma$ -zonen, (gamma-zonen) i supportmetoden.

I den bredare typen av flerbostadshus är zonfördelningen en annan. I mitten kan finnas en gemensam korridor med lägenhetsentréer, denna utgör  $\gamma$ -zonen (gamma-zonen). Varje lägenhet har en mörkare del i anslutning till husets mitt, detta är  $\beta$ -zonen, (beta-zonen). Och vid fasaderna på ömse sidor finns  $\alpha$ -zonen, (alfa-zonen).

En vanlig byggnadstyp har en invändig bärande vägg, en hjärtmur. Ur planlösningssynpunkt delar den huset på mitten med rum på ömse sidor. Om huset är smalt kan man säga att hjärtmuren ligger i  $\beta$ -zonen, som då nästan är lika med noll. Längs vardera fasaderna finns en  $\alpha$ -zon och en marginal mellan  $\alpha$ -zonen och  $\beta$ -zonen som kallas en  $\alpha/\beta$ -marginal (alfabeta-marginal). Denna marginal kan användas som en del av  $\alpha$ -zonen eller som avgränsat rum för andra mindre ljuskrävande funktioner.

På ett hus kan finnas utvändiga privata balkonger. Dessa ligger i  $\delta$ -zonen (delta-zonen), den utvändigt privata zonen. Ett annat hus kan ha indragna balkonger som i vissa fall också kan glasas in och utgöra en invändig del av bostaden. Dessa balkonger ligger i en marginal mellan den invändiga  $\alpha$ -zonen och den utvändiga  $\delta$ -zonen.  $\delta$ -zonen kan här sägas vara lika med noll.

Enligt supportmetoden kan varje område i en byggnad uppdelas i zoner. Zonfördelningen kan sägas utgöra en generell beskrivning av en plats. Analys och bestämning av zonfördelningen kan göras både i samband med nyplanering och vid ombyggnad av ett befintligt hus.

Zonfördelningen ger information om två förhållanden:

- byggnadstypen dvs rumsfördelningens generella mönster, vilket anges av arrangemanget av zoner,
- minsta och största funktions- och rumsdimensioner, vilka framgår ur zon- och marginaldimensionerna.

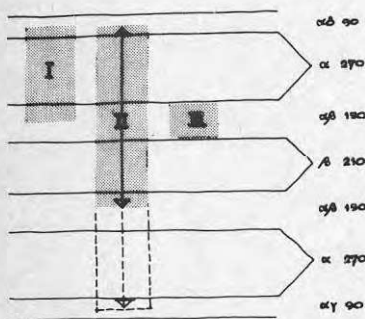
En zon är ett analytiskt hjälpmedel varmed man kan relatera bruksmässiga och tekniska beslut till varandra. Effekten av normer och standard kan enkelt noteras som krav på zondimension.

Även om det inte anges i supportmetoden kan själva analysen av zonfördelningen betraktas som en självständig och ofta inledande operation i metoden.

### Position av funktioner

När zonfördelningen hos en byggnad skall bestämmas gör man ett första antagande om vilka funktioner som kan ligga i de olika zonerna. I  $\alpha$ -zonerna placeras funktioner med krav på dagsljus t ex sovrum och i  $\beta$ -zonerna kan garderober, toaletter och andra funktioner utan krav på fönster mot det fria placeras.

En support är en byggnadsstomme som har möjlighet att hysa varierande planlösningar och lägenhetsstorlekar. Den bärande stommens material placeras så att alla de avsedda basvarianterna kan realiseras utan att stommen behöver ändras.



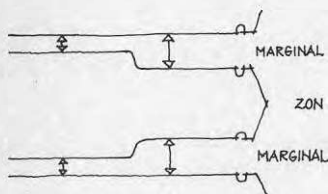
Huvudpositioner av rum i en support

Enligt supportmetoden finns tre huvudpositioner av funktioner och rum i en support, de kan placeras:

1. i en zon med marginaler,
2. över två zoner med marginaler,
3. i en marginal.

Bredden på en zon motsvarar det minsta rum som avses rymmas i zonen. De rumsavgränsande väggarna placeras alltid i marginalerna. (Se avsnittet om modulkoordinering).

Med en given sektorbredd i en stomme kan variationer i rumskrav mellan olika funktioner som placerats i samma zon tas upp av marginalen. Zonen plus angränsande marginal(er) är ett uttryck för denna variabilitet.



Om marginalen är vid och zonen snäv innebär detta att det finns gott om plats att spela med. Om zonen är bred och marginalen smal innebär detta att friheten för variation i utnyttjande och placering av inredning är liten.

### Position av rum

Supportmetoden definierar tre olika klasser av rum med avseende på deras funktioner:

1. Generella rum (allrum, vardagsrum etc).
2. Specialiserade rum (kök, sovrum etc).
3. Servicerum (badrum, förråd etc).

Vart och ett av dessa rum kan placeras i tre huvudpositioner i zonfördelningen, det vanligaste är att generella rum placeras i position 1 och 2, att specialiserade rum placeras i position 1 och att servicerum placeras i position 3.

Det står emellertid den projekterande fritt att vid varje tillfälle bestämma till vilken kategori av rum olika funktioner skall knytas och vilken position vart och ett av dessa rum skall ta i zonfördelningen.

### Operationer och värderingar

Planeringsprocessen utgöres av en serie beslut tagna på olika nivåer och vid olika skeden av processen. Varje beslut angår det som anses vara bra eller dåligt och är sålunda en fråga om värderingar. Det är naturligtvis lättare att fatta beslut då värderingarna är gemensamma än när olika värderingar måste göras.

Gemensamma värderingar gör det möjligt att enas om regler. Varje operation i supportmetoden innebär i själva verket en utvärdering av de möjligheter som finns i en plats, i förhållande till de krav som ställes av element som skall placeras i platsen.

I en zonalanalys t ex, utvärderas det rum som anges av zoner och marginaler i relation till det utrymme som krävs av rums-funktioner och möbelgrupperingar. De modulanpassade rumsdimensionerna ställes i relation till funktioner och möbelgrupperingar i rum-funktions-diagrammet.

### Utformning av en support

I supportmetoden definieras en support som en byggnad för bostäder där besluten över den slutliga utformningen av bostaden ligger hos brukaren. Idén bakom byggandet av en support är att skapa utrymme för variation och att ge brukaren största möjliga

frihet att besluta om inbyggnaden med hänsyn tagen till de nödvändiga begränsningar vilka skapas genom supportens egen form.

Att utforma en support innefattar en serie beslut avseende olika aspekter på byggnaden. De olika operationerna är hjälpmedel vilka utvecklats för att utvärdera dessa beslut.

<u>Utformningsaspekter</u>	<u>Operationer</u>
Byggnadstyp, zonfördelning	Zonanalys, identifikation av zoner och marginaler
Pelare- och väggplacering, position av schakt och trappor	Zon-, sektor- och sektorgruppanalys
Rum-funktionsnormer	Rum-funktionsanalys
Maximering av supportmaterial	Basvariant och subvariantanalys
Bostadstyper	Sektorgruppanalys
Fasader	Sektoranalys, basvariant- och subvariantanalys
Icke-tematiska former	Zonanalys, sektoranalys
Position av funktioner	Basvariantanalys

Någon bestämd turordning mellan de olika operationerna finns ej även om en zonfördelningsanalys är bra att utgå från för det fortsatta arbetet. Allmänt sett måste skissarbetet inledas med val av den byggnadstyp som bäst överensstämmer med programönskemålen.

Erfarenheterna från tillämpningen antyder att basvariantanalysen är ett centralt moment i metodiken vid utformningen av en support.

Vid tillämpningen med brukaremedverkan i Holland har man hos SAR noterat att prioriteringarna varit att få:

- a. större ytor,
- b. mera utrustning och inredning,
- c. en vackrare miljö,
- d. flyttbara väggar och inredning.

En metod är ett verktyg med vars hjälp man kan nå ett bra resultat. Supportmetoden leder inte automatiskt fram till de "rätta" lösningarna på ett givet problem. Metoden innebär istället en systematisk utvärdering av ett förslag till lösning av ett byggnadsproblem. Valet av byggnadstyp, planlösning och arkitektoniskt uttryck ingår som gestaltungsarbetets skapande moment och användningen av supportmetoden som dess utvärderande moment. Men båda aspekterna på gestaltungsarbetet är nödvändiga för att uppnå en hög kvalitet i processen från program till färdig byggnad.

## SUPPORTMETODEN - PROJEKTEXEMPEL

Molenvliet-Wilgendonk, Papendrecht

Genomfört support-projekt med brukardeltagande.

Arkitekt: Werkgroup KOKON, Frans van der Werf.

Uppdragsgivare: The Papendrecht Housing Association.

Ant lgh/hus: 123 lägenheter.

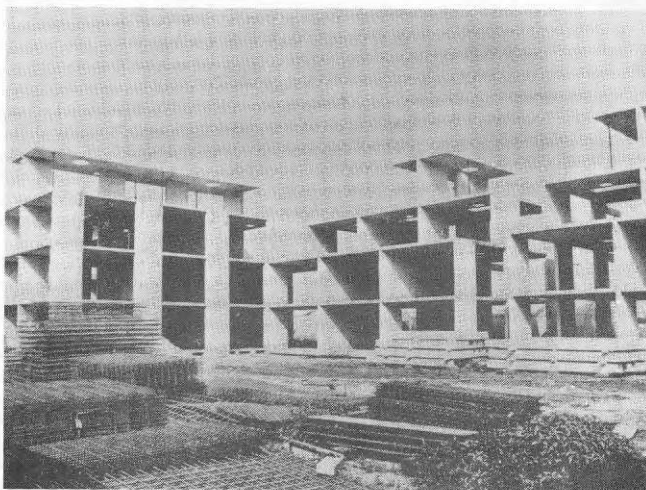
Genomförandeår: 1973-1977.

## Publikationer:

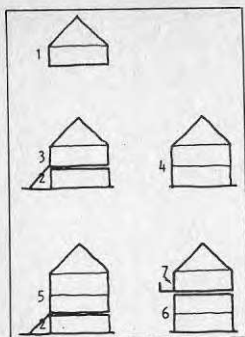
Open House no 2, 1978, SAR, Eindhoven.  
The Harvard Architecture Review, vol 1, Spring 1980, p 161, GSD Harvard University.  
Experimenteren in de Woningbouw. Serie c no 3, 1978. Ministerie van Volkhuysvesting, s Gravenhage.  
technique & architecture, no 311, 1976 Oct-nov.

## Beskrivning:

Detta projekt representerar tillämpningen av både support- och tissue-metoderna och tillhör de bästa exemplen på genomförda projekt med användning av SAR-metoderna. Se också under Tissuemetoden-projektexempel.



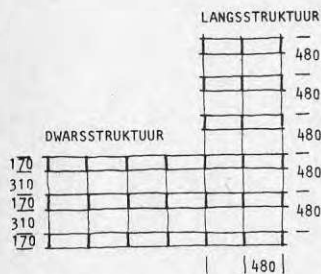
*Stomme*



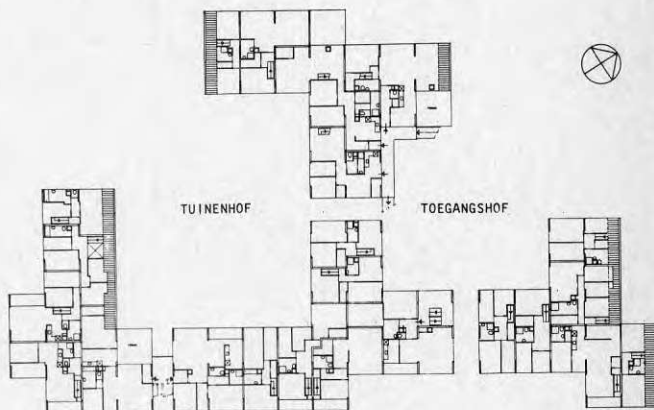
Byggnadstyp,  
Molenvliet

Byggnadstypen baseras på ett radhus i 1 1/2-3 1/2-plan. Denna möjliggör en stor variation av lägenhetstyper och entréförhållanden dels från markplanet och dels från en loftsgång med utvändiga och invändiga trapphus och med lägenheter i flera plan. Storlekarna varierar från 37-116 m<sup>2</sup> och varje bostad har en uteplats eller terrass om minst 20 m<sup>2</sup>.

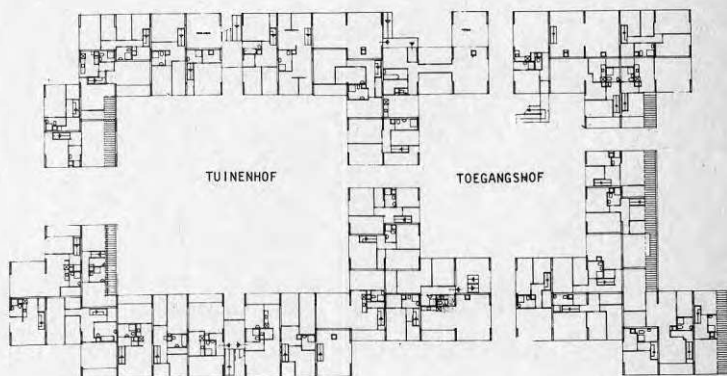
Byggnadsstommen är en kontinuerlig struktur vilken grupperats kring öppna gårdar. Stommen är uppbyggd på en 4.8 meters modul med väggsektioner om 20 x 170 cm placerade med 310 cm avstånd. Genom att bostäderna placerats runt gårdarna uppkommer lägenheter med två olika riktningar av stommens väggar, vilket ger upphov till skilda principer för relationen mellan stomme och inbyggnad i bostäderna. Byggnadsdjupet är 11.3 meter alt 9.2 meter beroende på denna orientering.



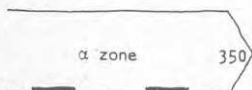
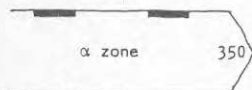
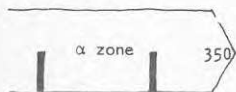
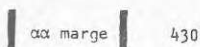
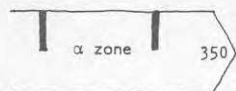
Stomprincip



AUTOSTRAAT



Bostadsplaner 2:a våningen

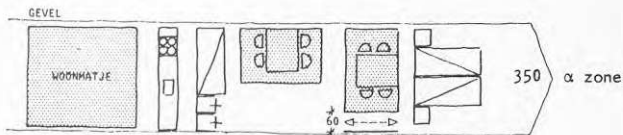


Zonfördelning i tvärriktningen och längsriktningen



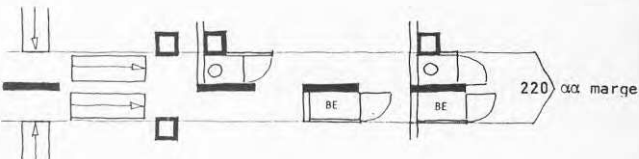
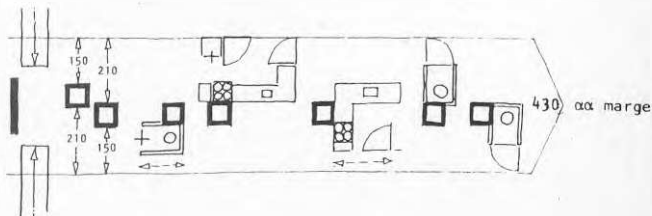
Bostad för äldre par, ovanvåningen

Zonfördelningen i stommen med de tvärgående väggarna består av två  $\alpha$ -zoner med bredden 350 cm och en mellanliggande  $\alpha\alpha$ -marginal på 430 cm. I stommen med de längsgående väggarna är de två  $\alpha$ -zonerna likaledes 350 cm, men  $\alpha\alpha$ -marginalen 220 cm.



### Zonanalys

Den bredare marginalen ger flera möjligheter för placering av kök och trappor medan den smalare marginalen tvingar ut dessa funktioner i  $\alpha$ -zonerna.



### Zonanalyser, bred marginal respektive smal marginal

För att möjliggöra framtida förändringar i planlösningarna är mellanväggarna flyttbara. Alla gemensamma rördragningar går i ett centralt schakt genom lägenheten med anslutning för vatten, avlopp etc.

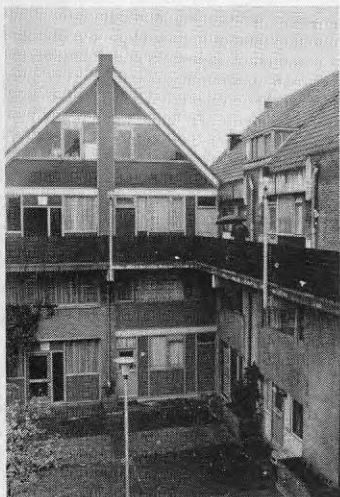
Brukaremedverkan i detta projekt omfattade bostadens storlek och planlösning med utgångspunkt från vissa fastlagda restriktioner, som placering av lägenhetsskiljande väggar, rörschakt och placering av trappor. Man fick också välja fasadutformning och placering av våtenheter. Varje familj hade två möten med 14 dagars mellanrum med arki-

tekten till förfogande. Man fick också arbetsunderlag att själv skissa på sin lägenhet i form av modulnät och rumskrav.

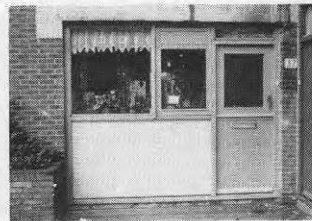
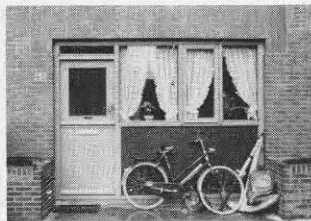
Vid det första mötet utarbetades en planlösning baserad på de boendes krav. Ett exempel är ett par i 60-års åldern som hade valt en liten bostad i två våningar. De önskade ett rum på ovanvåningen för att sova, laga mat och äta med anknnytning till ett badrum. Bottenvåningen reserverades till entré och umgängesrum.



*Bostad för äldre par. Bottenvåningen för umgänge*



*Entrésidan*



*Variation på ett tema, entrépartier*



Vid det efterföljande mötet mellan arkitekt och kommande hyresgäst bestämdes placering av fönster och dörrar, strömbrytare och el-uttag etc. Man valde också ur åtta olika färgkombinationer för det utvändiga målningsarbetet.

Efter byggeriets färdigställande har ändringar av de ursprungliga planlösningarna också gjorts bl a av boende som upptäckt att deras ursprungliga planer behövde justeras.



*Trädgårdssidan*

Sterrenburg III, Dordrecht.

Genomfört projekt med brukaredeltagande.

Arkitekter: F.M. de Jong, H. van Olphen.  
Uppdragsgivare: Dordrecht-Zwijndrecht  
Bostadsförening.

Ant lgh/hus: 405 lägenheter i radhusform.  
Genomförandeår: plan och byggeri, 1972-1978.

## Publikationer:

De Architect no 9/78/10

Open House no 3, vol 4, 1979. SAR, Eindhoven.

Broschyr: Experimental plan van 405 woningen  
t e Dordrecht Sterrenburg III. W b d  
dordrecht-zwijndrecht arkitekten de Jong,  
van Olphen, Maarssen, Holland.

## Beskrivning:

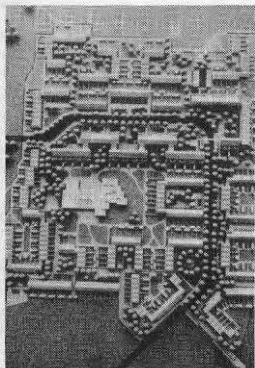
Detta projekt ingår som en del av en utbyggnadsplan för Dordrecht och omfattar ca 400 bostäder. Myndigheterna ville här genomföra ett experiment där de boendes önskemål om bostadsutformningen skulle tillgodoses genom brukaremedverkan i största möjliga utsträckning.

Byggnadstypen är 1 3/4-, 2- och 2 1/2-plans radhus, 9.6 meter djupt och med 5.2 meter invändig bredd. Brukaremedverkan baseras på denna stomme där läget av trappa, badrum, wc och rörschakt samt elmätare fastlagts.

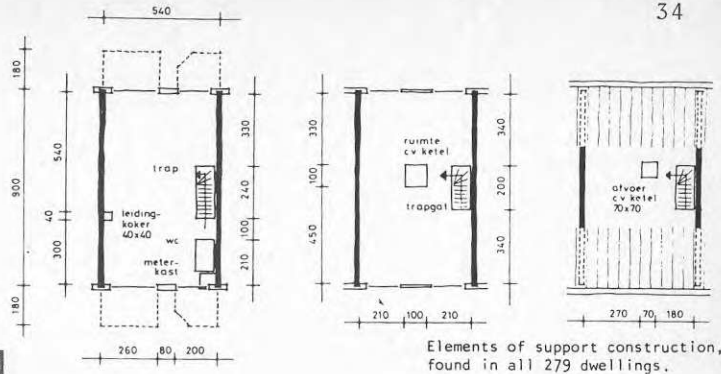
## Valmöjligheterna omfattade:

1. Placering av kök: a) vid entrén, b) i mitten av bostaden, c) vid trädgårdssidan.
2. Öppet eller slutet kök.
3. Stort eller litet kök.
4. Öppen eller slutna trappa till andra våningen.
5. Förråd vid husets framsida eller baksida.
6. Förråd, vidbyggt eller fristående.

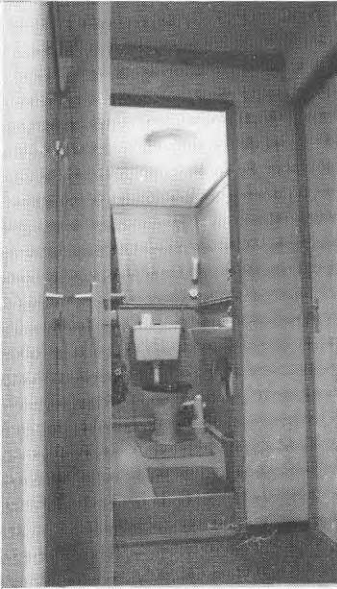
För framtida utbyggnadsmöjligheter gjordes grundläggning för följande tillbyggnader:  
a) entréhall vid framsidan, b) extra entré vid trädgårdssidan, c) stort burspråk vid framsidan, d) stort burspråk vid trädgårdssidan.



