TU/e EINDHOVEN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Flexibilisering in de woningbouw in historisch perspectief

Citation for published version (APA):
Fassbinder, H., van Eldonk, J. P. M., Boasson, D., & Nobel, le, C. (1989). *Flexibilisering in de woningbouw in historisch perspectief.* (Fundamentele grondslagen van de open bouwwijze). Technische Universiteit Eindhoven.

Document status and date:
Gepubliceerd: 01/01/1989

Document Version:
Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

Please check the document version of this publication:

• A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
• The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
• The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

Link to publication

General rights
Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

• Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
• You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
• You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the “Taverne” license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy
If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

openaccess@tue.nl

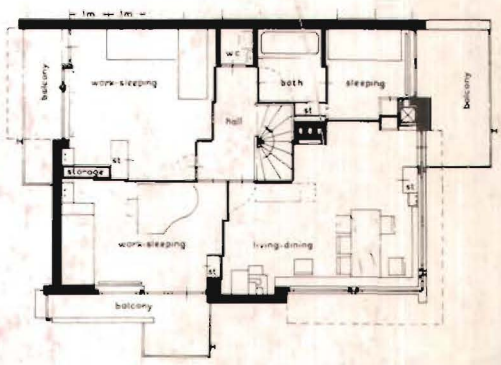
providing details and we will investigate your claim.

Download date: 14. Sep. 2026

REK
89
FUN
8905

FUNDAMENTELE GRONDSLAGEN VAN DE OPEN BO

FLEXIBILISERING IN DE WONINGBOUW IN HISTORISCH PERSPEKTIEF



WERKGROEP FUNDAMENTELE GRONDSLAGEN OPEN BOUWEN TUE/BRB

FLEXIBILISERING
IN DE WONINGBOUW
IN HISTORISCH PERSPEKTIEF

prof. dr. H. Fassbinder
ir. J.P.M. van Eldonk
drs. D. Boasson

m.m.v.

C. le Nobel arch HBO

Eindhoven, april 1989

prof . dr. H. Fassbinder
(projectleiding)

Deze uitgave in de reeks 'Fundamentele Grondslagen van de Open Bouwwijze' is een deelrapport van het onderzoek "Fundamentele Grondslagen Open Bouwen".
Dit onderzoeksprojekt, een onderdeel van het IOP Bouw programma 'Open Bouwen', is uitgevoerd door de 'Werkgroep Fundamentele Grondslagen Open Bouwen' onder leiding van prof. dr. H.Fassbinder.

Deze uitgave verschijnt in het kader van het 'Innovatiegericht Onderzoekprogramma Bouw'. De programmacommissie IOP-BOUW, voornamelijk samengesteld uit deskundigen afkomstig uit het bedrijfsleven en de onderzoekswereld, stimuleert de universitaire organisaties toepassingsgericht onderzoek uit te voeren. Beoogd wordt daarmee de technologische vernieuwing binnen de bouw te bevorderen.
In dit kader is het onderzoek begeleid door de 'Begeleidingscommissie Fundamentele Grondslagen Open Bouwen' bestaande uit:
ir. J.A. Griffioen
Raad en Beheer Utrecht BV
(voorzitter begeleidingscommissie en voorzitter coördinatieteam IOP-Open Bouwen)
ing. K.H. Dekker
KD consultants BV
(lid van coördinatieteam IOP-Open Bouwen)
Dhr. CH. de Vilder
Amstelland BV
ir. A. Peters
PPD Limburg, NCIV
dr. ir. J.B.M. Louwe
TNO, IBBC
ir. S. Hokwerda
Deerns Raadgevende Ingenieurs

Daarnaast is een deel van het onderzoek begeleid door de discussiegroep: 'Bedrijfseconomische Potenties van een Open Bouwproces' bestaande uit:
ir. J.A. Griffioen
voorzitter coördinatieteam IOP-Open Bouwen
ir. K.H. Dekker
voorzitter discussiegroep, lid coördinatieteam IOP-Open Bouwen
ing. G.H.W. Sanders
Smit's Bouwbedrijf Beverwijk (lid coördinatieteam IOP-Open Bouwen)
ing. W. v.d. Does
Nijhuis Rijssen Bouwbedrijf BV
Dhr. H. Flapper
Nelissen van Egteren Bouwbedrijf BV
Dhr. M. Cornelissen
Intervam BV
ing. A.W.N. Nederkoorn
Simbion Bouwbedrijf BV

Wij danken hen voor hun inspirerende en zorgvuldige begeleiding van dit onderzoek.