Planmodell  
Sterrenburg III



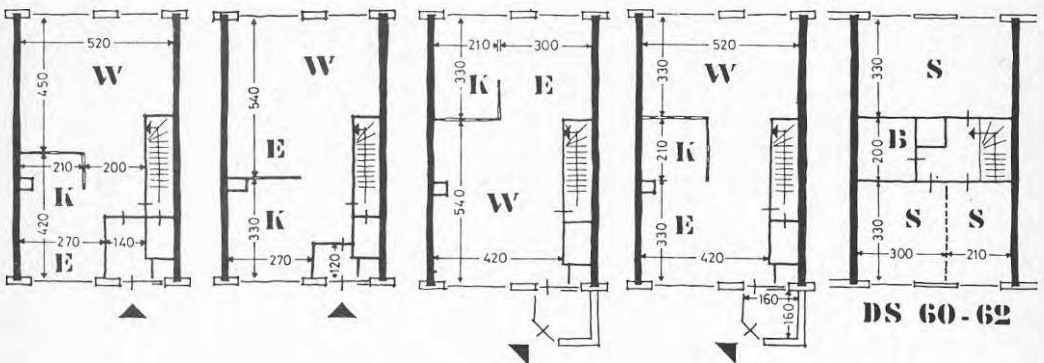
Supportplan



Inbyggnadselement från Bruynzeel

Valet mellan dessa olika möjligheter gjordes av brukarna i ett sent skede av byggprocessen strax före inredningsarbetets inledning. Detta var möjligt genom att anbudsunderlaget till entreprenörerna baserades på en standardversion. Avvikelser från denna innebar alternativt tillägg eller reduktion av kostnader för standardversionen.

Byggtekniskt möjliggjordes denna valprocess genom att bruksstommen och de kompletterande delarna producerades separata. Själva stommen är platsgjuten betong (tunnelformar), fasaderna är i tegel och prefabricerade träelement. Innerväggar, kökssnickrier, skåp mm upphandlades separat av entreprenören som ett inredningssystem genom Bruynzeel, ett företag som levererat liknande paket till bl a PSSHAK vid Adeladie Road, se detta exempel.



Exempel på basvariantanalys



*Sterrenburg III*

Valet att separera stomme och innerväggar på detta sätt gjordes först efter noggranna ekonomiska överväganden. Kravet var bl a att kostnaderna skulle ligga inom den normala ramen för bostadsbyggande i Dordrecht. En svårighet var att kunna bedöma stomkostnaden helt separat från innerväggarna. Motivet bakom åtskillnaden mellan stomme och komplettering var möjligheterna för brukaremedverkan och framtida flexibilitet.

Utöver den inre flexibiliteten i de flyttbara mellanväggarna har man i projektet förberett för framtida utbyggnader. Varje hus har på fram- och baksidan två färdiga grundplattor för utbyggnad dels vid fönsterpartiet och dels vid dörren.

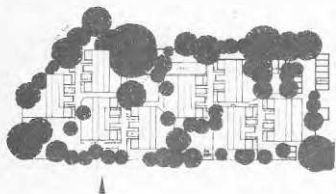
Detta kan tyckas vara en onödigt stor extra investering, speciellt som förvaltningsbolaget för närvarande inte har några planer på att tillåta utbyggnader. Med en annan upplåtelseform än traditionell hyresrätt kunde situationen delvis varit annorlunda och vissa byggaktiviteter hade kanske redan kunnat ses.



*Sterrenburg III*

PSSHAK, Adeladie Road

Genomfört projekt enligt support-metoden,  
med brukaredeltagande.



*Bebyggelseplan,  
Adeladie Road*

Arkitekt: Nabeel Hamdi och Nick Wilkinson,  
GLC (Greater London Council),  
Department of Architecture and  
Civic Design, London.

Uppdragsgivare: GLC.

Ant lgh/hus: 45 lägenheter.

Genomförandeår: 1976-1978.

Publikationer

Open House vol 3, no 2, 1978.

Industrialization Forum. IF, vol 7, no 1,  
1976. University of Montreal, Canada.

Plan no 12, 1973, Holland.

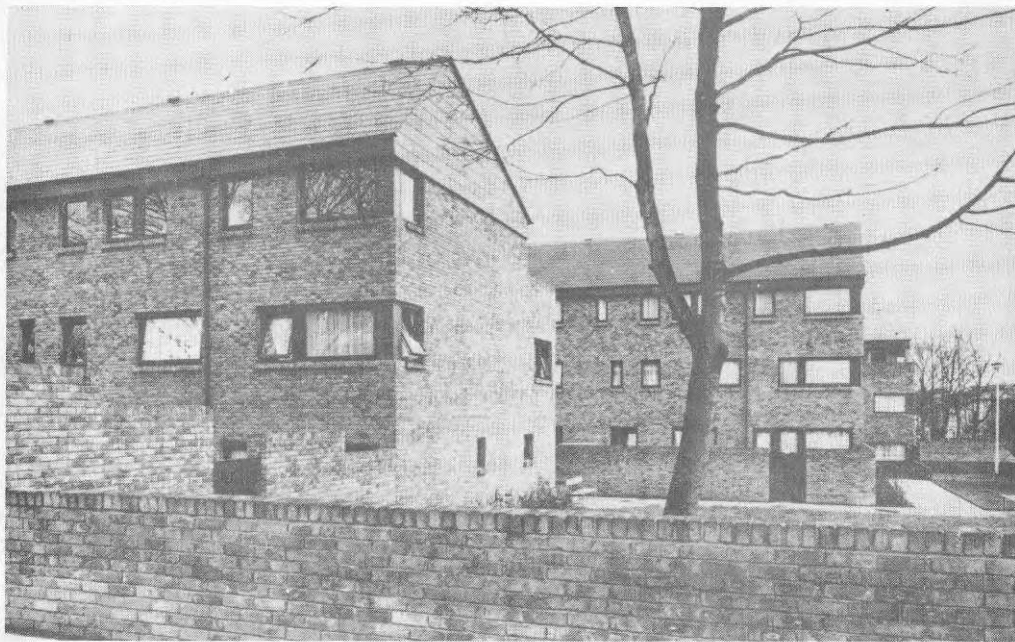
Architects Journal, 27 Febr, 1980, London.



*Adeladie Road*

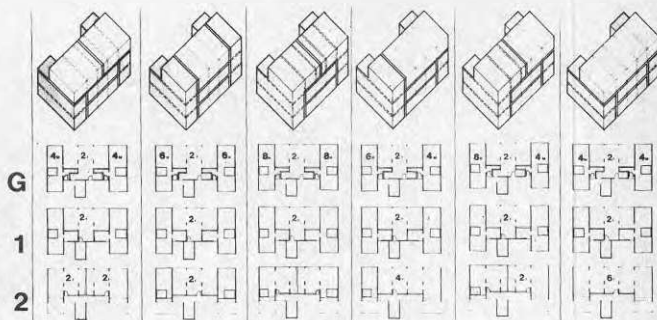
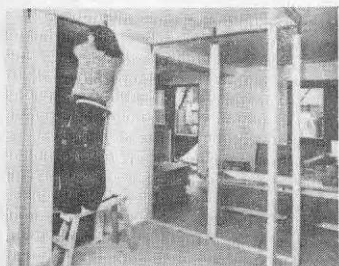
Beskrivning:

Detta projekt tillhör de internationellt  
mest bekanta exemplen på brukaredeltagande  
i flerbostadshus. Projektet har utarbetats  
i "Housing and Town Development Branch" vid  
Architect's Department i Greater London

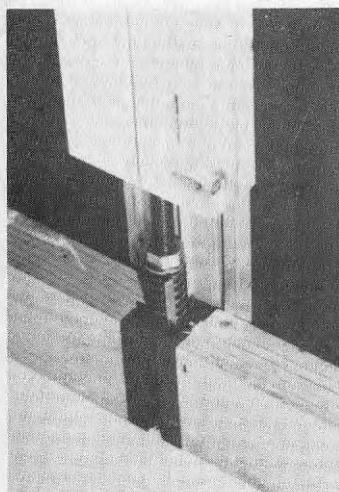


*Adeladie Road*

Council (GLC). Nabeel Hamdi och Nick Wilkinson är initiativtagare till projektet och har verkat som ansvariga projektledare vid genomförandet. Bebyggelsen vid Adelaide Road omfattar 45 lägenheter i olika storlekar.

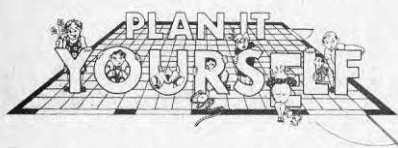


PSSHAK. Bostadstyper, exempel på sektorgruppanalys



Flexibelt innerväggs-system

**ADELAIDE ROAD, CAMDEN  
TENANTS' MANUAL**

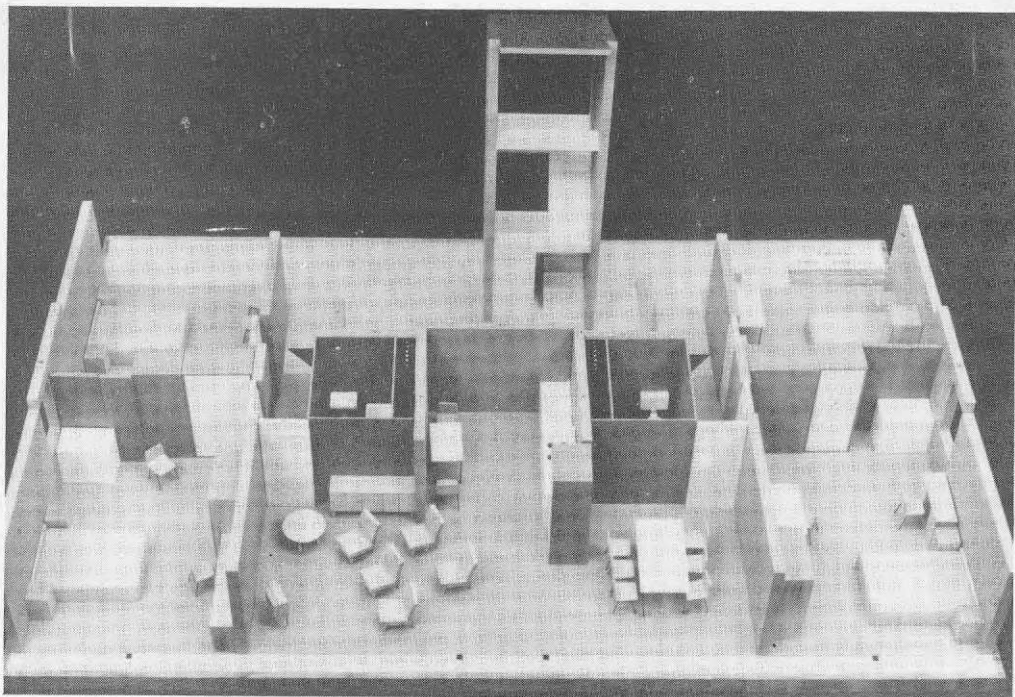


Planeringshandbok

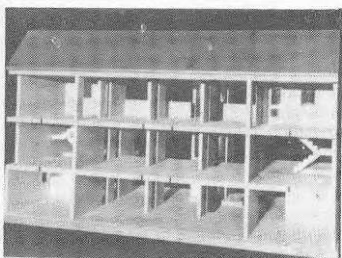
Ett av huvudargumenten vid GLC för genomförandet av projektet har varit att skapa en större frihet att åstadkomma olika lägenhetsstorlekar samt att möta framtida ombyggnadsbehov. Detta har gjorts genom att skilja bruksstommen, dvs den bärande konstruktionen med schakt, rördragningar och övrig liknande utrustning, från de kompletterande delar som bygger upp den enskilda lägenheten.

Stommens disposition möjliggör både lägenheter i ett plan, s k "duplex"-lägenheter och 2-3 våningshus. Flexibiliteten har möjliggjorts genom att det i betongbjälklagen lämnats öppningar vilka alternativt utnyttjats för trappor eller ersatts med träbjälklag för att möjliggöra framtida ändringar. För de icke-bärande mellanväggarna har använts ett flexibelt system, som underlättar framtida planlösningssändringar. Detta system har utvecklats vid det holländska företaget Bruynzeel, vilket haft ett särskilt utvecklingssamarbete med SAR i Eindhoven.

Brukaredeltagandet i projektet är speciellt intressant då upplåtelseformen var hyresrätt. Deltagandeprocessen inleddes med allmänna informationsmöten och besök vid byggsplatsen samt arbete med byggsatsmodeller. En planeringshandbok hade utarbetats där de olika planerings- och användningsmöjligheterna av lägenhet och rum förklarades.



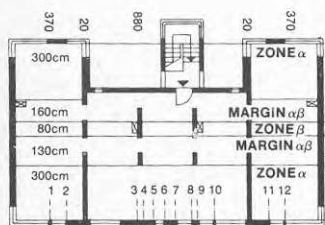
Adeladie Road. Byggnadsmodell för brukare-planering



Supportmodell

Varje lägenhet planerades tillsammans med de boende vid ett i genomsnitt tre timmar långt möte. Om kostnaderna för inbyggnads-material vid efterföljande bedömning hos Bruynzeel översteg en bestämd nivå fick justeringar av planerna göras i samråd med brukarna. Tiden från planeringsmötet till den slutliga planen var en månad.

Efter projektets genomförande arbetar nu de boende vid Adeladie Road på att överta ägandet av bebyggelsen genom ett boende-köoperativ för att på så vis ytterligare kunna få del av besluten över sitt boende.



Zonfördelning

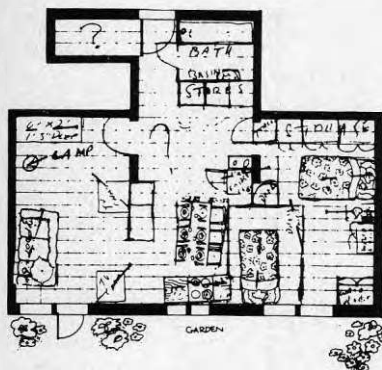
Erfarenheterna från Adeladie Road har diskuterats mycket ingående i en artikel i Architects Journal den 27 februari 1980. Alison Ravetz och Jim Low tar här upp den allmänna bakgrunden till projektet och Hab-rakens och SAR's idé- och metodutveckling. Man diskuterar ingående huruvida fördelarna med att skilja mellan stomme och inbyggnad främst kommer de boende tillgodo eller om det är så att förvaltningsbolaget är den part som tjänar mest. I bostadsrätter existerar inte denna motsättning.



Arbete med modell

Greater London Council som förvaltar de offentligt ägda hyresbostäderna ser den tekniska flexibiliteten, som möjliggör snabba förändringar utan störningar för in-tillboende, som en mycket stor tillgång. Å andra sidan vittnar många av de boende som deltagit i planeringsprocessen, om sina positiva erfarenheter av påverkansmöjligheterna.

Det offentliga bostadsbyggandet i England har ingen som helst tradition för brukaremedverkan. Den svenska bostadsrättsformen har först under senare år börjat dyka upp men i mycket liten skala som experimentverksamhet. Detta medför att diskussionen och uppmärksamheten kring projektet varit speciellt stor. Reaktionen från de boendes sida antyder både misstänksamhet, överraskning och tacksamhet för att man fått möjligheten att påverka utformningen av sin egen lägenhet.



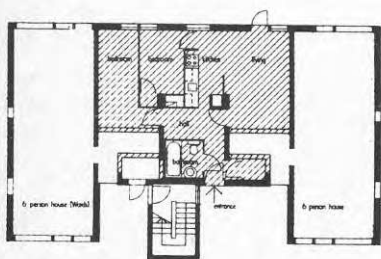
Gold's planskiss

Ett exempel på brukaremedverkan är familjen Gold, mor och dotter, som delar på en lägenhet. Enligt normal "Council"-standard skulle de tilldelats en lägenhet med ett sovrum. Normen godtar inte att två personer som delar bostad inte önskar dela sovrum. Tack vare det flexibla väggsystemet kunde dottern förse lägenheten med två mindre sovrum på samma yta som en traditionell 2-rumslägenhet.

Lösningen kan naturligtvis ifrågasättas ur andra aspekter, t ex kan lägenheten ur svensk synpunkt anses vara för trång. En bättre lösning hade kanske varit en liten trerumslägenhet.



Principiellt ger emellertid ett flexibelt innerväggssystem möjligheter till individuella och originella planlösningar. Flexibiliteten är också en resursbesparande egenskap eftersom möjligheterna till anpassning till förändrade krav ökar själva stommens livslängd.



*Gold's slutliga plan*



*Interiör hos Gold's*

Bakgrund till tissue-metoden

I kapitlet om supporttiden beskrevs supportmetodens grundläggande hypotes att byggnaden kan betraktas som organiserad i nivåer av rum. Rummen har olika funktionell varaktighet och deras avgränsningar har olika teknisk livslängd. Byggnadens stomme eller support bildar rum för placering av inbyggnad till olika bostadsrum. Dessa rum bildar i sin tur ramen för mindre rum definierade av möblering och rumskrävande aktiviteter.

Ett av supportmetodens syften var att möjliggöra variation i byggnadens planlösning. Beslut om placering och urval av element på en lägre nivå skall kunna fattas fritt inom ramen för de begränsningar som ligger i beslut på ovanförliggande nivåer.

Inom stadsplaneringen står man principiellt inför samma problem som vid byggnadsplaneringen. Vid utarbetandet av bebyggelseplaner är det relevant att fråga sig vilken frihet och vilka begränsningar som bör råda för olika rum och funktioner.

Gestaltningen på bebyggelsenivån behandlar sammanvävandet av gator, öppna platser, gårdar och byggnader i ett rumsligt mönster. Detta mönster formas allmänt uttryckt av öppna rum och byggda rum. Mönstret framträder tydligast i illustrationer där byggnader markeras som svarta figurer mot de öppna rummens vita grund. Nollis' 170-tals karta över Rom brukar ofta framföras som exempel på denna typ av illustration.

Ur rumslig aspekt innebär planering av en bebyggelse samordning av två nivåer. Från element på den lägre nivån ställes krav på utrymme vilket begränsas av det rum som den högre nivån ställer till förfogande.

I konkreta ordalag innebär detta att krav på rum från byggnader, trädgårdar, lekplatser, parkering mm jämföres med tillgängligt utrymme i kvartersenheten.

Kvartersuppbyggnadens funktionella varaktighet är i alla städer dokumenterat längre än byggnadernas. Den tekniska livslängden spelar här inte samma roll som hos materialet i en byggnad. Ur teoretiskt avseende utgöres kvarterets tekniska stomme av en kombination av mark och juridik.



*Del av Nollis' karta  
över Rom, 1748*

Precis som det vid byggnadsplanering gäller att utgå ifrån en idé om en lämplig byggnadstyp, gäller det att i bebyggelseplanering utgå ifrån en bebyggelsemodell, som man anser kan hysa den variation av krav på rum som ställes på bebyggelsen.

Friheten att bruka ett givet kvarter i en fastlagd bebyggelseplan skall jämföras med motsvarande frihet på byggnadsnivån. Supportmetoden syftar till en planering av en stomme så att den skall möjliggöra varierade bostadsplaner. Motsvarande syfte på denna nivå är att i kvarteret möjliggöra ett varierat utnyttjande med olika rumsliga kombinationer av byggnader, grönytor, parkering etc.

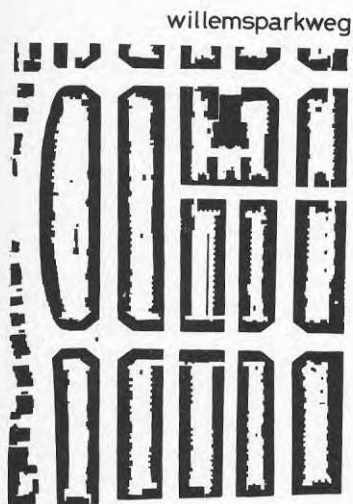
Tissuemetoden som den utvecklats vid SAR är till skillnad från supportmetoden ingen metod för utvärdering av rumsliga krav och möjligheter.

Emellertid menar man vid SAR att denna planeringsnivå måste återfå sin betydelse. Syftet med utarbetandet av tissuemetoden har varit att uppmärksamma denna planeringsnivå och att på ett systematiskt sätt organisera information om bebyggelsens fysiska uppbyggnad och funktion.

Metoden har bl a tillämpats vid bebyggelsestudier där avsikten varit att analysera reglerna bakom den rumsliga uppbyggnaden i olika stadsdelar. Syftet har varit att härleda de bebyggelsemodeller som tillämpats i olika områden, för att förstå principerna i den rumsliga uppbyggnaden. Sådana studier har gjorts i både gamla, täta stadsdelar i Amsterdam och Rotterdam och i nya områden med glesare bebyggelse. (Woonweefsels, SAR 1977).

#### Tissue-idén

Intresset bland arkitekter och planerare för stadens rumsliga uppbyggnad har efter en lång period av frånvaro åter börjat skönjas i debatter och tidskrifter. Det nya intresset kan till en del förklaras som en reaktion mot den utspridda och osammanhängande staden som blivit resultatet av framförallt efterkrigstidens stadsbyggnad.



Ur Woonweefsels

Stadsrummets utformning är av stor betydelse för upplevelsen av en bebyggelses karaktär. I modern stadsplanering sker ofta en uppdelning på mindre exploateringsområden till olika arkitekter och entreprenörer. Detta medför att helheten, i ett större område eller i en stadsdel, oftast ger ett splittrat och osammanhängande intryck. Tissue-metoden har utvecklats som ett hjälpmedel att skapa ett övergripande sammanhang i en stadsdel bestående av mindre utbyggnadsenheter. Metoden gör det möjligt att formulera regler för ett större områdes rumsliga uppbyggnad. Särskilda studier har visat att ett begränsat antal sådana regler gör det möjligt för olika arkitekter att själva fatta beslut om utformningen av sina avsnitt, samtidigt som dessa tillsammans ändå bildar en bebyggelse med helhetskaraktär. (Habraken, 1981).

### Beslutsfattande och bebyggelse

På bebyggelsenivån kan man urskilja två motsatta men ändå likartade problemställningar. Det ena problemet gäller hur olika arkitekter kan fatta egna beslut och ändå komma till resultat som kan förenas till en större helhet. Det motsatta problemet gäller hur en enskild beslutande arkitekt kan utforma en bebyggelse som undviker uniformitet och präglas av variation.

Syftet bakom metoden är att åstadkomma båda dessa möjligheter. Detta sker genom att tissuemetoden underlättar formulerandet av de bakomliggande regler som styr byggnadsutformning och rumsbildningar.

jordaan



### Begreppsbildningar

I tissuemetoden ingår tre huvudbegrepp.

1. Bebyggelse-nivån.
2. Tema, tematiska och icke-tematiska regler.
3. Byggt och öppet, dvs byggt och icke-byggt.

### Bebyggelsenivån

Bebyggelsenivån är den planeringsnivå som ligger omedelbart över den enskilda byggnadens nivå. Den omfattar förutom gemensamma drag hos byggnaderna också de rumsbildningar

*Bebyggelsemönster*

som uppstår vid sammanvävningen av byggnader, gator, öppna platser och gårdar.

#### Tema

I stadsmiljön kan man urskilja rumsliga mönster vilka anger ett områdes karaktär. Det speciella sätt varpå rum och byggnader knytes samman benämnes ett tema. Det innebär att miljön kan betraktas som ett system där systemets regler anger temat. Beroende på vem observatören är kan olika regler och teman urskiljas. En konstnär kanske uppfattar färgskalan som det gemensamma temat, medan arkitekten kanske ser den rumsliga organisationen som uttryck för ett tema.

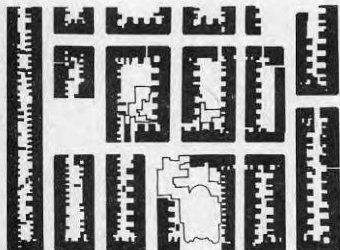
Vid bebyggelseplanering utgöres de tematiska elementen dels av rum som gator, öppna platser och gårdar samt dels av byggnader. I stadsplanering är det ofta bostadsfunktionen som bestämmer byggnadernas tema medan speciella byggnader som varuhus, kyrkor och sporthallar kan ses som speciella icke-tematiska byggnader.

Speciellt tydligt framträder bebyggelsens tematiska karaktär i rutnätsplanerna från t ex 1600- och 1800-talens svenska städer. Antalet tematiska rum kan variera, ofta finns i dessa planer flera olika gatutyper som t ex boulevarder med åtskilda vägfält, breda gator med entréfasader, smalare baksidesgator, tvärgående gator med smalare stråk. Till detta kommer olika platsbildningar, torg och gårdar med karakteristiska former.



*Bebyggelse tema i Amsterdam*

De regler som skapar ett gemensamt tema betecknas tematiska, varvid andra regler benämnes icke-tematiska. Beroende på reglerna vi ser kan vi identifiera vad som är tematiskt respektive icke-tematiskt. I befintliga miljöer kan man identifiera regler för relationer mellan byggnader och rum och skapa nya byggnader som är i överensstämmelse med dessa regler. I samband med planeringen av ett nytt område är det likaså möjligt att formulera vissa regler som leder fram till en helhet. Människor med miljöns värderingar kan enas om regler för miljöns utformning, dvs om vad som är tematiskt och vad som är icke-tematiskt.



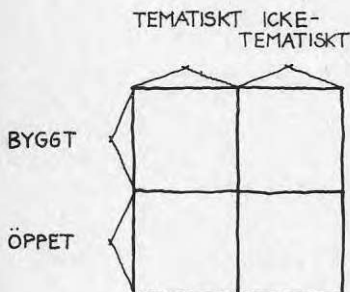
Tematiska och icke-tematiska element

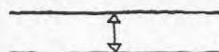
Icke-tematiska element förekommer per definition på ett oregelbundet sätt och har alltid en unik placering. Emellertid kan icke-tematiska former också följa regler med avseende på deras position och dimension i bebyggelsen. Man kan t ex föreskriva att enstaka storskaliga byggnader inte får vara större än ett kvarter etc.

Vid observation av den byggda omgivningen är det i SAR-metoderna den fysiska formen och inte funktionerna som i första hand måste uppmärksammas. Tissuemetoden avser bebyggelseformer där boendet spelar en huvudroll och det är morfologin som är föremål för huvudintresset. Detta är nödvändigt eftersom enligt Habraken "funktionen förändras medan formen består".

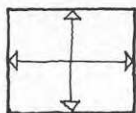
#### Byggt - öppet

John Habraken påpekar att varje metod för planering av den byggda omgivningen måste starta med att beskriva den territoriella uppdelningen. Härvid måste den första åtskillnaden göras mellan det som är privat och det som är offentligt. Tissuemetoden har utvecklats för planering av tät bebyggelse och den huvudsakliga distinktionen dras mellan byggt och öppet. Detta kan göras eftersom gränsen byggt - öppet i den tätare stadsbebyggelsen sammanfaller med gränsen privat - offentligt. I en glesare förortsmiljö vore det förmodligen riktigare att utgå från privat - offentligt som det viktigaste analytiska begreppspar. Det väsentliga här är emellertid att olika möjligheter förekommer.

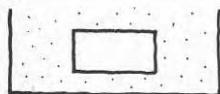




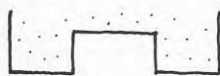
LINJÄRT RUM



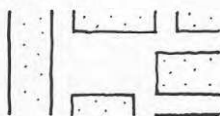
KONCENTRISKT RUM



GÅRD



FÖRGÅRD



TORG

## Element

Tissuemetoden betecknar de delar av vilka den byggda omgivningen organiseras för element och rum, dessa klassificeras vidare i två grupper, tematiska och icke-tematiska. Det är också möjligt att skilja mellan två huvudtyper av rum:

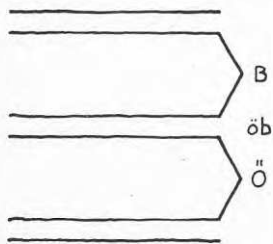
- a. linjära rum,
- b. koncentriska rum.

De koncentriska rummen har olika typiska relationer till de linjära rummen. De betecknas förgård, gård eller torg. Dessa olika element och rum kan sammanföras i ett diagram.

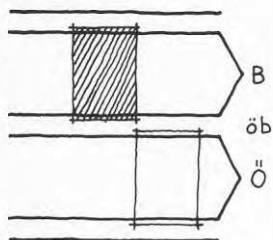
## Zoner

En zon är ett område med vissa egenskaper och där vissa regler gäller. Tissuemetoden baseras på att bebyggelsen kan beskrivas som bestående av öppna zoner, Ö-zoner samt byggda zoner, B-zoner. En öppen zon är alltid fri från byggnader och en byggd zon är alltid bebyggd.

Mellan en byggd och en öppen zon finns en marginal, en öb-zon. I tissuemetoden kan denna vara antingen öppen eller bebyggd, helt eller delvis. Marginalen kan ha egenskaper tillhörande både den byggda och den öppna zonen.



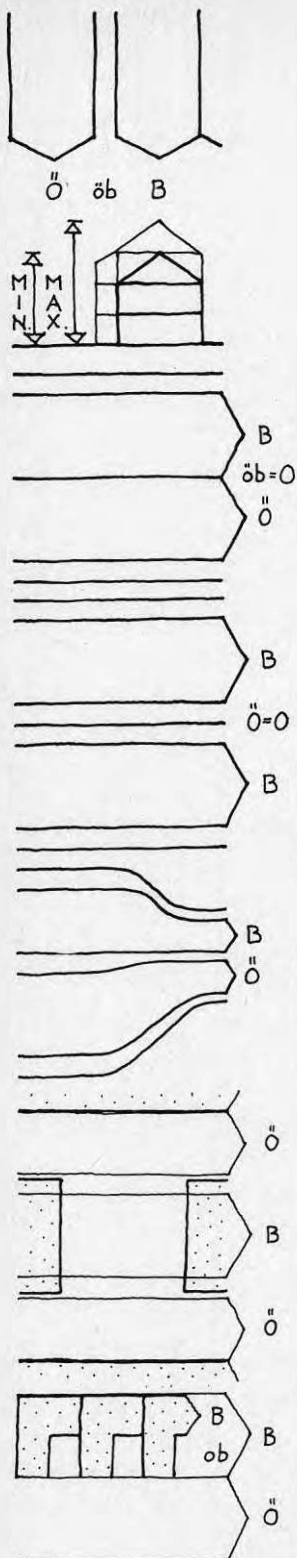
Det minsta måttet på den byggda zonen sättes i metoden till den minsta byggnad som avses uppföras i denna zon. Samma sak gäller för de öppna zonerna att det minsta måttet är det rum som alltid avses vara öppet. Marginalen anger den variation i placeringen av byggnader och storleken hos öppna rum som skall få förekomma i bebyggelsen.



Tematiska byggnader, oftast bostadshus, är alltid placerade i B-zonerna. Till zonerna kan knytas regler om t ex byggnadshöjd, material och andra egenskaper som på ett tematiskt vis skall präglade bebyggelsens karaktär.

## Zonfördelning

Tissuemetoden kan användas som hjälp vid planeringen av ett bebyggelseområde. Olika bebyggelsemodeller kan beskrivas och



analyseras som system av öppna och byggda zoner. Zonsystemet kan försees med regler för bebyggelsens utformning.

Utgångspunkt vid planeringen är valet av bebyggelsemodell. Genom att beskriva zonfördelningen i Ö-zoner och B-zoner samt öb-marginaler i modellen ges en första antydning av bebyggelsens karaktär.

Till zonerna knytes regler om position och dimension av de element och de rum som bebyggelsen skall formas av. De regler som anger det rumsliga temat kallas tematiska regler. Det kan t ex finnas regler för gatubredder, dimensioner hos öppna platser, höjder och bredder på byggnader etc. Till sammans med zonfördelningen bestämmer de bebyggelsen, dess rumsliga uppbyggnad och karaktär.

Överenskommelser om position och dimension hos icke-tematiska element kan också göras i zonsystemet. Undantag från de vanliga reglerna leder till icke-tematiska element.

#### B- och Ö-zoner

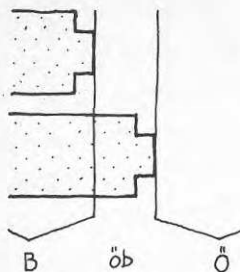
Om byggnaden längs en öppen zon, en gata eller en park skall ligga i linje vid den öppna zonen är öb-marginalen lika med noll. Den öppna zonen kan också vara lika med noll, som t ex i bakgårdshus placerade "rygg i rygg". Zonfördelningen behöver ej heller vara rak eller linjär, den följer de stråk som möjliggöres av markförhållanden och hinder eller den form som i övrigt anses riktig.

Rum och element följer de tematiska reglerna, ibland kan vissa förhållanden som t ex naturliga hinder och dylikt medföra att temat inte följs. Ett torg t ex kan utformas av en öppning i den byggda zonen och därigenom utgöra ett icke-tematiskt rum.

Zonfördelningen kan tolkas på olika sätt, i diagrammet nedan kan byggnaderna å ena sidan betraktas som en del av bebyggelsens öb-marginal och å andra sidan kan gårdarna betraktas inbyggda i B-zonen. I det senare fallet utgör gårdarna en del av byggnaden och planeras på byggnadsnivån. Avgörande för tolkningen är på vilken planeringsnivå de berörda byggnadsdelarna behandlas.

Burspråket i illustrationen nedan tillhör byggnaden och kan ingå i B-zonens dimension. Det kan emellertid också vara en del av öb-





zonen, men däremot inte Ö-zonen. Om det sistnämnda vore fallet måste en icke-tematisk överenskommelse träffas.

### Funktioner

Aktiviteter som försiggår i ett element eller rum definierar elementets "funktion". Relationen mellan ett element och en funktion kan förändras med tiden, så kan exempelvis ett magasin bli till bostäder eller en butik till kontor. Ett element kan också öppnas för flera funktioner, t ex kan ett torg vara marknadsplats, parkeringsplats eller cirkusområde vid olika tillfällen. Å andra sidan kan också samma funktion försiggå i olika element.

Relationen mellan funktion och element är oberoende men ömsesidigt påverkande. Regler för funktioner måste i fysisk planering uttryckas i regler för element. Krav på samband mellan två funktioner kan formuleras i t ex avstånd mellan element etc.

Enligt tissuemetoden kan relationen mellan funktion och element uttryckas genom:

- a. elementets position i relation till andra element,
- b. elementets dimension.

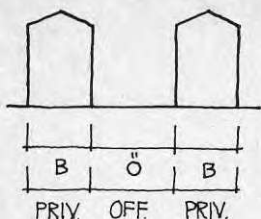
Zondimensioneringen t ex bestämmas med hänsyn till funktionella krav.

I tissuemetoden behandlas bostadsfunktionen som den mest betydelsefulla med avseende på dess inverkan på både position och dimension av element i stadsmiljön.

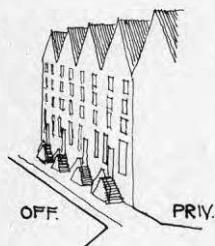
### Offentligt och privat

Begreppen offentligt och privat är en funktion hos den fysiska miljön som har med kontroll att göra. Begreppet privat innebär, i detta sammanhang, inte något avskilt i meningen befriat från insyn utan snarare något som står under kontroll av en kraft. Begreppen offentligt - privat, har en mångsidig relation till begreppen utvändigt - invändigt. Detta senare begreppspar har mera med form att göra och t ex relationen öppet - byggt.

Tissuemetoden har utvecklats för bebyggelser med stadskaraktär. Där överensstämmer

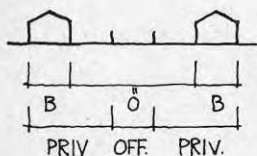


i stor utsträckning gränsen för offentligt - privat med gränsen öppet - byggt och utvändigt - invändigt. Vissa speciella förhållanden kan emellertid råda som när gränslinjen mellan offentligt - privat ligger inne i en byggnad t ex i en butik, passage eller arkad. I andra fall kan man tala om en marginal mellan offentligt - privat t ex i stadsbebyggelse där husens privata entrétrappor ligger på stadens mark mot gatan, som i Amsterdam.



I en glesare bebyggelse med exempelvis vil-lakaraktär skulle en motsvarande metodik avse åtskillnaden mellan offentliga rum och privata tomter. Detta anger en viss begränsning för tillämpningsmöjligheterna av tisseumetoden i dess nuvarande form.

### Dokument



I SAR-metodiken förekommer ofta begreppet överenskommelser istället för de i planeringssammanhang mera vanliga begreppen regler och bestämmelser. Syftet är att antyda att beslut om bebyggelseutformningen bör baseras på gemensamma värderingar snarare än vara uttryck för maktförhållanden. Sådana gemensamma värderingar har ofta varit vägledande för byggandet i äldre tiders städer, bondbyar och fiskelägen och har bidragit till en både varierad och sammanhållande miljöutformning. Bebyggelsens helhetskaraktär bör enligt tisseumetoden vara grundad i gemensamma överenskommelser som bildar en ram för variation och individualitet.

Överenskommelser om bebyggelsen kan uttryckas som planeringsregler. Dessa regler formuleras enligt metoden i olika zondokument. Dokumenten utformas för beskrivning av zonfördelningen där överenskommelser om position, dimension och funktion kan nedtecknas. Särskilda dokument för beskrivningar och information kan utarbetas.

Dokumentet behandlar olika aspekter på bebyggelsen och kan åskådliggöras i ett diagram. Detta anger beteckningar för de dokument som visar de olika aspekterna tematiskt och icke-tematiskt, byggt och öppet med avseende på form och funktion.

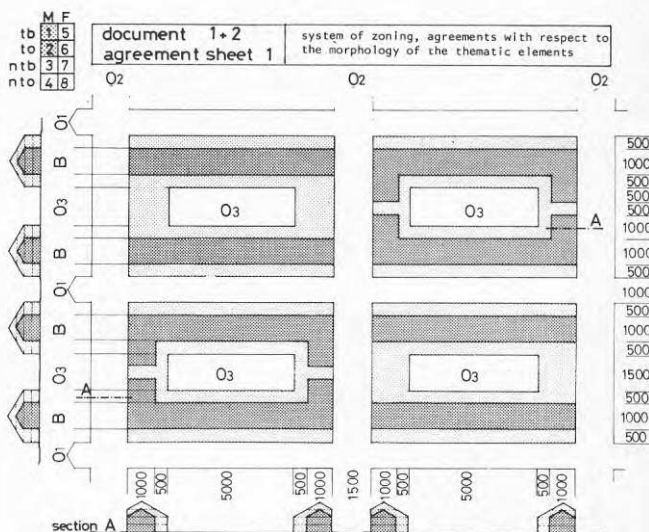
Överenskommelser avseende formen hos byggda och öppna rum anges i dokument 1 till 4 i formkolumnen, M (Morphology). Överenskommelser avseende funktionen av byggda och öppna rum anges i dokument 5-8 i

	M	F
tb	1	a 5 b
tö	2	a 6 b
i-tb	3	a 7 b
i-tö	4	a 8 b

funktionskolumnen, F.

Zonfördelningen anges alltid genom en kombination av dokument 1 och 2 vilka avser överenskommelser om dimension och position för tematiska byggda och öppna rum.

Dokument avseende överenskommelser om funktioner indelas i två grupper med beteckningen a respektive b, a-dokument anger enbart position av funktioner medan b-dokument anger dimension för funktionselement.



### Zonfördelning

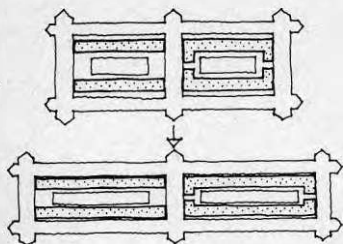
### Modell och plan

Beskrivningen av bebyggelsestypen är en kombination av alla de i diagrammet visade dokumenten tillsammans. Av dessa ges den grundläggande informationen i det dokument som beskriver zonfördelningen, dokument 1 plus 2.

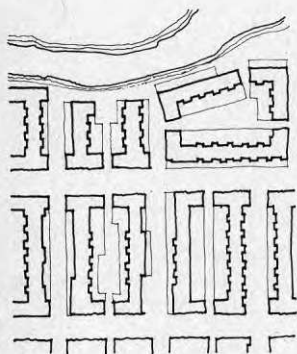
Mot bakgrund av överenskommelserna i bebyggelsemodellen kan varierande planer utarbetas. En plan är enbart ett alternativ inom den ram som anges av bebyggelsemodellen.

Själva modellen kan utvärderas till kvantitativa och kvalitativa egenskaper genom att den användes för att generera ett antal varierande planer. Ur teoretisk aspekt är modellen ett system och planerna är systemets varianter.

## Transformation och deformation



*Transformation av en modell*



*Deformation i en plan*

När en bebyggelsemodell tillämpas i en plan kan den befintliga situationen kräva en ändring av modellens dimensioner. Om inte en ändring av planelementens relativa positioner är nödvändig betecknas detta som en transformation.

En transformation kan också innebära att funktioner kan påverkas och förändras. En modells förmåga att transformeras inom ramen för en given funktion, kan utvärderas genom utarbetandet av alternativa planer där reglerna studeras i extremfallen.

Det är ofta nödvändigt att vid utarbetandet av en plan förändra både dimension och inbördes position hos planelementen, härvid kan vissa förändringar av modellen bli nödvändiga. Att ändra zonfördelningen kan t ex bli nödvändigt. Denna påverkan av modellen, vilken ofta ändrar grundläggande egenskaper hos delar av eller hela modellen, kallas en deformation av modellen.

I tissuedetoden ingår inte några operationer för utvärderingen av olika bebyggelsemodeller. Motsvarigheten till supportmetodens zon- eller sektoranalys finns inte. Tissuedetoden kan huvudsakligen betraktas som ett systematiskt sätt att notera information om bebyggelsen.

Det förefaller emellertid som om vissa operationer från supportmetoden direkt går att tillämpa på bebyggelsenivån. T ex kan motsvarigheten till zonanalysen göras med existerande dimensioneringsregler för gaturum och öppna zoner t ex Skaft och Rigu, Bostadens grannskap, Svensk Byggnorm etc. Med hjälp av arbeten som Jan Gehls "Livet mellan husen" och andra liknande publikationer kan ytterligare måttregler skapas.

Enligt samma publikationer bör motsvarigheten till sektoranalysen vara möjligt, t ex vid dimensionering av längden för gator och kvarter.

Det är emellertid viktigt att påpeka att de båda metoderna supportmetoden och tissuedetoden avser utvärdering alternativt formulerande av rumsliga modeller. De skapar ingenting av sig själva utan är enbart verktyg och hjälpmedel. Deras huvudsyfte är att underlätta ett systematiskt arbete för samordning och information mellan olika deltagare i planeringsprocessen.

## TISSUE-METODEN - PROJEKTEXEMPEL

Waldeck, Deciding on Density

Utredningsarbete baserat på tillämpning av SAR 73, tissuemetoden.

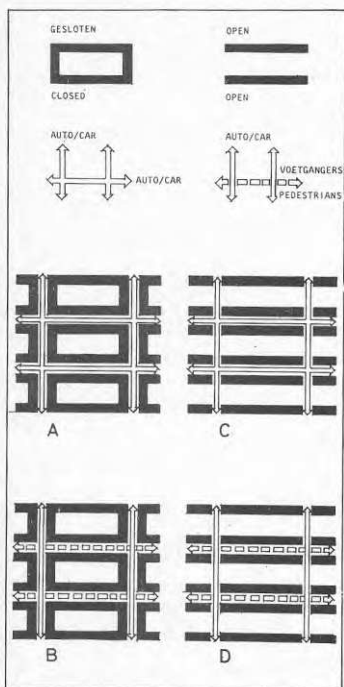
Arkitekt: SAR, Eindhoven.  
Uppdragsgivare: Staden Den Haag.  
År: 1974.

## Publikationer:

Deciding on Density, 1977, SAR, Eindhoven.  
Open House no 2, 1979, SAR, Eindhoven.

## Beskrivning:

Detta projekt är ett exempel på användningen av tissue-metoden som ett verktyg för genomförandet av en kvantitativ analys av planmodeller med olika kvalitativa utgångspunkter.