In deze reeks verschijnen de verschillende deelrapporten en het hoofdrapport (in voorbereiding) als afzonderlijke, bij de werkgroep te bestellen uitgaven:
- **fundamentele grondslagen van de open bouwwijze (hoofdrapport) (i.v.)**
- **landenstudie DDR**
- **flexibilisering in de woningbouw in historisch perspektief**
- **flexibilisering in de industrie en de vertaalslag naar de bouwnijverheid (i.v.)**
- **verandering in de beroepspraktijk van de architekt**
- **historische experimenten met flexibele bouwmethoden**
- **huishoudensvormen, flexibiliteit en gebruik**
- **op de maat van de markt**

De prijs van het hoofdrapport is, exclusief verzendkosten, fl 20,-; de prijs van de afzonderlijke deelrapporten is fl 7,50 (excl.).

Inhoudsopgave

voorwoord	
inleiding	pag. 2
fundamentele experimenten	pag. 2
de minimum woning	pag. 6
de standaard woning	pag. 14
de ideale woning	pag. 26
de zelfstandige woning	pag. 31
huidige ontwikkelingen	pag. 36
open bouwen	pag. 44

INLEIDING

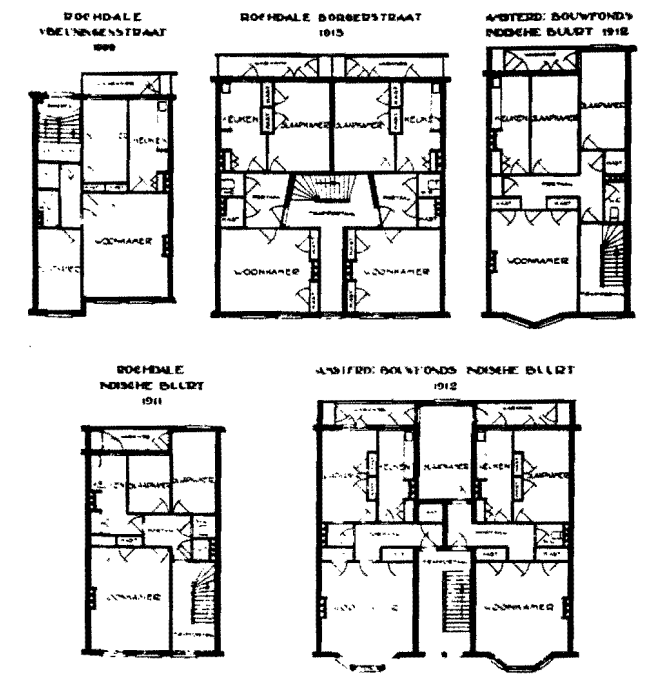
Flexibiliteit als ontwerpidee ontstond reeds tegen het einde van de 19. eeuw toen gietijzeren en stalen draagstructuren hun intree deden in het bouwen. Het thema werd vanaf de jaren twintig door vooraanstaande architecten in de woningbouw gelanceerd om daarmee een antwoord te kunnen geven op de veranderende leefpatronen van de bewoners. In dit rapport staat de conceptionele benadering van de in hoofdzaak nederlandse ontwikkelingen met betrekking tot flexibiliteit voorop.

In verschillende historische fasen werd het idee van het flexibel ontwerpen en bouwen breed onder de aandacht gebracht, maar dit leidde slechts incidenteel en dan voor het merendeel als experiment tot realisering.
Met de beschrijving van de verschillende historische experimenten, die veelal te zien zijn als direct antwoord op aktuele maatschappelijke ontwikkelingen, wordt geprobeerd een conceptionele ontwikkelingslijn te schetsen die eigenlijk begint in de jaren '20 en zich ontwikkelt tot de huidige 'open' manier van bouwen. De opkomst van deze open bouwwijze kenmerkt een tijdstip waarop de conceptionele lijn die vertrekt van de sociale ontwikkeling (emancipatie van het individu, medezeggenschap,enz.) en de technologische lijn (automatisering) elkaar ontmoeten.