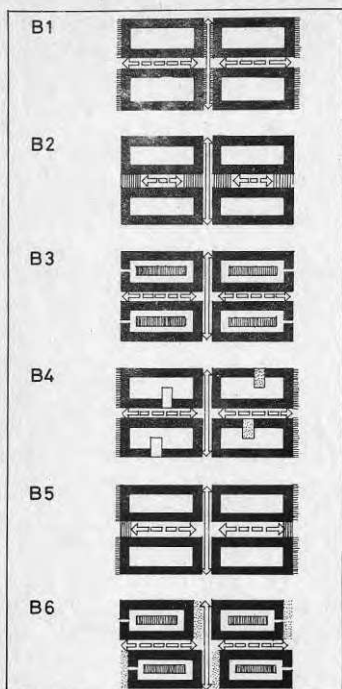
De fyra grundmodellerna i Waldeck-studien

Planerna för området Waldeck i Den Haag omfattade ca 2000 lägenheter på en yta av ca 57 ha. På grund av att stora statliga bidrag skulle utgå till projektering och produktion ville man från statligt håll ha en utredning om hur hög exploatering man kunde tillåta utan att grundläggande kvaliteter skulle gå förlorade. SAR fick i uppdrag att genomföra denna studie baserad på tissue-metoden.

Tillsammans med en referensgrupp med representanter från statliga och lokala planmyndigheter fastlades studiens generella utgångspunkter. Man ville uppnå en hög täthet men beslöt att högsta våningshöjd skulle vara 4½ våning, vilket också kunde medge småskaliga offentliga rum och platser.

Man ville skapa ett återkommande mönster av byggnader och platser så att ett rumsligt tema kunde urskiljas. Två huvudprinciper för bebyggelsens form urskiljdes, den ena med slutna och den andra med öppna kvarter, tillsammans med två olika trafiklösningar gav dessa fyra grundmodeller.

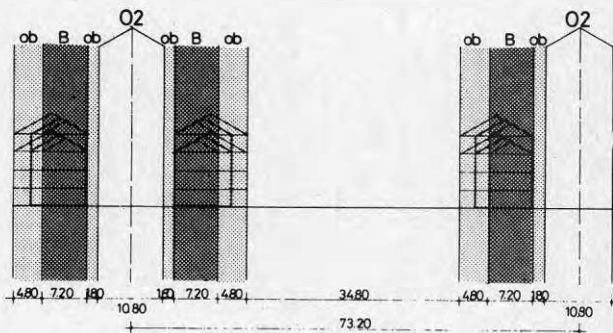
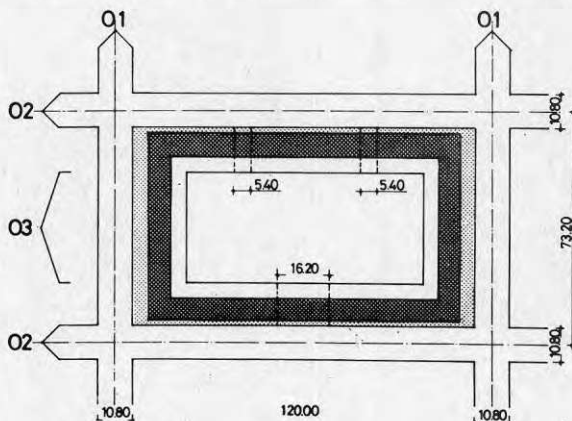
Genom att arrangera parkeringslösningarna olika kunde varje modell ge sex varierande funktionsmodeller. Till dessa totalt 24



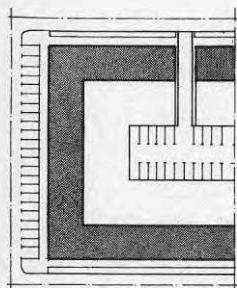
Exempel på funktionsmodeller

varianter lades ytterligare fyra med parkering under byggnaderna, i markplanet eller i ett nedsänkt  $\frac{1}{2}$ -plan.

För samtliga modeller utarbetades sedan gemensamma utgångspunkter för att göra resultaten jämförbara. Dessa behandlade dimensioner för byggnader, gator, öppna platser, parkering, lekplatser mm, formulerade som minimi- och maximidimensioner. Vidare utarbetades ett kostnadskalkylindex.



Exempel på utgångspunkter för dimensioner hos öppna och byggda rum

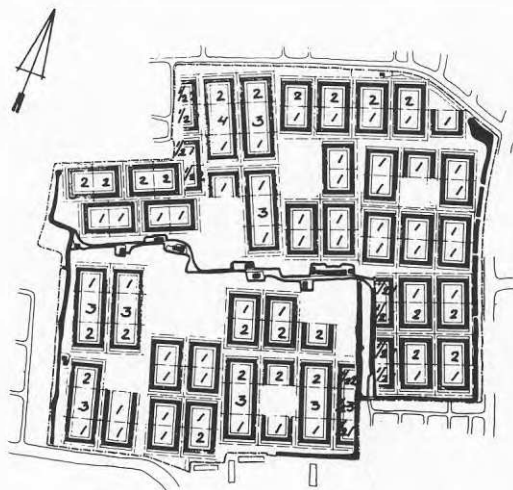


Kvartersmodul

För var och en av de möjliga kvarterstyperna utarbetades därefter noggranna kalkyler för den minsta enhet där alla modellens element fanns proportionellt representerade. Denna enhet kallas för "grid-unit", "kvartersmodul" och beräkningarna baserades på denna moduls nominella genomsnittsvärden.

Ur jämförelsetabeller för kostnader och täthet redovisande 56 olika modellers egenskaper valdes 17 stycken för en fortsatt studie. Denna innebar en tillämpning av

var och en av modellerna på det aktuella planområdet där man studerade de olika modellernas egenskaper i en konkret situation. Man ville även studera inflytandet från skicketematiska elementen i form av ytor för skolor, parker, kanaler mm. Man kunde bland annat konstatera vid en kvantitativ jämförelse, att skillnaden i yta för dessa element uppgick till 5,5 ha beroende på vilken av de 17 modellerna som tillämpats. För den fortsatta jämförelsen fastlades 18 ha, som den yta som dessa element skulle uppta i alla planerna.



*Tillämpning av en modell på planområdet*

Den slutliga sammanställningen av studien visar de olika modellernas resultat med avseende på kostnader och antal lägenheter samt en kvalitativ jämförelse med avseende på förekomsten av exempelvis lekplatser, gågator, parkeringslösningar med mera.

Waldeck-studien representerar en mycket hög nivå av systematisering i skissarbetet. Den visar en väg att utvärdera olika modeller utan att särskilt detaljarbete för var och en av dessa blir nödvändigt.

Man kan föreställa sig en konkret tillämpning av denna metod vid ett stadsbyggnadskontor i samband med planutredning för ett nybyggnadsområde. Kommunen skulle härigenom kunna välja utbyggnadsmodell innan val av arkitekt och entreprenör behövde göras.

En annan möjlighet är att systematisera informationen om kvantitativa och kvalitativa

egenskaper hos olika bebyggelsemodeller. Detta bör kunna göras inom en kommun och i vissa avseenden t o m generellt för hela landet och vara tillgängligt i samband med beslut om nyexploatering av ett bebyggelseområde.

Valet av bebyggelsemodell baserades på de genomsnittliga egenskaperna hos modellen. I samband med utarbetandet av en plan kan en variation uppnås som möjliggör mycket olika resultat. Detta innebär att frihet till gestaltning kvarstår även efter val av önskad utbyggnadsmodell.

6	A7	3961	<sup>70</sup> 102	3-4	⊕	△		●	●	●	●	yes	50%	64	38	607	544	A7		
	B7	3761	<sup>66</sup> 96	3-4	⊕	△		●	●	●	●	yes	50%	71	43	617	550	B7		
5	A6	3539	<sup>62</sup> 90	3-4	⊕	△		●	●	●	●	no	50%	97	68	588	517	A6		
	A4	3509	<sup>62</sup> 91	3-4	⊕	△		●	●	●	●	yes	50%	87	58	578	507	A4		
3	B3	3317	<sup>58</sup> 85	3-4	⊕	△				●	●	no	50%	102	71	597	522	B3		
	A5	3112	<sup>55</sup> 80	3-4	⊕	△				●	●	no	50%	113	81	614	533	A5		
4	B5	2985	<sup>52</sup> 77	3-4	⊕	△				●	●	yes	50%	104	70	608	524	B5		
	D7	3074	<sup>53</sup> 79	3-4	⊕	△	●	●	●	●	●	yes	42%	82	49	643	562	D7		
2	C7	3030	<sup>53</sup> 78	3-4	⊕	△	●	●	●	●	●	yes	42%	81	48	644	561	C7		
	G5	2637	<sup>46</sup> 68	<sup>2-3</sup> 3-4	⊕	△		●	●	●	●	yes	44%	119	80	633	539	G5		
1	C6	2600	<sup>46</sup> 67	3-4	⊕	△				●	●	no	42%	124	84	640	544	C6		
	C4	2585	<sup>45</sup> 66	3-4	⊕	△				●	●	yes	42%	139	100	656	599	C4		
7	C5	2554	<sup>43</sup> 63	3-4	⊕	△		●		●	●	no	42%	129	89	648	549	C5		
	D6 <sup>04</sup>	2458	<sup>45</sup> 65	3-4	⊕	△				●	●	yes	42%	131	90	653	551	D6 <sup>04</sup>		
7	D2	2392	<sup>42</sup> 61	3-4	⊕	△				●	●		42%	134	91	658	554	D2		
	D6 <sup>03</sup>	2361	<sup>41</sup> 61	2-3	⊕	△				●	●	yes	16%	133	90	659	553	D6 <sup>03</sup>		
	D1	2355	<sup>41</sup> 61	2-3	⊕	△				●	●		16%	130	87	657	550	D1		
		total number of dwellings		dwellings per ha, inclusive and exclusive 18 ha.	number of storeys	pedestrian street	playground	closed building block	open building block	parking under the building	parking plots	parking in residential street	parking in local street	parking in courtyard	possibility of collective use of courtyard?	dwellings without garden	outfit public area incl. 18 ha / dwelling	outfit public area excl. 18 ha / dwelling	total costs incl. ground obtaining per dwelling	total costs excl. ground obtaining per dwelling

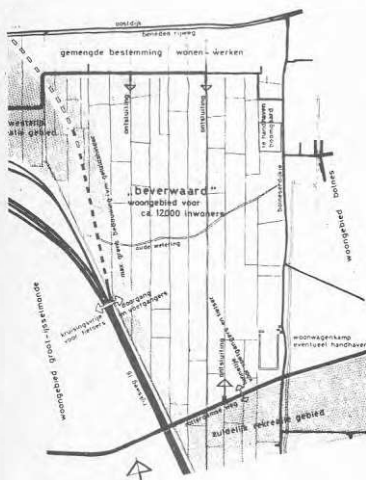
Kvalitativ jämförelse mellan modellerna



## Beverwaard

Plan för del av staden Rotterdam enligt tissue-metoden.

Arkitekt: Jos Mol & Henk Reijenga.  
Uppdragsgivare: Staden Rotterdam.  
Planvolym: 5000 lägenheter.  
Projektår: 1974-1977. Utbyggnad pågår sedan 1978.



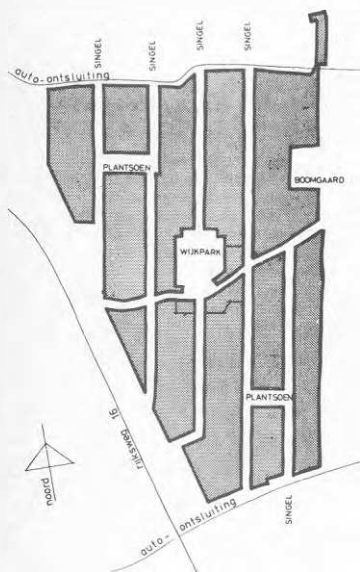
### Publikationer:

Open House no 4, 1977, SAR, Eindhoven.  
Open House no 2, 1978, SAR, Eindhoven.  
Plan no 7, 1981, Holland.

### Beskrivning:

Planområdet Beverwaard omfattar ca 150 ha och tillhör staden Rotterdam. Det har tidigare använts för växthusodling. I översiktsplanen beräknas att området kan byggas huvudsakligen med bostäder för ca 5000 hushåll dvs ca 12000 personer.

### Planområde Beverwaard

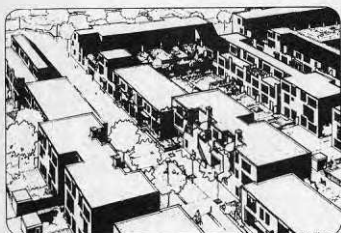


### Tematiska och icke-tematiska planelement

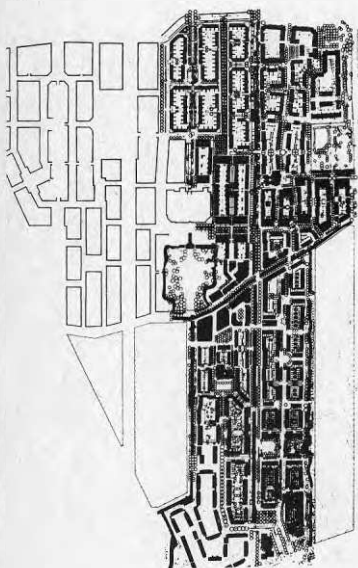
Området har planerats med hjälp av SAR's tissue-metod. Syftet med planen var att utarbeta en områdesplan samt att föreslå principer för den kommande bebyggelseutformningen. Motivet för att använda tissue-metoden var att man från myndigheternas sida ville ha en sammanhängande rumslig uppbyggnad i hela området. På så sätt skulle olika delar kunna byggas ut och formas av olika arkitekter och entreprenörer utan att den vanliga bristen på rumslig samordning uppstod.

Mol & Reijenga har i sitt arbete följt idéerna i tissue-metoden och för områdesplanen startat med utarbetandet av ett rumsligt tema. De tematiska elementen utgöres av de i nord-sydlig riktning orienterade kanalerna och de mellanliggande bostadsdelarna, fem till antalet. Till de icke-tematiska elementen på denna planeringsnivå räknas en större tvärgående kanal genom området liksom ett antal större grönområden och trafikleder.

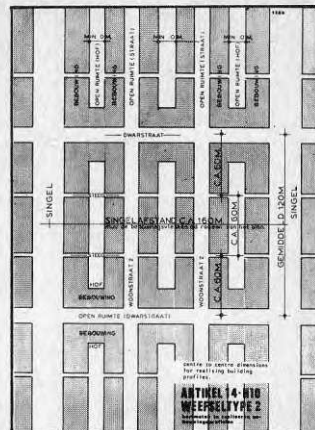
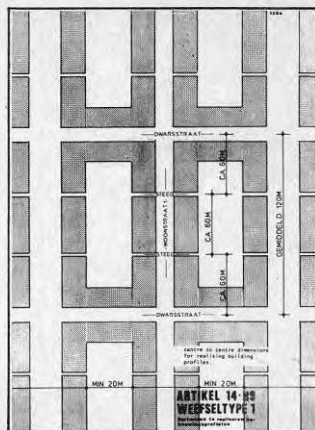
Till det unika med denna områdesplan hör att man i den juridiska fastställelsen antagit två bebyggelsemodeller som bestämmer delområdenas rumsliga uppbyggnad. Modellerna är redovisade i dokument enligt



Exempel på bebyggelseutformning



Bebyggelsens nuvarande omfattning



Planmodeller för Beverwaard visande största och minsta mått för olika planelement

tissue-metoden och anger maximi- och minimimått för gator, kvarter, gårdar och byggnader.

I planen anges var de olika modellerna får tillämpas. Det finns också ett marginalområde, i övergången från den ena till den andra modellen, där val kan göras i senare planeringskede vilken som skall brukas.

Utöver bebyggelsemodellerna med kvarterens huvudmått angivna finns formulerat en rad regler för den slutliga bebyggelseutformningen. Målsättningen har varit att planen skall resultera i en småskalig och livlig stadsmiljö med en väl sammansatt befolkning. Detta syfte skall man nå bl a genom att integrera olika funktioner i en tydlig rumslig struktur bestående av huvudsakligen slutna byggnadskvarter och ett system av kontinuerliga offentliga öppna platser. Byggnaderna skall vara låga, högst fyra våningar och med entréer direkt från gatan eller via loftgångar.

Planen skall byggas ut i fem etapper med 4-5 olika arkitekter i varje etapp. Tätheten får enligt planen variera mellan 60-80 bostäder per hektar med i medeltal 66 st. I kombination med de övergripande reglerna för bebyggelseutformningen ges här en frihet som inte är möjlig i en traditionellt reglerad plan.

Molenvliet-Wilgendonk, Papendrecht

Byggt pilotprojekt enligt tissue-metoden.

Arkitekt: Werkgroep KOKON, Frans van der Werf.

Uppdragsgivare: Staden Papendrecht och "The Papendrecht Housing Association".

Planvolym: 123 lägenheter.

Uppfört år: 1975-1977.

## Publikationer:

Open House no 2, 1978, SAR, Eindhoven.

Open House no 2, 1979, SAR, Eindhoven.

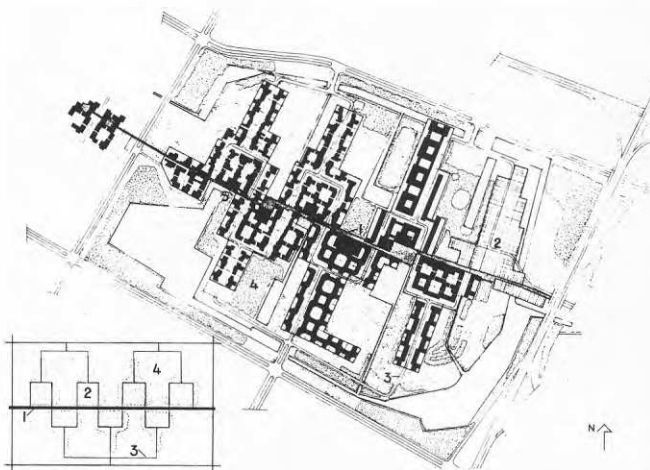
Experimenteren in de Woningbouw, Serie c no 3, 1978, Ministerie van Volkshuisvesting en ruimtelijke ordening, s'Gravenhage.

The Harvard Architecture Review, vol 1, Spring 1980, GSD Harvard University.

## Beskrivning:

Husen och bostäderna i denna plan utarbetades med hjälp av supportmetoden och är presenterade bland supportexemplen. Bebyggelseplanen med bestämmelser och beskrivningar utfördes enligt SAR 73, tissue-metoden.

Projektet var resultat av en tävling om utformningen av en stadsdel för 2400 bostäder



Områdesplanemodell och bebyggelseplan för Molenvliet-Wilgendonk

i staden Papendrecht. van der Werfs förslag belönades med första pris och en mindre del av förslaget kom att realiseras som en prototyp.

Bebyggelsen organiserades av fyra planelement: ett central stråk för gång- och cykeltrafik, zoner för bebyggelse, gator och gröna arealer.

Beslutsprocessen vid bebyggelseplanering är komplex och omfattande. Den genomföres ofta inte steg för steg i tidsföljd utan oftast samtidigt och med upprepning på många olika nivåer. Frans van der Werf har illustrerat beslutsprocessen för projektet i Papendrecht i följande schema:

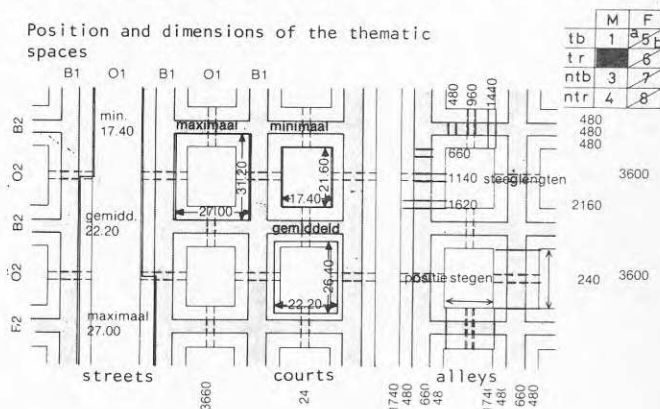
Nivå 1	Förutsättning: Översiktsplan	
	Plats: Wilgendonk Områdesplanmodell	Relationer, Element: byggnadsområde, vägar, grönytor och vattendrag
	Resultat: Områdesplan	
Nivå 2	Förutsättning: Områdesplan	
	Plats: Byggnadsområde Bebyggelsemodell	Relationer, Element: gator och passager, gårdar och byggnader
	Resultat: Bebyggelseplan	
Nivå 3	Förutsättning: Bebyggelseplan	
	Plats: Byggnader Byggnadsmodell	Relationer, Element: väggar, bjälklag, trappor, schakt
	Resultat: Byggnadsplan	
Nivå 4	Förutsättning: Byggnadsplan	
	Plats: Byggnadsstomme Bostadsmodell	Relationer, Element: mellanväggar, skåp, fasad-element, uppvärmning
	Resultat: Lägenhetsplan	

I princip följer detta schema den teori om relationen mellan modell och plan samt mellan olika planeringsnivåer som utvecklats vid SAR av John Habraken och andra medarbetare.

Processen utgår från en översiktsplan av generalplanekaraktär. För denna "plats" tillämpas en planmodell för utarbetandet av en områdesplan. I områdesplanen anges oftast huvudsakliga funktion och exploateringsnivå. Nästa steg är att utarbeta en bebyggelseplan utifrån en bebyggelsemodell. Denna plan har huvudsakligen karaktären av en traditionell stadsplan, men genom förekomsten av marginaler finns en viss frihet i den slutliga placeringen och utformningen av byggnaderna i den följande planen, byggnadsplanen. Det sista steget är att med utgångspunkt från byggnadsplanen, som anger placering av stomelementen, utforma

planlösningen av en lägenhet. SAR-metoderna har utvecklats för att göra möjligt för de boende att själva ansvara för lägenhetsplanen som avser placering av icke-bärande mellanväggar, skåpsnickerier etc. Slutligen kan den boende inom ramen för en given planlösning variera möbleringen.

I projektet för Papendrecht utgöres bebyggelsemodellen av ett system av gårdar, hus, gator och strög. Mellan de parallella gatorna ligger gårdar parvis med husen grup-



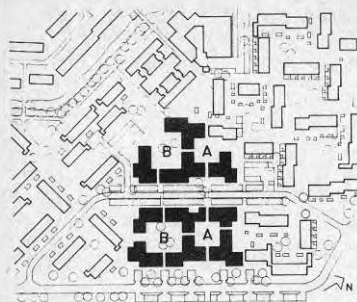
Bebyggelsemodell för Molenvliet

perade kring gårdarna. Dessa är omväxlande entrétytor för de omkringliggande husen alternativt uppdelade i privata trädgårdar.

Modellen ger upphov till hög bebyggelsestäthet, 74 lägenheter per ha vid 2-våningar, 93 med 2½ våning eller 111 lägenheter/ha vid 3 våningar.

Bebyggelseplanen för Molenvliet-Wilgendonk består av fyra gårdar. Två av dessa är entrégårdar och två för privata trädgårdar. Kring varje gård ligger 20-30 bostäder med entréer mot gården. Till gårdarna leder portgångar vilka också gör gården tillgänglig för brandbilar, sophantering, mjölkbil och post.

Illustrationen visar bland annat pilotprojektets relation till den omgivande bebyggelsen. Tillsammans uppvisar de tre bebyggelse typerna ingen överensstämmelse. Det är denna brist på rumslig samordning som tissue-metoden vill söka eliminera genom att låta ett gemensamt mönster ligga till grund för bebyggelseplanering i ett gemensamt byggnadsområde.



*Bebyggelseplan för  
Molenvliet*

Projektet är unikt på många sätt, framförallt kanske för den explicita redovisningen av planeringsprocessen. På olika beskrivningsnivåer har van der Werf illustrerat både modell och plan och visat på relationen mellan dessa.

En sådan redovisning möjliggör en diskussion och utvärdering av de modeller som ligger till grund för allt planeringsarbete. SAR-metodernas stora betydelse ligger i att här ha bidragit till att systematisera underlaget för detta arbete.

## SAR-METODERNA OCH MODULKOORDINERING

Inledning

I avsnittet om supportmetoden beskrivs bakgrunden för utvecklingen av SAR-metoderna. Det är framförallt två förhållanden som varit avgörande för metod- och teoriutvecklingen. Det ena är brukarnas roll i byggprocessen, där syftet vid SAR varit att utarbeta designmetoder för byggnader där de boende själva kan bestämma över bostadens utformning. Det andra är byggeriets industrialisering vars inriktning SAR menade måste vara på separata produktionsprocesser för byggnadsstommar och inbyggnadselement.

Dessa två olikartade krav har emellertid det gemensamt att skilja mellan den bärande stommen och inbyggnaden, dvs mellanväggar, skåpsinredning etc. Samtidigt med att detta görs uppkommer emellertid ökade krav på samordning mellan stomelement och inbyggnadselement. Frågor om var de respektive elementgrupperna kan placeras och om vilka mått de kan ha blir viktiga.

Utvecklingen av en metod för modulkoordinering blev en av SAR's viktigaste uppgifter från starten. Det är också inom detta område de konkreta resultaten först kommit att få ett avgörande inflytande genom utarbetandet av en ny holländsk standard för modulkoordinering.

Modulnät

Modulnät är ett hjälpmedel att ange position i rummet. Ett modulnät är en abstrakt referensram baserad på överenskommelser.

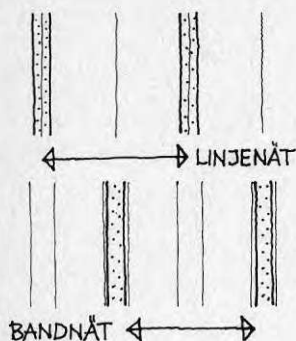
I samband med byggeriets industrialisering har modulnät ofta använts som ett hjälpmedel för modularisering av rumsmått och måttstandardisering av byggprodukter. Modulnät användes emellertid långt innan dessa åtgärder blev aktuella. Den grundläggande idén bakom ett modulnät är att ge information om position av element som t ex schackpjäser på ett schackbräde eller städer på en karta.

I supportmetoden ingår användningen av modulnät som en naturlig del. Härvid har SAR speciellt studerat bandmodulnätets möjligheter.



*Exempel på användning av modulnät*

## Linjenät och bandnät

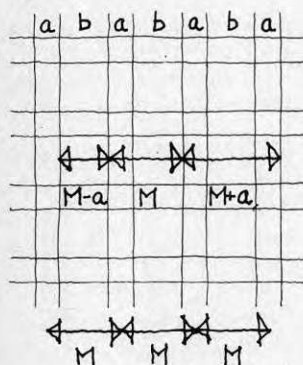


Det enklaste modulnätet är ett linjenät. Det vanligaste sättet att placera ett element är med dess centrum på linjen. Positionen anges från centrum till centrum som t ex i konstruktionsritningar.

Bandnät antyder en materialtjocklek och elementen placeras mellan linjerna. Positioner kan anges med avstånd yta till yta, vilket är av betydelse vid rumsdimensionering.

## Bandnät och moduler

I SAR-metoderna tillämpas ett bandnät med en kombination av två olika bandbredder. Med detta kan man vid normal tillämpning lösa dilemmat att samordna t ex konstruktör och arkitekt i samma modulnät.

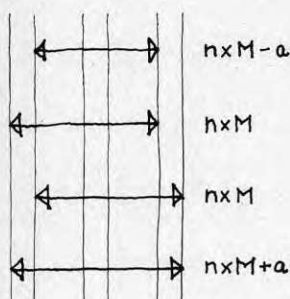


Grunden för SAR's bandnät är modulen  $M$  med dimensionen  $a+b$ ,  $M=a+b$ . Ett centrumavstånd är alltid  $nxM$ , ett linje till linje-avstånd kan vara antingen  $nxM-a$  eller  $nxM+a$ .

SAR-metoden har en positionsregel: element avslutas alltid i det smala bandet. Detta är ett villkor för att samordning mellan stomelement och inbyggnadselement skall underlättas.

Banddimensionerna bör överensstämma med normaldimensionerna hos de använda elementen. Internationellt har man enats om att prioritera modulen  $M=30\text{cm}$ , varvid SAR använder  $a=10\text{cm}$  och  $b=20\text{cm}$ .

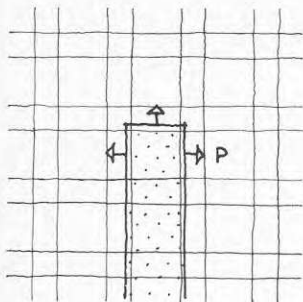
De angivna måttreglerna innebär att minimidimensionen på material är  $nxM-a$ , alternativt mindre än  $a$  och att maximidimensionen på material är  $nxM+a$ , alternativt lika med  $a$ . Minimidimensionen på rum är  $nxM-a$  och maximidimensionen  $nxM+a$ .  $nxM$  kallas den nominella dimensionen.



I ett modulnät är det alltid möjligt att ange regler för position av olika element och grupper av element. I bandnätet eller tartannätet, som det också kallas, följer stomelementen ett nät med centrumlinjen mitt i b-bandet. Innerväggarna följer ett annat nät med dess centrumlinjer i a-bandets mitt. De två olika elementgrupperna följer alltså varandra med en halv moduls avstånd. Rör och ledningar kan var för sig gå i sina speciella band. I förslaget till

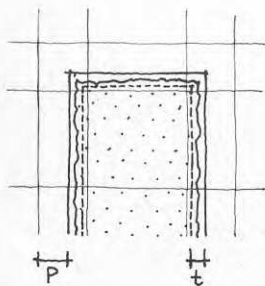


holländsk standard, NEN 2883, har SAR och den holländska byggstandardiseringen utvecklat denna idé till att omfatta positionsregler för ett flertal av byggeriets olika elementgrupper. Denna nya standard måste tillämpas vid allt experimentbyggande och skall nu prövas under fem år innan den allmänt antages för bostadsbyggande i Holland.



#### Passmått och toleranser

Genom regeln att material skall avslutas i det smala bandet är den ungefärliga dimensionen av material känd. Passmättet definieras som avståndet från materialet till nästa modullinje.



#### Zondimensioner och stadsbyggnadsmoduler

Zondimensionen är den minsta dimensioner på element i zonen. Väggar parallellt med zonen måste ligga i marginalen.

Zonerna har dimensionen  $nxM-a$  och marginalerna  $nxM+a$ . Den fria ytan i marginalen är  $nxM-a$ .

En större bebyggelsemodul kan ha som grundmodul en multipel av husbyggnadsmodulen. T ex kan bebyggelsemodulen sammanfalla med husbredden och vara i storleksordningen 90M.

## SAR's MODULKOORDINERING-TILLÄMPNINGSEXEMPEL

NEN 2883

Ny holländsk standard för modulkoordinering inom bostadsbyggandet.

Utgiven år: 1981.

## Publikationer:

Open House no 2, 1979, SAR, Eindhoven.  
Plans & Details according to NEN 2883, 1981.  
Projectgroup Modular Coordination + Building Metrologi.  
Onderzoeken modulaire coördinatie voor de Woningenbouw, 1981. Ministerie van Volkhuusvesting en ruimtelijke ordening, s'Gravenhage. (Innehåller en sammanfattning av alla publikationer inom området).  
Kostenconsequenties van modulaire coördinatie, 1981. Ministerie van Volkhuusvesting en ruimtelijke ordening. s'Gravenhage. (Utförd av ARO, Zoeterwoude).

## Beskrivning:

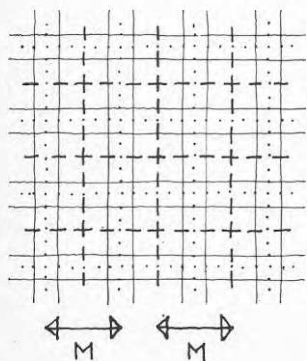
SAR's tankar om modulkoordinering har haft stort inflytande på inriktningen av byggstandardiseringsarbetet i Nederländerna. Dessa idéer har bl a resulterat i arbetet med utvecklingen av en ny holländsk standard för bostadsbyggande NEN 2883. Den nya standarden antogs i oktober 1980 och skall under en övergångsperiod på fem år gälla allt experimentbyggande inom bostadsektorn.

Utgångspunkten för behovet av modulkoordinering i byggandet är, för det första, att det utgör en förutsättning för industriell produktion, för det andra, att det underlättar kommunikation i byggprocessen, och för det tredje, att det möjliggör konkurrens och utbytbarhet från olika tillverkare.

Det tidigare arbetet har huvudsakligen varit inriktat mot standardisering och koordinering av dimensioner hos byggprodukter. Den holländska erfarenheten har emellertid visat att detta inte är tillräckligt, av två skäl. Det ena är att det visat sig praktiskt omöjligt att fixera alla byggprodukter till vissa exakta dimensioner, det andra är att koordinering av byggprodukter-

nas position kommit att ses som en lika viktig aspekt som tidigare modulariseringen av dimensioner.

Intresset i byggandet har ändrats på ett sätt som motsvarar denna nya inriktning. Modularisering av dimensioner var en förutsättning för den industriella produktionen och kostnadsreduktionen. Utöver detta knyts nu intresset till byggandets sociala aspekter, syftet är här att öppna beslutsprocesserna så att beslut kan tagas så sent som möjligt och på så låg nivå som möjligt i byggprocessen.



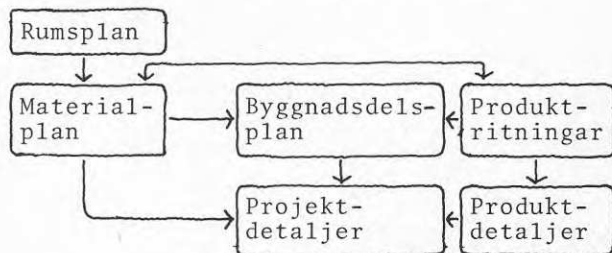
Utgångspunkt för standarden är SAR's bandmodulnät 1M-2M. I detta finns principiellt två stycken 3M-modulnät, det ena i 1M-bandets centrumlinje och det andra i 2M-bandets centrumlinje. Härvid gäller två principer för NEN 2883. Den första principen är att ett materialband placeras med sin centrumlinje antingen på 1M- eller 2M-bandets centrumlinje. Den andra principen är att materialbandets gränslinjer skall ha en viss placering i tartannätet.

Härigenom kontrolleras dels var ett visst material befinner sig i tartannätet och dels var mötespunkterna för olika material kan finnas.

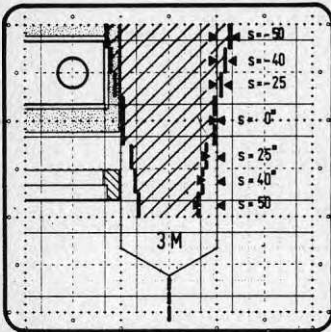
Inom bostadsbyggandet kan urskiljas olika materialgrupper. Det kan vara innerväggar, vitvaror, rörledningar, fasader, rum etc. Alla dessa materialgrupper tilldelas sitt speciella band med placering i 1M- eller 2M-bandets centrum och med olika egen bandbredd. Bandbredden motsvarar materialgruppens normala sektion.

Denna uppdelning har resulterat i formulering av nio regler för position av material i tartannätet enligt NEN 2883.

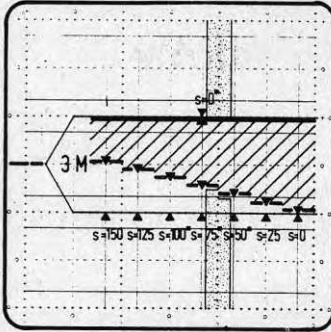
Projekteringsarbetet med tillämpning av NEN 2883 skiljer mellan rumsplaner och materialplaner. Huvuduppläggningsen ser ut enligt följande schematiska diagram.



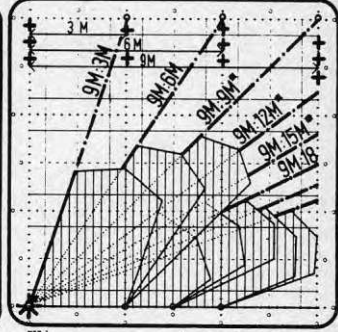
# the nine rules of NEN 2883



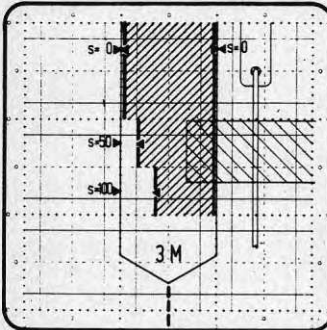
Regel 1. Bandet för bärande väggar är 3M med centrum på 3M-linjenätet.



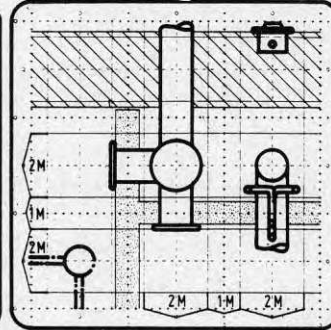
Regel 2. Bandet för bärande golv är 3M med centrum på 3M-linjenätet.



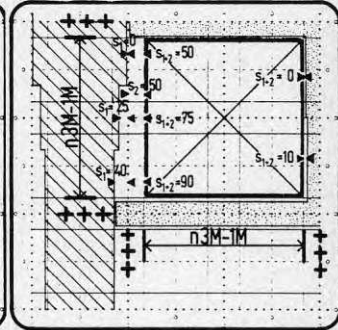
Regel 3. Takkonstruktionen placeras mellan två vertikala 3M-linjer med höjden 9M.



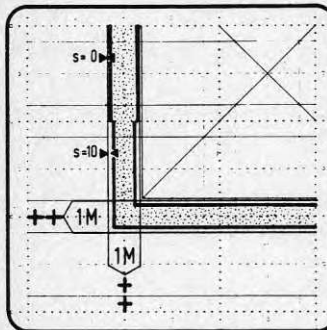
Regel 4. Fasadbandet är 3M med centrum på 3M-linjenätet.



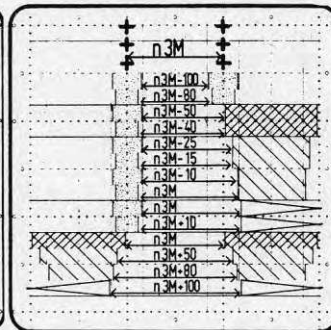
Regel 5. I horisontalprojektion föres rörledning genom väggar och golv i 2M bandet.



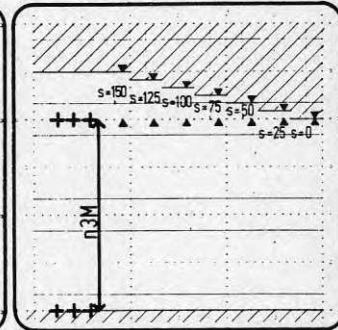
Regel 6. I horisontalprojektion mäter inledningen  $n \times 3M-1M$  och placeras mellan 1M banden.



Regel 7. Bandet för mellanväggar är placerat med centrum på 3M+linjenätet.

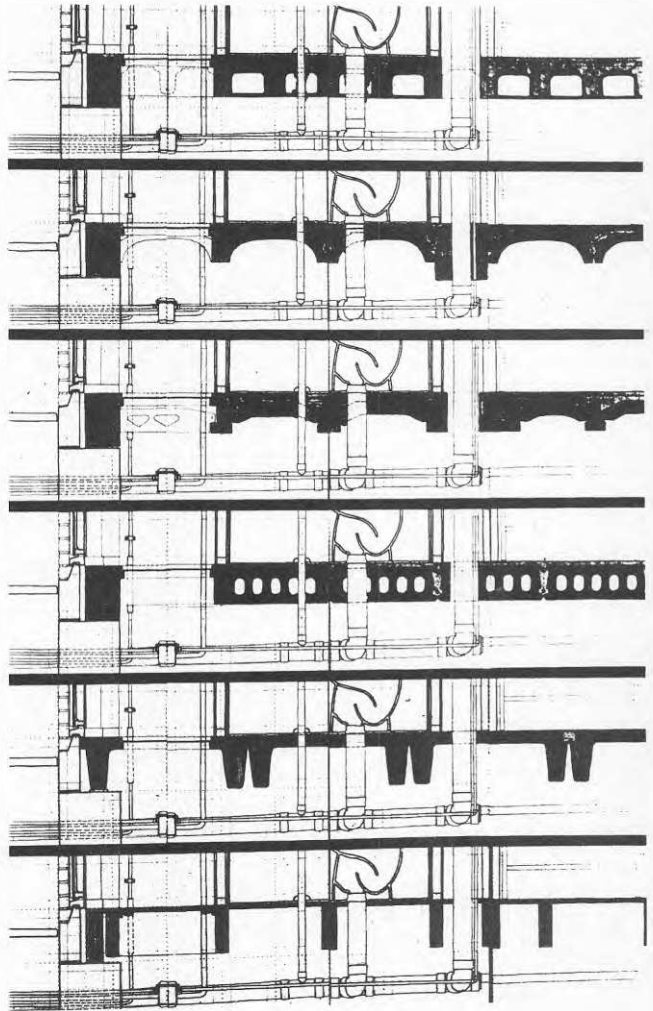


Regel 8. Rum markeras på ett 3M planeringsnät som sammanfaller med 3M+linjenätet.



Regel 9. Rumshöjden mellan två bärande golv är  $n \times 3M$ , rummet är placerat mellan två 3M+ eller två 3M-linjer.

I en broschyr illustreras tillämpningen av NEN 2883 på olika situationer och konsekvenserna för olika byggprodukter anges. Koordinering av position innebär att man på förhand vet var t ex eventuella håltagningar kommer att göras. Produkterna kan redan från början vara förberedda på dessa situationer.

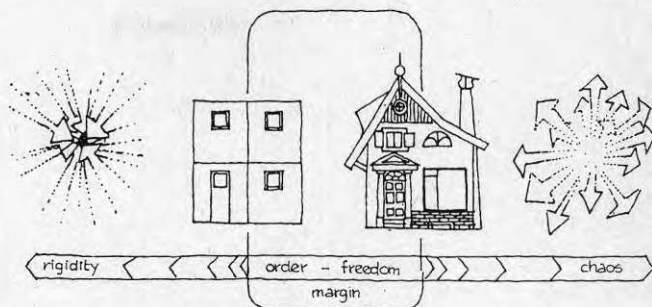


*Olika bjälklagskonstruktioner med samma position för håltagningar*

Arbetsgruppen för NEN 2883 är noga med att framföra att koordineringen enbart skall ses som en del av det totala gestaltungsarbetet.

Målsättningen är:

- färre typer, ordning, rationalisering, uniformitet, centralisering och,
- variation, frihet, fantasi, decentralisering.



*Ordning och frihet ligger tillsammans,  
i marginalen mellan kaos och förstening*

Bostadsministeriet har gjort ett försök till bedömning av kostnadskonsekvenserna för byggandet vid användning av NEN 2883. Man konstaterar i denna utredning utförd av ARO (Ministerie van Volkhuysvesting en Ruimtelijke Ordening, 1981) att systemet inte medför någon ökning av bostadsytorna och att en mängd rationaliseringsvinster ger sänkta byggkostnader. Om regeringen aktivt stöder övergången till ett byggande enligt NEN 2883 kan besparingen i 1980 års priser under den första femårsperioden uppgå till 1600 Hfl/lgh, den andra femårsperioden 2600-3000 Hfl/lgh och den tredje femårsperioden 4900-5400 Hfl/lgh. I svenska kronor motsvarar 5000 Hfl ca 11 000 kronor. En förutsättning för denna stora besparing är att entreprenaden är en systementreprenad där stomme och inbyggnad upphandlas som separata delsystem. Vid en traditionell entreprenad blir besparingen ca 20% lägre.

## TEORI

### John Habrakens teoribildning

Parallellt med metodutvecklingen har man vid SAR varit sysselsatt med formulerandet av den bakomliggande teorin för den byggda omgivningen. Speciellt John Habraken men även andra som John Carp, den nuvarande ledaren för SAR och A van Randen, professor vid tekniska högskolan i Delft har arbetat med teorikomplexet.

Det är emellertid framför andra John Habraken som kommit att formulera den nya teorin. Det finns ännu ingen publikation där han framlagt sin teori i en fullständig version. En sådan är under utarbetande och kommer att publiceras inom en inte alltför avlägsen framtid, eventuellt redan under 1982.

Huvudsakliga källor till detta avsnitt har varit publikationen Variations (Habraken 1976), essän General Principles About the Way the Built Environment Exists (Habraken 1979). Habrakens artiklar i ämnet, se litt förteckningen, samt mina egna föreläsning-anteckningar från Habrakens kurser vid Massachusetts Institute of Technology, MIT, under läsåret 1980-1981. Som stöd har även Habrakens manuskript till hans kommande bok använts.

### SAR-metodernas antaganden

SAR-metoderna har genom praktisk tillämpning visat sig användbara som verktyg att organisera den byggda miljön, så att den blir tillgänglig för påverkan och förändring i beslutsprocesser på olika nivåer.

Metodens syfte är att åstadkomma en sådan organisation av den byggda miljön att en viss autonomi för olika beslutsnivåer uppstår. Man kan tolka det så att en huvudhypotes bakom metoderna är att det går att organisera den byggda miljön så att denna handlingsfrihet, autonomi i miljöns olika delar uppstår.

Det är av många skilda orsaker nödvändigt att en viss handlingsfrihet kan uppstå på olika beslutsnivåer vid formandet av den byggda miljön. En av anledningarna är att variationer i beslutsförutsättningarna kan förekomma vilka kräver lokal anpassning av

en allmän form eller handlingsmodell. Funktionskrav kan variera och lokala mark- och klimatförhållanden varierar, varför individuella tillpassningar måste kunna göras. En annan anledning är att dessa förutsättningar på samma plats varierar i tiden. Den tekniska och kulturella utvecklingen är en ofta långsam men ändå kontinuerligt dynamisk process vilken ger upphov till nya beslutsnivåer medan äldre valmöjligheter försvinner.

Motsatsen till denna uppbyggnad är en miljö där de olika delarna integrerats på ett sådant vis att självständiga beslut endast kan fattas på mycket höga nivåer. Ett exempel på en integration av beslut som automatiskt binder den lägre nivån till den högre är teknisk integration av bärande stomme och rörledningar till exempelvis ett lokalt vattentappställe. Formal integration av exempelvis fönstergardiner med byggnadens helhetskaraktär är ett annat ofta nämnt absurd exempel på integration av beslutsnivåer.

SAR-metoderna behandlar de tekniska och de rumsliga aspekterna på nivåintegrationen men inte de formala. Dessa är emellertid av stort intresse och bör bli föremål för särskilda studier.

En viktig följdhypotes av antagandet att den byggda miljön kan organiseras i olika beslutsnivåer är att gestaltungsprocessen följer denna uppdelning samt att gestaltungsprocessen kan analyseras som en beslutsprocess. I publikationen *Variations*, som beskriver supportmetoden diskuteras en modell av gestaltungsarbetets förlopp som överensstämmer med dessa antaganden. I det följande kommer att redogöras dels för denna modell och dels för senare teoretiska arbeten i anslutning till SAR-metoderna.



## DESIGNTEORIN

Modell av ett designproblem

Ett typiskt designproblem kan vara att undersöka vilka planlösningar som är möjliga med en given byggnadsstomme. Det som undersöks här är relationen mellan den givna omgivningen och de element som skall placeras i denna. I SAR-metodernas terminologi kan det formuleras som en utvärdering av relationen mellan plats (site) och inbyggnad (infill).

Till begreppet plats räknas allt som för ett givet problem är fastlagt genom utformning och beslut på högre nivåer. En viktig del av själva designprocessen är att definiera problemet, vad det innefattar och vad det avser.

Ett designproblem kan ses som ett system omfattande element, relationer mellan element och relationer mellan element och plats. Många designproblem är av likartad natur genom att de avser samma typer av behov. Inom bostadsplaneringen kan man t ex inom samma byggnadsstomme få många olika planer enbart genom att variera placeringen av inbyggnadselementen. Ett ännu vanligare problem är det traditionella, hur ett bostadsrum kan planeras så att många olika möbleringar blir möjliga. Varje designproblem kan formuleras i dessa termer och avse någon eller några av de ovan nämnda aspekterna.

Lösningar på denna typ av designproblem är en variant inom det system som själva designproblemet utgör.

Habraken har illustrerat olika sorters designproblem i en matris. Problemen varierar beroende på om det som skall utvecklas är en variant, element, relationer mellan element, relationer mellan element och en plats eller en plats.

I matrisen betyder x något som är givet, 0 något som skall varieras och ? det som problemet söker svaret på. Bokstäverna representerar de olika problemtyperna som kort diskuteras nedan.

	A	B	C	D	E
PLATS	X	X	X	X	O
ELEMENT	X	X	X	?	X
RELATIONER ELEMENT/ELEMENT	X	O	?	?	X
RELATIONER ELEMENT/PLATS	X	O	?	?	X
VARIANTER	?	?	O	O	?

A. När alla variabler är kända innebär detta problem att utarbeta olika varianter. Att möblera om ett rum med en given grupp möbler kan vara ett exempel på denna typ av problem.

B. När det finns möjlighet att variera relationerna som i denna problemtyp ges betydligt flera möjliga lösningsvarianter. Detta är samma sak som att ändra t ex bostadsnormerna för att uppnå nya bostadslösningar.

C. Om man vill skapa regler och normer för att kunna tala om vilka lösningar som får vara möjliga är designproblemet av typ C. Genom att utarbeta olika varianter kan man visa på konsekvenserna av reglerna.

D. Denna typ av designproblem är kännetecknande för arbete med produktutveckling. Här gäller det att utveckla både element och relationer. Platsen är given, det kan t ex för möbler vara hem eller offentlig miljö, funktionen kan vara ny eller innehålla nya inslag så att en ny möbeltyp måste utarbetas med nya relationer till andra element i rummet och med vissa krav på placering i rummet.

E. Ett byggsystem utvecklas med sikte att klara denna typ av designproblem. Det skall kunna uppföras på olika platser med varierande placering på tomten och varierande programkrav. Ett inredningssystem med väggar och skåp som element kan behöva en standardiserad plats för att passa i många olika byggnadsstommar. Modulkoordineringen är ett hjälpmedel att standardisera platsen

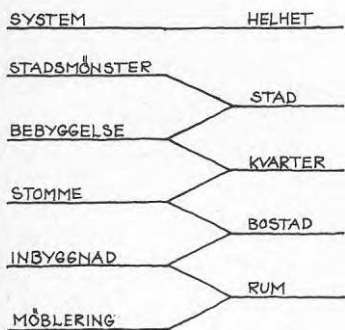
genom att ställa vissa krav på position och dimension hos t ex byggnadsstommens bärande delar.

### Designproblem på olika nivåer

Den byggda miljön utgör en helhet. För att kunna ingripa i och förändra miljön måste vi betrakta helheten som uppbyggd av delar. Vid planeringen av den byggda miljön ordnar vi delarna hierarkiskt så att delar på en lägre nivå kan ändras utan att delar på en högre nivå behöver påverkas. Helheten kan alltså betraktas som uppbyggd av delar organiserade i nivåer.

Arkitekter med olika inriktningar arbetar med system av olika element. Stadsplanerare, husbyggare och inredare arbetar med element som ordnar sig till en hierarki av planeringsnivåer. Byggnader, öppna platser och gator är element på en högre nivå än byggnadsstomme, innerväggar eller möbler.

I ett schema kan illustreras hur system på olika nivåer förhåller sig till hierarkin av nivåer i den byggda miljön.



Ingrepp av olika art sker i helheten på nivåerna i diagrammets högra del. Som exempel utarbetar inredaren en plan på rummets nivå, byggnadsarkitekten utformar en planlösning på bostadens nivå och stadsplaneraren kan utarbeta en bebyggelseplan på kvartersnivå.

För att kunna utföra en plan på en viss nivå krävs att element från minst två olika systemnivåer kombineras. En planlösning för en bostad omfattar både stommsystem och inbyggnadssystem. Den färdiga planen sammanställs genom en variant från stommnivån och en variant från inbyggnadsnivån.

Den generella principen bakom tillvägagångssättet vid utarbetandet av en plan på en viss nivå innebär att system på högre nivå utgör platsen för system på de lägre nivåerna. En plan är resultatet av ett ingrepp och utgöres av en kombination av en variant ur ett system på en högre nivå med en variant ur systemet på den närmast lägre nivån.

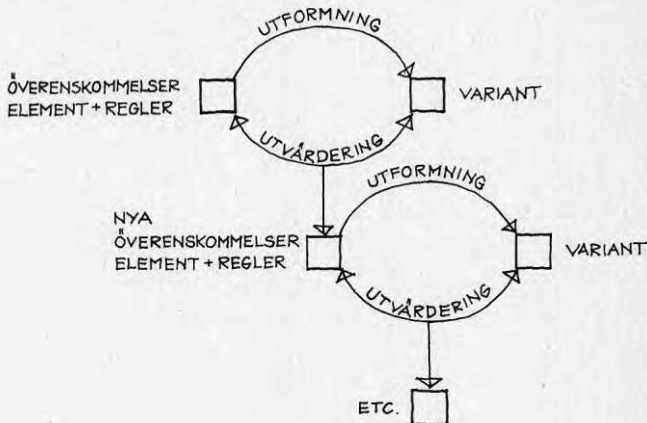
Teorins centrala begreppspar är plats-inbyggnad (site-infill). Både support- och tissuemetoderna baseras på denna uppdelning. Supportmetoden anger en metodik att syste-

matiskt utvärdera det rum som etablerats i en plats mot de krav på rum som ställs av inbyggnaden. Syftet är att kunna för en redan etablerad plats, på ett systematiskt sätt analysera och notera de regler för relationer mellan elementen och platsen som råder. Som t ex vid ombyggnad i ett befintligt hus eller nybyggnad i ett befintligt kvarter. Syftet kan också vara att etablera en plats för en senare kommande inbyggnad, varvid regler för de relationer man vill skall uppstå måste utvärderas och formuleras på ett systematiskt sätt.

Man kan också beskriva själva utvärderingsprocessen så att den innebär en bortsällning av alla de varianter vilkas rumsliga krav inte kan uppfyllas av den existerande platsen. Utvärderingen kan alternativt också gå i motsatt riktning så att platsen justeras för att passa en bestämd variant.

### Modell av designprocessen

Habraken har uppställt en enkel modell för hur själva designprocessen försiggår och som relaterar till hans teori om den byggda omgivningen samt modellen av ett designproblem. Modellen illustrerar designprocessens cykliska förlopp.



Utgångspunkten för processen är ett program som leder till överenskommelser om dels element och dels regler mellan elementen och element och platsen. Som nästa steg utformas en variant av det system eller designproblem som överenskommelsen representerar. Denna variant utvärderas därefter

med avseende på de krav denna ställer på det rum som står till förfogande i platsen. Efter utvärderingen kan en ny designcykel påbörjas enligt samma mönster.

Under arbete fram till det önskade resultatet kan många cykler genomgås. Om processen utvecklas positivt bygges en förståelse upp så att både program och lösningar utvecklas tillsammans. Arbetet kretsar kring frågorna: Vilka är överenskommelserna?, vilka är varianterna och hur kan utvärderingen genomföras? En grundregel är att ju fler regler desto färre varianter blir möjliga.

Herbert Simon har i sin bok "The Sciences of the Artificial" (Simon 1981) framfört en liknande modell benämnd: "The Generator - Test Cycle", han skriver där: -"One way. .... is to think of the design process as involving, first, the generation of alternatives and then, the testing of these alternatives against a whole array of requirements and constraints"-.

För svensk publik är en annan liknande beskrivning mera bekant, det finns i Ragnar Josephssons, Konstverkets födelse. Josephsson avhandlar i denna nu klassiska studie konstverkets födelseprocess. Som representant för ett betraktelsesätt på tillkomstprocessen citerar han Paul Frankl. Frankl delar den konstnärliga processen i två skeenden. Det första "das Schöpfen" översätter Josephsson till "ingivelsen". Det andra "das Schaffen" kallar han "gestaltandet".

Ingivelsen är den konstnärliga visionen, och gestaltandet är utformningen av verket som baseras på denna vision. Josephsson säger att konstnärens metod är växelverkan mellan vision och gestaltande.

De tre modellerna står i stark överensstämmelse de skilda utgångspunkterna till trots.

En modell av den byggda miljön

All planering förutsätter någon form av kunskap om den byggda omgivningen. Att ingripa i den existerande ordningen för att förändra denna kräver insikter i dess uppbyggnad, hur den kan påverkas och vad effekterna kan förväntas bli. Det måste råda ett slags överensstämmelse mellan den byggda omgivningen och de åtgärder som vidtages för att förändra den.

Den teoretiska modell av den byggda omgivningen som John Habraken utarbetat, utgör ett försök att nå en överensstämmelse mellan verklighet, teori, modell och metod. Syftet är att tolka den byggda omgivningen på ett sätt som gör den tillgänglig för kontrollerad påverkan och förändring.

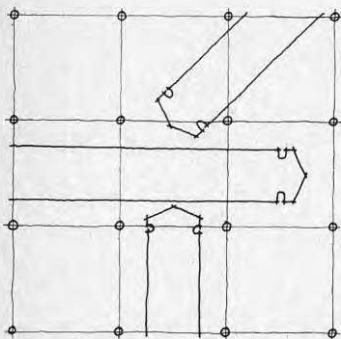
Habraken väljer att betrakta omgivningen ur en utanförstående iakttagares perspektiv utan egna förutfattade idéer om betydelsen av det som utspelas framför hans ögon, ungefär på ett sätt som en betraktare från en främmande planet skulle tvingas till. Det han gör är att registrera det han ser och tolka de makter som verkar, enbart genom den påverkan de utövar.

För att möjliggöra detta perspektiv definieras en rad begrepp utifrån vilka teorin kan formuleras och en modell beskrivas. Fundamentalt för teorin är begreppet plats.

## Plats

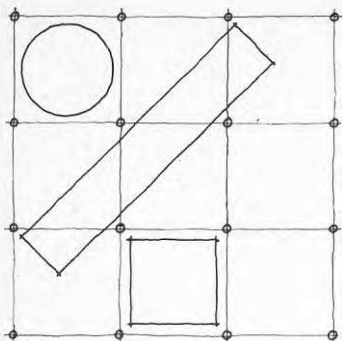
För att beskriva en handling eller ett föremål introduceras begreppet plats (site), som beteckning för den del av den fysiska verkligheten där en handling äger rum eller där ett föremål finnes. Vad en plats är beror på betraktaren och det denna vill uppnå. Utgångspunkten för tolkningen i teorin är planering och ingrepp med syfte att påverka skeendet på en plats.

Habraken framhåller att typiskt för byggande och planering, är att produkten, huset eller bebyggelsen, avser en speciell och unik plats. Denna plats ingår alltid som en del av det sammanhang i vilket projektet realiseraras. Härvid beror det vi räknar till platsen också på vad vi anser vara en del av problemet.



*Plats för handling*

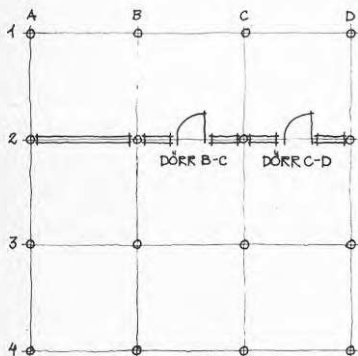
## Element och rum



*Plats som element  
och rum*

Med utgångspunkt från fysisk planering kan en plats betraktas som enbart bestående av materiella kroppar och rum, det är dessa som är föremålet för planerarens intresse. De materiella kropparna benämner Habraken element. Rummen uppstår i anslutning till element och definieras till sin utsträckning genom dessa. Element och rum på en plats är komplementära och kontinuerliga.

## Namn och position

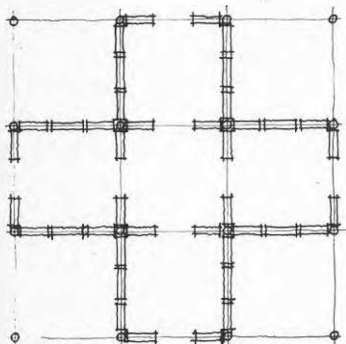


*Namn och position  
på en plats*

Ett element kan definieras med hjälp av dess namn och position på en plats. Det existerar enbart genom att ha ett namn. Namnet anger den minsta klass av element vi vill att detta skall tillhöra för att bli identifierbart. Finns t ex bara en dörr på en plats räcker beteckningen dörr för att veta vilket element som avses, finns det två dörrar måste identifikationen specificeras noggrannare. Härvid måste den relativa positionen till andra element eller platser anges om identifikationen skall kunna göras entydigt.

På detta sätt kan också en plats alltid beskrivas genom att man anger namn och position på dess ingående element. Ett rum definieras genom positionen av dess avgränsande element. Från planeringssynpunkt formas rum av element. Precis som för element definieras rum genom deras namn och position.

## Gruppering och organisation

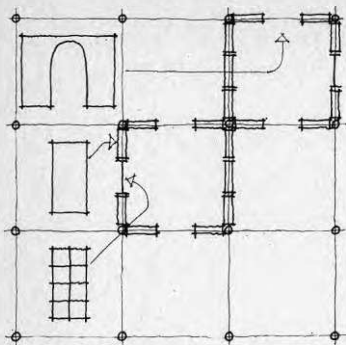


*Gruppering och orga-  
nisation på en plats*

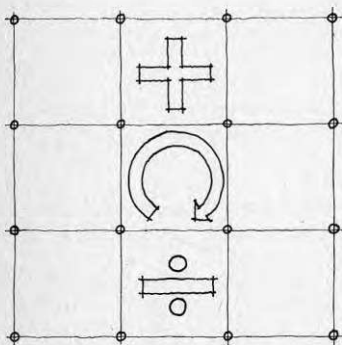
Från att definiera enstaka element och rum togs steget till urskiljandet av större grupper av element och rum. Hus i ett kvarter eller fönster i en fasad, en observatör har frihet att urskilja grupper av element. På liknande sätt urskiljes en rumslig organisation i gatorna i ett grannskap och rummen i en lägenhet. För att skilja mellan de båda användes beteckningen gruppering om element och beteckningen organisation om rum.

## Urval, fördelning och form

En gruppering identifieras först och främst genom det urval av element som ingår i den-



*Urval och fördelning  
ger form*



*Förändring på en plats*

na. Genom att ange elementens position i förhållande till varandra och till platsen bestäms också deras fördelning.

Habraken betecknar en grupperings speciella urval och fördelning av element som grupperingens form. Samma förhållande gäller med avseende på en organisation av rum vars form bestäms av rummets urval och fördelning.

#### Förändring av en plats

Genom att införa tidsdimensionen kan observatören iakttaga förändringen av en plats. Först nu kan de makter som verkar i den byggda omgivningen identifieras, och dess uppbyggnad förstås. Förändringen av en plats kan ske på tre olika sätt:

1. Genom att lägga till element
2. Genom att ta bort element
3. Genom att ändra position av element

Rum förändras med deras avgränsning genom att lägga till, ta bort eller ändra positionen hos de avgränsande elementen.

#### Makt och kontroll

Det som har förmåga att förändra en plats benämner Habraken en makt (power). Varje person eller grupp som har denna förmåga identifieras på platsen som en makt. En makt säges kontrollera en gruppering av element om det är den enda makt som bestämmer över urval och fördelning av dessa element.

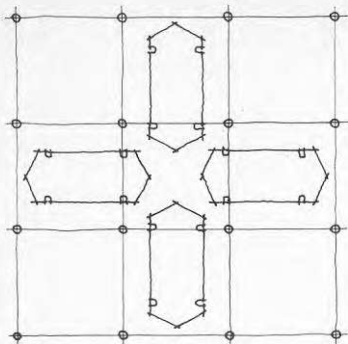
En makt i denna bemärkelse kan t ex kontrollera en tomt genom att sätta upp ett staket eller ett rum genom att bestämma möbleringen.

#### Konsensus

Normaltillståndet i en plats är balans mellan de makter som råder, våldsamma omkastningar i relationerna mellan makter är ovanliga. Denna stabilitet beror på att det mellan makterna i en plats utvecklas en konsensus, ett slags överenskommelse om gränserna för frihet och beroenden.

På samma gång som det i en plats finns en





*Maktens tendens till expansion och kvalitet*

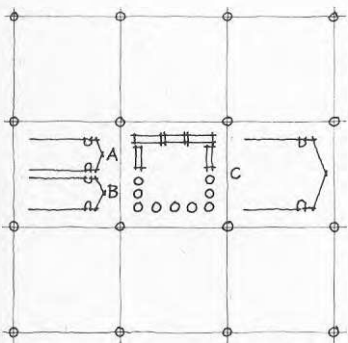
stråvan mot stabilitet har emellertid makter en inneboende stråvan att rubba denna balans. Habraken tillskriver varje makt två tendenser.

Den första tendensen hos en makt är att utöka området för dess kontroll över grupperingar och territorier. Detta är en expansiv och kvantitativ inriktning.

När möjligheterna för ökad expansion är uttömda övergår makten till den andra tendensen som är att "förbättra" en plats. Detta innebär att makten söker att överföra sina egna värderingar på platsen.

Konsensus innebär ur detta senare perspektiv att en plats förblir stabil om ingrepp göres så att den uppfattas som förbättrad av alla verkande makter.

### En levande gruppering



*Om  $P_A + P_B = P_C$  är C en levande gruppering*

Det finns många möjliga grupperingar av element på en plats. Intresset i detta sammanhang knyter sig till de grupperingar som kan kontrolleras som en helhet av en makt. Om flera makter tillsammans bestämmer över olika delar av en gruppering är det inte säkert att grupperingen kan ändras som en helhet. En gruppering som kontrolleras av en makt och kan förändras som en helhet benämnes en levande gruppering.

### Identitet och Relation

Habraken inför här en begränsning vid observationen som innebär att en makt är vad den kontrollerar och maktens värderingar är identiska med det sätt på vilket kontrollen utövas.

Genom att studera levande grupperingar som uttryck för bakomliggande makter kan nu relationerna mellan olika makter som verkar på en plats förstås genom iakttagelser av relationerna mellan levande grupperingar.

En relation mellan två grupperingar råder när urval och fördelning av element tillhörande den ena gruppen påverkar urval och fördelning i den andra gruppen. Habraken definierar tre huvudtyper av relationer mellan grupperingar vilka var och en motsvarar olika sätt för makter att påverka varandra. De tre relationerna benämnes

form (form), läge (place) och samförstånd (understanding).

### Ordning

På en plats skapar var och en av relationerna form, läge och samförstånd sina speciella mönster samtidigt som det i sammanflätningen av de olika mönstren uppstår en ordning i platsen som helhet.

### Form

En formrelation råder mellan t ex väggar och möbler i ett rum där väggarna begränsar möbleringsmöjligheterna. Då ett element i en gruppering måste anslutas till ett element i en annan gruppering som när badrummets vattenledningar skall anslutas till huvudledningarna för huset, råder också en formrelation.

En lägesrelation uppstår mellan två makter när två rum under kontroll av var sin makt är belägna intill varandra. Vardera makten bestämmer vilka element som får passera över den gemensamma gränsen. Genom att sätta upp staket kan två fastighetsägare hindra passage bakvägen från den ena tomten till den andra. Genom servitut garanteras rätten att vissa element får placeras i ett rum under kontroll av en annan makt.

En samförståndsrelation mellan två makter föreligger när två hela grupperingar uppvisar likheter både i fördelning och urval av element. Samförståndsrelationen kan vara betingad av begränsad tillgång på material eller teknik men uttrycker sig också då detta inte dominerar, t ex i val mellan byggnadsstils- och rumsuppfattningar.

### Dominans

De relationer som uppstår mellan makter på en plats tenderar ofta mot den ena maktens dominans över den andra. I formrelationen är det placeringen av en gruppering som genom att begränsa rörelsemöjligheterna av en annan gruppering, dominerar över denna. Den makt som kontrollerar kvarteret i en plan dominerar över den makt som bygger hus i kvarteret.

I lägesrelationen dominerar den makt som kontrollerar ett större rum, de rum som befinner sig innanför dess gränser, t ex kontrollerar en kommun den bebyggelse som får uppföras på enskilda tomter.

Ömsesidig påverkan eller frånvaro av dominans är enligt Habraken lättast att finna i samförståndsrelationen. Två makter som kontrollerar var sin hel gruppering har lika möjligheter att påverka varandra. Emellertid finns även här en strävan mot samordning så att en makt tillåtes dominera varvid övriga följer den stil eller det mode som den ledande makten antagit.

### Ordning

På olika platser ger formrelationen upphov till vissa gemensamma karakteristiska drag. Vertikala relationer mellan makter uppstår genom dominans av vissa grupperingar.

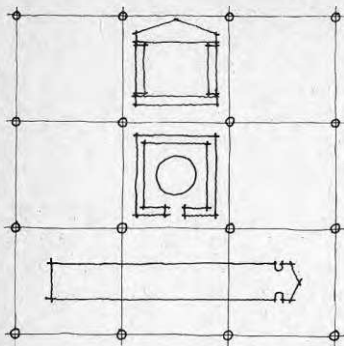
De vertikala relationerna beror på det urval av element de respektive grupperingarna innehåller. Så kommer i en kontorsbyggnad med flyttbara väggar, den makt som kontrollerar stomuppbyggnaden att dominera över den makt som kontrollerar väggarna.

De klasser av element som i sig själva förutsätter den vertikala relationen benämner Habraken nominella klasser. Nominella klasser uppträder på olika nivåer, och skapar en ordning som ges beteckningen formens ordning.

En makt som verkar på en gruppering av element kommer att verka på samma nivå i formens ordning som den nominella klass elementen tillhör. De element som tillhör ett visst urval är ofta också bestämda till sin placering på en plats. Väggar placeras för att forma omslutande rum och möbler placeras för att forma rum för aktiviteter.

Formens ordning indelar Habraken i tre olika familjer. Dessa benämnes efter de faktorer som skapar ordningen i relationerna mellan makter på en plats. De är ordning genom gravitation, ordning genom omslutning och ordning genom flöde.

Ordning genom gravitation medför att en nominell klass som bär en annan nominell klass dominerar den burna klassen. Husets grundläggning avgör var dess väggar kan placeras. Relationen bärande - buret är kanske tydligast uttryckt i äldre tiders sten-



*Formens ordning:  
gravitation, omslut-  
ning och flöde*

arkitektur, men även i pelare- balk principen.

Ordning genom omslutning uppstår i den rumsliga organisationen av samhället från större till mindre rum. Bostadsrummet finns i lägenheten vilken inryms i huset, som i sin tur placerats i det rum som bildats av angränsande byggnader placerade i kvarteret i staden. Alla rum kan ses som inneslutna i större rum eller som innehållande mindre rum.

Ordning genom flöde innebär att grupperingar vilka ingår i ett försörjningssystem ordnar sig så att grupperingar som ligger före dominerar över de som kommer efter i flödets riktning. Huvudledningar för vatten i gatan dominerar över de enskilda rördragningarna i ett hus. Makter i kontroll över övre delen av en flod dominerar över makter belägna längre ner mot dess mynning.

#### Hierarki och position

Genom den ordning som skapas i formrelationerna mellan olika makter vilka verkar på en plats etableras en hierarki mellan makterna, oberoende av annan påverkan. Denna hierarki finns alltid i en plats så snart de nominella klasserna finns representerade. Habraken kallar detta för platsens autonomi.

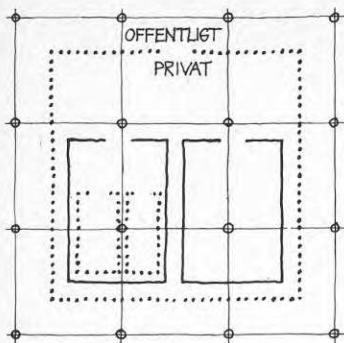
Formens ordning skulle också kunna benämnas naturkrafternas ordning, eftersom den verkar oberoende av de biologiska organisationerna.

Som tidigare nämnts är det inte enbart genom att befinna sig på olika nivåer i formens ordning som en makt dominerar över en annan. På samma nivå är det grupperingarnas relativa position som medför att en makt dominerar över en annan. I flödesrelationen gäller positionen före-efter, i omslutningsrelationen gäller omkring-inuti, och i gravitationsrelationen gäller över-under.

#### Läge

##### Territorier

Makter som kontrollerar rum skapar en inbördes ordning genom att större rum dominerar över i dessa belägna mindre rum. Ett



Lägets ordning: inneslutning

rum under kontroll av en enstaka makt benämnes ett territorium. En territoriell makt reglerar passagen av element över gränserna till territoriet. Gränserna kan markeras som mellan nationer med tullbommar eller vara osynliga som mellan grupper av solbadande på en strand.

Relationen mellan två territoriella makter är vertikal om det ena territoriet innefattas i det andra. Habraken kallar detta för principen om dominans genom inneslutning. Denna princip leder till en hierarki av territorier på en plats.

### Skala

Formens ordning skiktas vertikalt i nivåer av nominella klasser. För att skilja mellan de olika hierarkierna betecknar Habraken hierarkin i lägesrelationen för skala. Ett territorium som en nation agerar i större skala och dominerar en kommun i mindre skala.

Relationen mellan begreppen offentligt-privat är en territoriell relation. När rörelsen sker neråt i territoriell skala går den från offentligt till alltmera privat och åt andra hållet mot större skala sker rörelsen upp mot alltmera offentliga rum. Habraken diskuterar också relationerna mellan territoriell skala och formnivåer vilka kan bli ytterst komplexa och varierade.

Varje territoriell makt agerar på sin särskilda formnivå. En hyresgäst i en lägenhet kanske bara kan agera på möbleringsnivå medan en villaägare kan agera på fastighetens i detta fallet byggnadens nivå.

En territoriell makt kan agera i en mycket stor skala utan att för den skull vara på motsvarande höga nivå i formens ordning. Habraken anger exemplet med postens brevlådor som även om posten agerar i nationell skala, kontrolleras som grupperingar på formens möbleringsnivå.

### Åtskillnad

Lägesordningen skiljer grupperingar åt inom ramen för respektive territorier, den skapar ordning på en plats genom uppdelning och åtskillnad. Inom det rum vi kan avgränsa i lägets ordning har människan frihet att

handla i enlighet med sina önskemål. Denna åtskillnad har ett grundläggande symbolvärde genom att varje upprepning av fysiska element i den byggda miljön antyder närvaron av makter. Dessa vill vi gärna tolka som territoriella makter. Lägenheter, trapphus och gårdar är sådan grupperingar i den byggda miljön som får territoriell mening.

### Samförstånd

Habraken definierar denna tredje ordning på en plats som den ordning som uppstår genom att två levande grupperingar kan uppvisa likhet i fördelning och urval av element och rum. Dessa likheter är av typen stil, mode, reglementen och anpassning.

### System

I San Fransisco har de viktorianska husen burspråk, Palladios arkitektur i Italien antyder gemenskap med den klassiska arkitekturen, 1700 -tals husen längs de holländska kanalerna är en klart urskiljbar typ etc. Habraken noterar att grupperingarna på en plats uppträder i familjer som följer samma regler när det gäller urval och fördelning av element.

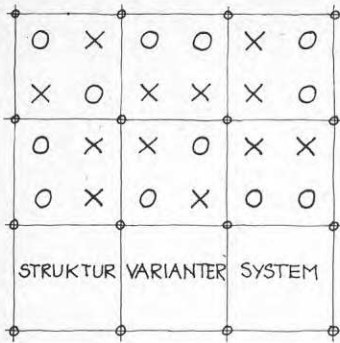
Denna iakttagelse leder till införandet av systembegreppet. En makt som följer vissa regler vid förändringen av en plats säges agera inom ett system.

### Variant

Varje gruppering av element eller organisation av rum som uppvisar igenkänneliga särdrag och mönster kan identifieras som en variant av ett system. En variant definieras som en gruppering vilken i sitt urval och fördelning av element följer regler i ett system.

### Struktur

Habraken definierar begreppet struktur som den "osynliga" delen av ett system, dvs den totala uppsättning regler som styr utformningen och förändringen av systemets varian-



ter. Systemet innehåller grundlaget för urval och fördelning av element och rum.

Habraken konstaterar att systemets struktur kommer till uttryck i dess varianter. Ett system består alltså av struktur plus varianter. Varianten är systemets synliga del och strukturen dess osynliga del.

En liknande uppfattning och terminologi har Amos Rapoport i boken *House, Form and Culture*. (Rapoport 1969). Rapoport belyser designprocessen vid tillkomsten av s k vernacular, dvs lokal traditionsbunden arkitektur. Han säger att denna framkommer som en modell med variationer. Det är de individuella byggnaderna som varierar inte typen.

Habrakens användning av systembegreppet överensstämmer här exakt med Rapoports modellbegrepp.

### Ordning

Den ordning som uppstår genom samförståndsrelationen innebär att olika makter, som agerar inom samma system, följer samma regler. Olikheter mellan makterna uttryckes i varianterna som, om systemets regler medger variation, aldrig blir helt identiskt lika. Emellertid kan regler ändras, och den makt som ändrar reglerna kan vara en samordning av de makter som styr utformningen av varianterna, eller en helt utomstående makt. Habraken anger stilar och moden som exempel på system där en implicit samordning av olika makter verkar, medan normer och planbestämmelser oftast regleras genom mera explicita utomstående makter.

Precis som i formrelationen och lägesrelationen finns även i samförståndsrelationen en vertikal ordning. Makter som kontrollerar strukturer dominerar över makter som kontrollerar varianter. En variant kan förändras utan att strukturen påverkas, medan det omvända naturligtvis inte är fallet.

### System och nivåer

Habraken påpekar att varianter inom samma system använder samma urval av element, vilket betyder att de alla agerar på samma nivå i formens ordning. Han hävdar också att ett system därför alltid agerar på en speciell nivå och att system kan återfinnas på

varje särskild nivå. Möbelstilar, stadsbyggnadsformer etc förekommer alla på var sina nivåer.

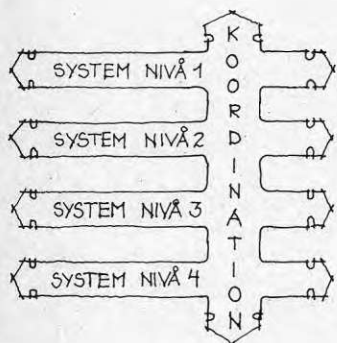
I Habrakens teori begränsas systembegreppet avsiktligt till att enbart avse relationer mellan makter på samma nivå. System verkar horisontellt i formens ordning.

En plats sedd ur samförståndets perspektiv uppvisar ingen egen hierarki. Det som iakttages är en samordning av grupperingar till gemensamma regler för urval och fördelning av element. Denna samordning är inte en hierarki som i formens eller lägets ordning.

### Koordination och interface

Samordning mellan olika system på olika nivåer, framhåller Habraken, är emellertid också en del av överensstämmelserelationen. Denna vertikala samordning mellan element på olika nivåer benämner han koordination. Bl a måste relationen mellan en plats och dess inbyggnad koordineras. Denna speciella relation kallas i teorin "interface". Koordinationens syfte är här att möjliggöra direkt samspel mellan de båda systemen, som t ex mellan människor och datamaskiner.

Det speciella med interface verkar vara att de båda systemen utgör varandras omgivning. Fenomenet är vanligt i relationen mellan biologiska organismer och kan leda till högt specialiserad samordning mellan artskilda system. T ex mellan vissa trädarter och insektsarter.



Den vertikala samordningen skapar likheter mellan grupperingar på olika nivåer. Inom ramen för en stil som barocken eller funktionalismen kan särdrag urskiljas som förenar eller koordinerar former på många olika nivåer. Byggnader och stadsplaner, inredning och föremål typ matbestick och liknande kan uppvisa likheter i proportioner, färgskalor och andra egenskaper som skapar en helhetskaraktär genom vertikal samordning.

I den horisontella samordningen framstår olika grupperingar som varianter av samma system. Dessa uppvisar likhet i fördelning och urval av element. Habraken nämner endast i korthet den vertikala koordinationen. Med teorins eget språk, emellertid, verkar det som om den vertikala koordinationen innebär att likartade principer för urval



och fördelning av element föreligger för olika nominella klasser.

Dessa principer berör i så fall de mera grundläggande och abstrakta egenskaperna hos element såsom geometriska egenskaper och färger. Det kan t ex gälla den spetsiga vertikala karaktären hos den gotiska stilen eller den slingrande organiska jugendkaraktären.

Sett som ett system i Habrakens terminologi, är en sådan övergripande stil som t ex barocken en vertikal koordinering av nominella klasser. Elementen i detta system utgör inte samma sorts nominella klasser som i överensstämmelsens horisontella ordning. De är geometriska gestalter av typen ytor, spetsar, bågar, valv, linjer, kroppar och rum. Dessa formas och proportioneras enligt gemensamma principer oberoende av nivå eller nominell klass.

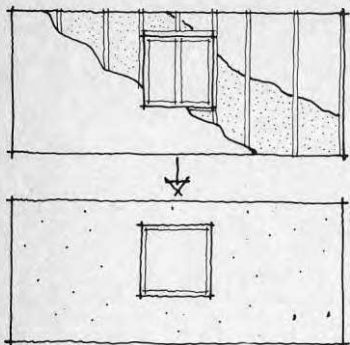
#### Förändring av en ordning

Med utgångspunkt från de uppställda begreppen och relationerna kan olika företeelser i den byggda omgivningen ställas i ny dager. Habraken påpekar att det i en given kultur produceras vissa nominella klasser och sker en indelning i vissa territorier och att dessa i sig förutsätter vissa relationer och en viss ordning mellan makter som verkar i en plats. Detta ger varje plats en viss autonomi i förhållande till försök till ingrepp för förändring.

#### Dominans

Dominansen mellan olika makter kan vara stark eller svag. Habraken exemplifierar hur "svag dominans" i lägets ordning uppenbaras genom förekomsten av minimala offentliga rum. Gatorna är trånga även om privata tomter kan vara rikligt tilltagna, det finns återvändsgator och gränder och få offentliga platser och parker. Medeltidens städer i Europa vilka utvecklats under en lång tidrymd, rika förorter i USA, många squattersettlements i den tredje världen och den traditionella muslimska staden har dessa karakteristika.

## Form



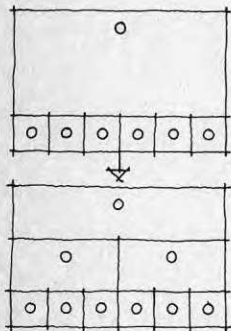
*Integration av nivåer  
i formens ordning*

Där tidigare flera skilda formnivåer förekommit kan en nivå försvinna som ett resultat av att en makt inte längre verkar i en plats. Omvänt kan en ny makt och en ny nominell klass uppträda på en plats.

När en makt på en lägre nivå försvinner och ersättes av en dominerande makt blir den gruppering som tidigare var levande enbart ett objekt. Detta objekt ingår som ett element i det större sammanhanget på den nivå där den kontrollerande makten agerar. En sådan makt kan inte se någon fördel i komplexiteten av ett objekt som en gruppering bestående av många delar. Den försöker förenkla produktionen av objektet genom att reducera de delar utifrån vilka det har tillverkats. På detta sätt blir huset som byggt av tusentals tegel, träreglar och takpannor nu till av ett fåtal prefabricerade betongelement.

En makt från en högre nivå som även kontrollerar en lägre nivå kommer att skapa uniformitet och inte utnyttja de möjligheter till variation som finns på den lägre nivån. En makt fattar hellre ett enda beslut om hundra grupperingar än hundra varierande beslut.

## Läge



*Ökat territoriellt  
djup*

Inom ramen för samma fysiska form kan den territoriella indelningen variera vid olika tider. Det territoriella djupet kan öka som när ett större bostadsbolag omorganiseras till mindre bostadsrättsföreningar eller omvänt minska som när staden köper in fastigheter för att renovera och hyra ut till hyresgäster. Därefter kommer dessa att enbart kontrollera grupperingar på lägre nivåer som möblering och färgsättning av rummen i byggnaden.

## Samförstånd

I samförståndsrelationen sker förändringar genom att strukturer avlöser varandra. Moden och stilar är exempel på strukturella förändringar. Av mera djupgående karaktär är förändringar i de tekniska strukturerna vilka involverar material och konstruktion.

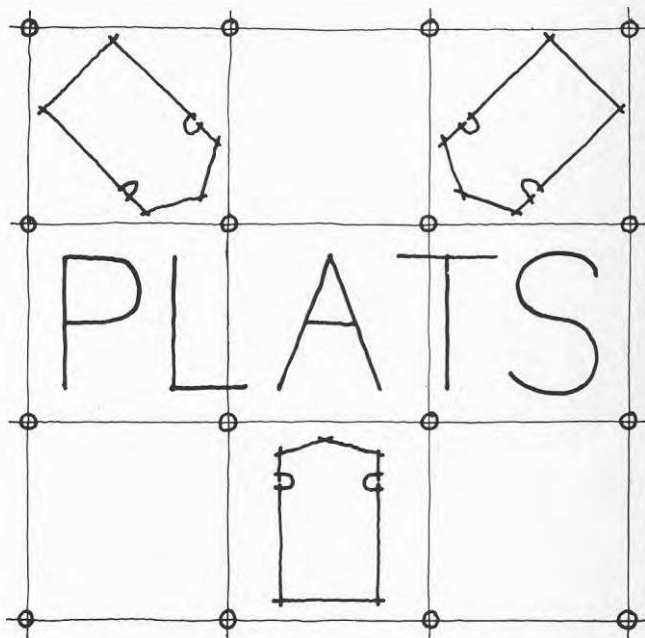
Habraken skiljer mellan en gradvis förändring genom att mindre delar ändras över en längre tidsperiod och en snabb förändring

där en äldre struktur helt ersätts av en ny under en kort period.

#### Relationer och makter

En förändring av en plats genom någon form av ingrepp genom en makt kan involvera alla tre ordningarna på platsen. En plats är en helhet och varje beskrivning är en reduktion av denna. Vi kan urskilja ordningar i en plats men vi kan inte separera dem eller behandla dem en och en.

Sålunda innebär urskiljandet av de tre ordningarna på en plats, urskiljandet av tre olika typer av maktrelationer, tre samspelande nätverk på en plats. Habraken formulerar det så att varje handling sker samtidigt i tre spel som tillsammans kallas Plats.



## SLUTSATSER

### Förändring och frihet

Ett grundläggande problem vid planeringen av den byggda miljön är hur anpassningen till den kontinuerliga förändringen skall kunna ske. Förändringen avser både de yttre omständigheterna och villkoren för byggnaden och de inre aktiviteter och verksamheter som hyses i byggnaderna.

Insikten om förändringens betydelse och vikten av att både underlätta och styra denna medför helt nya krav på vårt sätt att organisera den byggda miljön. SAR-metoderna och John Habrakens arbeten är verktyg med vars hjälp vi kan tillgodose dessa nya krav. Metoderna utgår ifrån att den byggda miljön kan betraktas som uppbyggd av rum på olika nivåer. I denna möjliggöres rumsliga förändringar på de lägre nivåerna inom de rummar som rum på de högre nivåerna etablerar. Konkret betyder detta t ex att möbleringen tillåtes variera i bostadsrummet, att bostäderna tillåtes variera i byggnadsstommen och att gamla byggnader kan rivas och nya byggas upp inom ramen för den befintliga kvartersuppbyggnaden etc.

Ett nyckelbegrepp i denna organisationsfilosofi är frihet. Frihet i planeringen innebär att ha möjlighet till alternativ och variation. Det innebär bl a att olika sätt att möta den yttre och inre förändringen måste vara möjliga. Denna frihet måste finnas på alla nivåer i den byggda miljön också på de lägre. Utvecklingen av den byggda miljön måste precis som den biologiska evolutionen kunna pröva olika vägar och riktningar. Utan frihet till anpassningar och förändringar i den lilla skalan måste dyrbara och alltmera osäkra kursändringar ske i den övergripande helheten.

Förändringar i den lilla skalan kräver emellertid att de makter som befinner sig där måste tillåtas agera och ha så stor frihet som är möjlig inom ramen för platsens givna begränsningar.

Dessa idéer är i sig inte nya, det nya ligger i deras tillämpning i den teoribildning och i den metodutveckling för konkret tillämpning vid planering och gestaltning av den byggda miljön, som redovisats i denna rapport.

### Två huvudprinciper

För att konkret kunna realisera möjligheter till frihet och förändring är det framförallt två huvudprinciper som varit gällande och som återspeglas i metoderna. Den ena är principen om marginalen eller randzo-

nen. Denna innebär att mellan två till sin användning bestämda områden eller zoner införes en marginal vars egenskaper kan vara att tillhöra antingen den ena zonen eller den andra, eller något helt för sig själv. Marginalen är ett konkret uttryck för den fysiska friheten i en vald lösning och är ett centralt begrepp för SAR-metoderna.

Den andra principen gäller relationen mellan plats och inbyggnad. All planering utgår från en existerande situation, en plats. Denna anger ramarna för de möjligheter till inbyggnad som står till förfogande. Platsen kan dels vara rent fysisk som en byggnadstomme men den kan också ha icke-fysiska beståndsdelar i form av normer och bestämmelser. I relationen mellan plats och inbyggnad representeras friheten till variation och förändring av marginalen. Med en stor marginal är friheten för den kraft som kontrollerar inbyggnaden stor, medan den minskar med mindre marginaler.

Det viktiga i all planering är att uppnå balans mellan de makter som representerar platsen eller helheten och de som kontrollerar inbyggnaden. Med alltför stort inflytande hos de makter som kontrollerar delarna utplånas helheten och delarna ger ett splittrat och osammanhängande intryck. Motsatsen uppstår då helheten tillåtes totalt kontrollera de makter som styr delarna. Resultatet blir likriktning och upprepning.

Denna diskussion om uniformitet och variation var utgångspunkten för utvecklandet av SAR-metoderna. Den obalans som fanns i relationerna mellan de makter som verkar i bostadsutformningen har under dessa 20 år som gått sedan Habrakens första analys, emellertid ändrats i mycket liten utsträckning.

### Den svenska utvecklingen

I Sverige har en diskussion motsvarande den i Holland förts redan tidigt. För denna redogöres bl a av Nils Ahrbom i avsnittet "Svensk strukturalism" i BFR-rapporten "Utvecklingen mot strukturalism i arkitekturen". Det har förekommit experiment med brukaredeltagande i bostadsutformningen och det har byggts flexibla lägenheter. Idéerna om de öppna systemen som möjliggör frihet och variation har diskuterats och vidareutvecklats här. Trots dessa försök har denna inriktning emellertid inte vunnit insteg i svenskt bostadsbyggande.

Någon egentlig teori- och metodutveckling motsvarande den som redovisats i denna rapport har heller inte förekommit trots vissa ansatser bl a Bostadsstyrelsens flexibla mönsterplaner. Den mest omfattande utvecklingen har gjorts vid Byggnadsstyrelsen som i sitt arbete under 1960-talets senare del kom att utveckla teorier och en metodologi som i vissa stycken är ge-

mensam med SAR's och John Habrakens.

### Fortsatt utvecklingsarbete

Det är viktigt att de misstag som ledde till de dåliga resultaten i 1960- och 70-talens byggande inte upprepas. Byggandet befinner sig nu i början av 1980-talet i en kris dels genom det höga kostnadsläget och dels genom den låga byggnadsnivån. Det är nu som en ändrad inriktning bör ske för att det kommande bostadsbyggandet både avseende nybyggnad och ombyggnad skall kunna bättre anpassas till den byggda miljöns behov.

En ny inriktning av byggandet bör ske mot bakgrund av de idéer och den forskning som utvecklats under 1960- och 70-talen. De arbeten som redovisats i denna rapport är ett exempel på denna utvecklingslinje. Den representerar också den mest avancerade metodutvecklingen och teoribildningen med detta synsätt.

Genom att vara konkret tillämpningsbara i daglig projekteringsverksamhet visar SAR-metoderna på realismen och fördelarna med en planering som tar utgångspunkt i begreppen frihet och föränderbarhet. Steget kan härmed tas från idéer och förslag till konkret realistiskt arbete.

### Forskning

För forskningen inom byggandet kan studier av förändringen i den byggda miljön öppna ett nytt område. Genom att uppmärksamma förändringen kan de långsiktiga relationerna mellan den fysiska formen och de sociala användningsmönstren belysas. Detta kan ge uppslag till en ny inriktning av funktionsstudierna där behovet av allmängiltighet och föränderbarhet klarlägges för olika byggnadsdelar och rum genom empiriska studier av byggnaders långsiktiga förändring. Vidare kan studier av förändringar av bostäderna ge anvisningar om lämplig byggnadsteknik för olika byggnadsdelar med olika funktionell varaktighet.

Stadsbyggnadsforskningen kan också genom studier av förändringens krav diskutera behovet av allmängiltighet i stadsplanen. Ändrade kommunikationsmönster och växling mellan kollektiv och individuell trafik samt mellan motordriven och gång- och cykeltrafik betyder olika krav på användningen av vägar och gator. Möjligheten till alternativa användningar i ett längre tidsperspektiv behöver diskuteras och belysas.

Det behövs en ökad kunskap om olika stadsbyggnadsmodellens generella egenskaper. Det kan gälla frågor om kostnader, exploatering, energiförbrukning och funktionell allmängiltighet och föränderbarhet. Dessa modeller bör kunna utvecklas att ligga till grund

för utbyggnadsbeslut hos kommunerna. Forskningsresultat om olika modellers egenskaper skulle kunna publiceras i rapportserier direkt användbara i den kommunala beslutsprocessen.

För stadsbyggande och planering kan nya metoder ge kommunerna möjligheter till ökad styrning av bebyggelsens helhetskaraktär och utformning. Det blir möjligt att utarbeta planer för bebyggelsen vilka möjliggör anpassning till framtida önskemål och ändrade förhållanden. Man kan upplåta delområden till olika arkitekter och entreprenörer vilka ges frihet till variation inom ramen för den helhet man vill skall uppstå.

### Tillämpning

För byggandet är finansieringsformerna av grundläggande betydelse. Finansieringssystemet bör utformas så att ett byggande med hänsyn till den kontinuerliga förändringen blir möjligt. Som en direkt konsekvens av uppdelningen mellan byggnadsstomme och inbyggnad bör möjligheter till skilda finansieringssätt för dessa olika delar undersökas. Idag förekommer redan lån med olika amorteringstider i byggandet. Relationen mellan dessa och den tekniska uppdelningen av byggnaden borde undersökas med syfte att dessa kunde koordineras.

De funktionella aspekterna på ett byggande som skiljer mellan delsystem med olika teknisk livslängd visar på flera fördelar med möjligheter till anpassning och förändring. Dessa fördelar gäller bl a för den boende som kan ändra sin bostad inom ramen för de begränsningar som sättes av byggnadens bärande delar. Fördelarna gäller också för förvaltningen vid förnyelse av olika installationer eller byggnadsdelar, vid renoivering av lägenheter eller vid behov av förändringar i lägenhetssammansättningen.

Som exempel kan här nämnas att den holländska regeringen 1981 tillsatt en utredning som skall undersöka betydelsen av denna öppet-system filosofi för bostadsbyggandet i Holland.

Den tillämpning av idéerna om åtskillnad mellan den bärande stommen och inbyggnadsdelarna som idag göres i Holland visar på de framtida möjligheterna med ett byggande med s k öppna system.

I ett bostadsområde Lünetten vid Rotterdam som för närvarande är under utbyggnad användes ett speciellt utformat innerväggsystem. Ekonomiska beräkningar här har visat att kostnaderna blir desamma som med konventionell byggnadsteknik. I detta projekt utformar de boende själva sina lägenheter i samarbete med fullskalelaboratoriet vid tekniska högskolan i Eindhoven. Vid en framtida mera omfattande tillämpning kan man förvänta sig att byggkostnaderna genom denna uppdelning kan reduceras.

Ett exempel på detta visas bl a i en utredning som gjorts av konsultföretaget ARO. Denna visar att en ny inriktning av byggeriet, baserad på modulkoordinering och öppet system produktion, är ett medel att märkbart minska de höga produktionskostnaderna i byggeriet. Motsvarande undersökningar för betydelsen av denna inriktning för förvaltningskostnaderna har inte gjorts men bör kunna visa på vinster även inom detta område.

Betydelsen av det nya teori- och metodkomplexet för brukarinflytande är uppenbar. En åtskillnad mellan stomme och inbyggnad möjliggör ett direkt inflytande på den egna bostaden. Planeringsmetoderna har också stor betydelse för möjligheter till insyn och påverkan av själva planeringsprocessen. Supportmetoden och tissuemetoden är exempel på metoder där beslutsunderlaget för planeringen redovisas explicit och kan följas av personer med olika intressen i planeringen.

I dagens planering föres ingen separat diskussion kring olika fysiska modeller och deras egenskaper. Utarbetande och redovisning av sådana modeller skulle kunna utgöra grunden för ett utökat, både direkt och indirekt, brukaredeltagande på kommunala och regionala planeringsnivåer.

Genom utvärdering av olika bebyggelsemodeller och deras konsekvenser avseende ekonomi, energiförbrukning, täthet och markkonsumtion, allmängiltighet och föränderbarhet skulle ett bättre beslutsunderlag kunna ställas till förfogande inför en utbyggnad än vad som idag är fallet.

En områdesplan borde t ex kunna antagas med en eller flera preciserade bebyggelsemodeller och utgöra ett alternativ till dagens obestämda "flexibla stadsplaner" och de ofta alltför styrande och statiska traditionella stadsplanerna.

För att kunna formulera dessa modeller krävs emellertid både konkreta metoder och de grundläggande teorier. Det är detta sammanhang som SAR-metoderna och John Habrakens teoretiska arbeten får sin stora betydelse.

Den övervägande delen av framtidens byggande kommer att avse ombyggnad och komplettering av det befintliga beståndet av bostäder och bebyggelser. Behovet av teorier och metoder i samband med ingrepp och förändring i den befintliga miljön är speciellt stort. Ombyggnadsarbetet kommer att innefatta ett betydelsefullt inslag av analys av de befintliga förhållandena och de möjligheter och begränsningar som dessa anger. Synpunkter från olika brukaregrupper kommer också att ställa krav på redovisning av utgångspunkter och standard i förslag till åtgärder och förändringar.

Support och tissuemetoderna är exempel på arbetsmetoder som utarbetats för denna typ av uppgifter och som



kan vara vägledande för ett fortsatt utvecklingsarbete inom detta område.

### Förslag till åtgärder

Mot bakgrund av det här redovisade nya synsättet och dess konsekvenser för praktisk verksamhet och forskning inom byggandet kan olika åtgärder föreslås.

Av största betydelse är tillsättandet av en utredning med syfte att belysa konsekvenser och möjligheter vid övergång till planering och byggande med den i rapporten redovisade inriktningen, vanligen benämnd öppet system principen. I denna skulle bl a kunna belysas inverkan på planeringsrutiner och beslutsprocesser i bebyggelseplaneringen samt på byggnadsteknik, entreprenadformer, ekonomi, förvaltning och brukaremedverkan i byggandet.

Ett första steg i denna riktning kunde vara att svenska, statliga myndigheter och organisationer inom byggandet tog del av de erfarenheter som redan vunnits i studier och tillämpningar i Holland.

Med syfte att undersöka de praktiska tillämpningsmöjligheterna borde ett experimentbyggnadsprojekt, baserat på det nya idékonceptet och SAR-metoderna, genomföras. Detta borde omfatta dels stadsplanearbete och dels byggnadsprojektering och byggande med syfte att i de olika faserna belysa problem och möjligheter i tillämpningen.

Förslaget till dessa åtgärder baseras på huvudhypotesen att ett byggande enligt öppet-systemprincipen kan göras till lägre kostnader än med dagens metoder, samt att möjligheterna till medverkan och styrning i planeringen på olika nivåer kan resultera i en byggd miljö som bättre är anpassad till både den större gruppens och individernas behov.

## LITTERATUR

Allmänt

Markering med \* anger baslitteraturen inom respektive område.

Carp, J. 1976. The History of a Development and the Future 1. Open House vol 1, no 4.

Carp, J. 1977. The History of a Development and the Future 2. Open House vol 2, no 1.

\*Dluhosch, E. 1976. Involving People in the Housing Process - the Story of Habraken's "Supports and Detachables". IF, vol 7, no 1. 3-5.

Ekholm, A. 1980. Internationell strukturalism i "Utvecklingen mot strukturalism i arkitekturen", 122-129 (Statens råd för byggnadsforskning). T12:1980.

Habraken, N.J. 1970. The pursuit of an idea. Plan, no 3. 160-209. Nederländerna

\*Habraken, N.J. 1970. three r's for housing. (Scheltema & Holkema). Amsterdam.

Habraken, N.J. 1976. 10 years SAR. Open House, vol 1, no 2.

Habraken, N.J. 1978. Notes of a Traveller. Journal for Architectural Education, s 4-7.

\*Habraken, N.J. 1980. Around the Black Hole. Plan no 11, 1980. (MIT School of Architecture and Planning) Cambridge, Mass.

Habraken, N.J. 1980. Interventions: Professional and User Inputs. Open House, vol 5, no 4, 16-23.

Habraken, N.J. 1980. The Leaves and the Flowers. I VIA Culture and Vision. Architectural Journal of the Graduate School of Fine Arts, University of Pennsylvania, vol 4. (MIT Press), Cambridge, Mass.

Pawley, M. 1970. Mass housing: The desperate effort of pre-industrial thought to achieve the equivalent of machine production. Architectural Design, January 1970, 32-38.

Rapoport, A. 1969. House, Form and Culture. (Prentice Hall Inc) Englewood Cliffs, N.J.

SAR, 1978. Levels and tools. Open House, vol 3, no 4, 2-29.

Supportmethoden

- \*Carp, J. & van Rooij, T. 1973/74. The development of a language; the use of a language. Plan, 12, 1973-1, 1974, 1-71. Nederländerna.
- Froyen, H-P. 1976. Structures and Infills in Practice - Four Recent Projects. IF, vol 7, no 1, 17-26.
- Greater London Council. 1977. PSSHAK at Adeladie Road, Camden, London.
- Habraken, N.J. 1971. Involving people in the housing process. RIBA Journal, 11 Nov, 1972, 469-479.
- \*Habraken, N.J. et al. 1976. Variations, the systematic design of supports. (MIT Laboratory of Architecture and Planning), Cambridge, Mass.
- Habraken, N.J. et al. 1976? SAR. Brief outline of the SAR principles and methodology. (Department of Architecture, MIT), Cambridge, Mass.
- Habraken, N.J. 1978. Build as Before. Open House vol 3, no 1.
- Hamdi, N. 1978. "PSSHAK"-Adeladie Road. Open House vol 3, no 2, 18-24.
- de Jong, F.M. Sterrenburg III-Dordrecht. Open House, 1979, vol 4, no 3. 15-21.
- Kapteijns, J. & van Rooij, T. & Monroy, M. 1978. Experimenteren in de Woningbouw. Serie c, no 3. (Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening) s'Gravenhage.
- Low, J. 1980. Adeladie Road - tenant participation. Architect's Journal, 27 Febr, 432-439.
- Ravetz, A. 1980. Real Life supports. Architect's Journal, 27 Febr, 426.-431.
- SAR. 1980. Gewoon een drager. (Stichting Architecten Research), Eindhoven.
- van der Werf, F. & Froyen, H-p. 1980. Molenvliet - Wilgendonk: Experimental Housing Project, Papendrecht, the Netherlands. The Harvard Architecture Review, vol 1 161-169. (The MIT Press), Cambridge, Mass.
- van Rooij, T. 1978. Molenvliet. Support housing for the rented sector. Open House, vol 3, no 2, 2-11.

Warshaw, L. & Oxman, R. 1979. The SAR Method in Office Building Design), (Design and Construction Branch of Public Works), Canada, Montreal.

### Tissuemethoden

- Carp, J.S. 1979. SAR Tissue Method. An aid for producers. Open House, vol 4, no 2, 2-7.
- Habraken, N.J. 1964. The tissue of the town. Forum, vol XVIII, vol 1, 22-37, Nederländerna.
- \*Habraken, N.J. 1981. The Grunsfield Variations. (Department of Architecture, MIT), Cambridge, Mass.
- Mol, J. & Reijenga, H. 1974. Beverwaard. Woongebied voor Rotterdamers. (Vereniging voor Volkshuisvesting, Ijsselmonde), Voorburg.
- Mol, J. & Reijenga, H. 1977. Beverwaard. Open House vol 2, no 4, 2-9.
- Reijenga, H. 1981. Gewoon stedenbouw. Plan 7, 31-47, Nederländerna
- SAR, 1975. Woonweefsels. (Stichting Architecten Research), Eindhoven.
- \*SAR, 1976. SAR 73 (Stichting Architecten Research), Eindhoven.
- \*SAR, 1977. Deciding on Density. (Stichting Architecten Research), Eindhoven.
- SAR, 1980. Neighborhood improvement. Open House, vol 5, no 2, 2-17.

### Modulkoördinering

- Carp, J. 1976. All elements are equal, but some elements are more equal. Open House, vol 1, no 3.
- Habraken, N.J. & Dluhosch, E. & Gerszo, M. 1977. A Position Coordination System for Building Elements. Report to the National Bureau of Standards, Washington, D.C. (Department of Architecture), MIT, Cambridge, Mass.
- Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening. 1981. Kostenconsequenties van modulaire koördinatie. s'Gravenhage.

Nederlands Normalisatie-Instituut (NNI). Ontwerp  
NEN 2883. Rijswijk.

NEN 2883. Draft Standard for modular coordination in  
building. (Ministry of Housing and Physical  
Planning). den Haag.

\*SAR, 1981. Plan & Details according to NEN 2883. I  
samarbete med Tekniska högskolan i Delft  
och Byggcentrum i Rotterdam. (Ministry of  
Housing and the Organisation for Systembuilders  
Progres-bouw). den Haag.

Smets, D. 1979. Draft Standard NEN 2883. Open House  
vol 4, no 2, 44-58.

### Teori

Granpré Molière, M.J. 1980. Mass Housing. Open  
House BCB-Series no 2, (Stichting Architec-  
ten Research), Eindhoven.

Habraken, N.J. 1964. Quality and quantity. The  
industrialization of housing. Forum,  
vol XVIII, no 2, 1-22. Nederländerna.

Habraken, N.J. 1967. Room for man. IFI-kongressen,  
Amsterdam, 6-9 September 1967. 26-33.

Habraken, N.J. 1967. The perfect barracks and the  
support revolution. Interbuild-arena,  
Oct, 12-19.

Habraken, N.J. 1968. Housing-The act of dwelling.  
The Architect's Journal Information Library,  
May 22, 1968, 1187-1192.

Habraken, N.J. 1968/69. Support, Responsibilities  
and Possibilities. Architectural Associa-  
tion Quarterly, Winter 1968/69, 25-31.

Habraken, N.J. 1971. You can't design the ordinary.  
Architectural Design no 4, 1971.

\*Habraken, N.J. 1972. Supports, an Alternative to  
Mass Housing. (The Architectural Press),  
London.

Habraken, N.J. 1977. Professional Roles and the  
Existence of Built Environments. Open House  
vol 2, no 2.

\*Habraken, N.J. 1979. General Principles About the  
Way the Built Environment Exists. Open  
House, vol 4, no 1. Blue cover booklet  
series no 1.

- Habraken, N.J. 1979. The Built Environment and the Limits of Professional Practice. Housing and Design Settlement Series. (Laboratory of Architecture and Planning, MIT), Cambridge, Mass. Tidigare publicerad år 1975 i Architectural Association Quarterly, AAQ, vol 8, no 1, London.
- Josephson, R. 1975. Konstverkets födelse. (Natur och Kultur), Stockholm.
- Kapteijns, J. 1978. Levels, operational concepts for design and decision making. Open House, vol 3, no 3.
- Simon, H.A. 1981. The Sciences of the Artificial. Second Edition. (The MIT Press), Cambridge, Mass.

## BILDKALLOR

Siffror inom parentes avser rapportens sidonummer

## Supportmetoden

Froyen, H-P. 1976. Structures and Infills in Practice  
- Four Recent Projects. (38)

Greater London Council. 1977. PSSHAK at Adeladie Road.  
Camden, London. (37,38)

Habraken, N.J. et al. 1976. Variations, the systema-  
tic design of supports. (17,18,19,20,21,23,25)

de Jong, F.M. Sterrenburg III-Dordrecht. (33,34)

Kapteijns, J. & van Rooij, T & Monroy, M. 1978. Ex-  
perimenteren in de Woningbouw. (28,29,30)

Low, J. 1980. Adeladie Road - tenant participation. (36,37)

Ravetz, A. 1980. Real Life supports. (39,40)

van der Werf, F. & Froyen, H-P. 1980. Molenvliet -  
Wilgendonk: Experimental Housing Project,  
Papendrecht, the Netherlands. (58,61)

## Tissuemetoden

Carp, J.S. 1979. SAR Tissue Method. An aid for pro-  
ducers. (60)

Mol, J. & Reijenga, H. 1974. Beverwaard. Woongebied  
voor Rotterdamers. (56)

Mol, J. & Reijenga, H. 1977. Beverwaard. (57)

Reijenga, H. 1981. Gewoon stedbouw. (56,57)

SAR. 1975. Woonweefsels. (42,43)

SAR. 1976. SAR 73. (44,45,50,51)

SAR. 1977. Deciding on Density. (52,53,54,55)

## Modulkoordinering

NEN 2883. Draft Standard for modular coordination in  
building. (67,68,69)

## Teori

Josephson, R. 1975. Konstverkets födelse. (62)

Rasmussen, S-E. 1969. Towns and Buildings. (MIT Press)  
Cambridge, Mass. (41)

Egna illustrationer (13,14,24,25,30-35,45-50,63, 64, 66  
77-79,83,84,89)





**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag  
811205-5 från Statens råd för byggnadsforskning  
till Stiftelsen för industriellt och ekologiskt  
byggeri, Landskrona.**

**R42: 1982**

**ISBN 91-540-3688-7**

**Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm**

**Art.nr: 6700542**

**Abonnemangsgrupp:  
Y. Byggnadsfunktion**

**Distribution:  
Svensk Byggtjänst, Box 7853  
103 99 Stockholm**

**Cirka pris: 35 kr exkl moms**