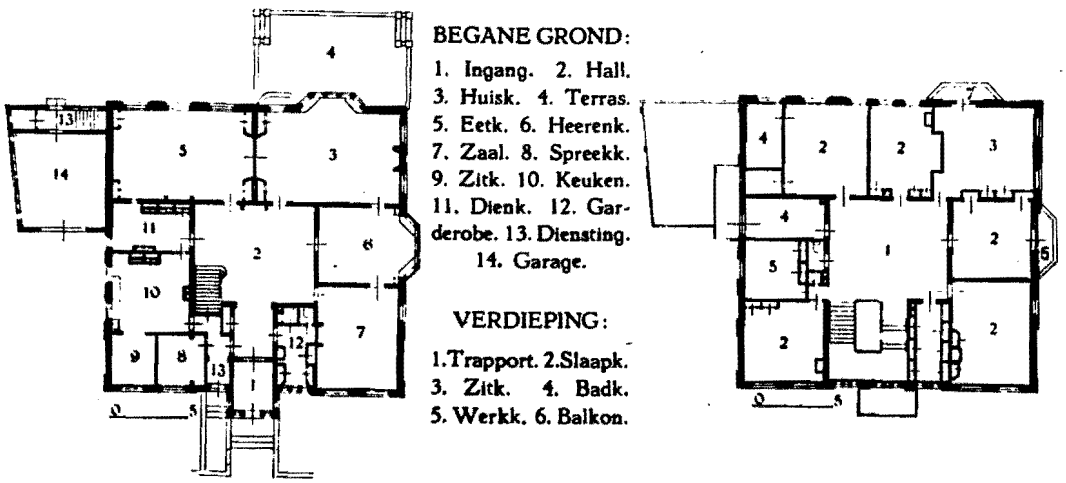
Tegelijkertijd wordt in de beschrijving van de experimenten zichtbaar dat er met de toepassing van flexibele plattegronden een kopppeling tot stand wordt gebracht tussen de zo typisch nederlandse procesmatige benadering van het wonen en de rationalistische benadering van de woningbouw. Deze koppeling die ook aan de open bouwwijze ten grondslag ligt heeft dus haar wortels in de nederlandse geschiedenis van de woningbouw.
De voorgeschiedenis van de open bouwwijze die in dit rapport geschetst wordt, toont op het conceptuele vlak een ruim ontwikkeld en inspirerend instrumentarium van planvoorbereiding en ontwerp om nu en in de toekomst op voort te bouwen.

FUNDAMENTELE EXPERIMENTEN

De woningwet van 1901/2 had de 'noodzaak van goede woningbouw voor de werkende klasse' een wettelijk kader gegeven. De wet had vooral tot doel de bouwtechnische staat van de woningen te verbeteren. Tot 1900 waren er slechts 5000 goede en goedkope arbeiderswoningen gebouwd en dat was 1% van de totale woningbouwproduktie. Kelder- en achterwoningen zonder privaat of stromend water, lekkende daken, overstromingen, instortingsgevaar, besmettingsgevaar, dat waren de erbarmelijke achtergronden die de woningwet noodzakelijk gemaakt hadden. Er bestond echter nog lang geen beeld van wat nu precies een goede arbeiderswoning was.



1 Van der Pek, Standaardplattegronden van verschillende woningen, gerealiseerd voor Rochdale en het Amsterdamsch Bouwfonds tussen 1909 en 1913.



2 Jos. Th. J. Cuypers; Heerenhuis in de Hobbemastraat te Amsterdam

Het is vooral Berlage die vanuit zijn geloof in 'de wedergeboorte van de proletarische cultuur' de volkswoningbouw maakt tot het nieuwe werkterrein van de architecten en daarmee indirect de experimenten en onderzoeken naar goede arbeiderswoningen in gang zet. In Amsterdam bouwt van der Pek als één van de eerste woningen op grond van de bepalingen van de woningwet met goede hygiënische voorzieningen en zonder alkoven.(ill.1)

Het probleem van het gebruik van de woning kreeg pas in de jaren twintig werkelijk aandacht. Bij de arbeiderswoning was de eenkamerwoning, met kookplaats, aanrecht en bedsteden langzamerhand vervangen door de gescheiden woon- en slaapkamer, waarmee ook het oppervlak van de woning vergroot was. Uit de maatvoering kan men echter afleiden dat zeker niet gedacht werd aan een meersoortig gebruik van de kamer, dat verder ging dan de simpele tweedeling wonen\slapen. Het thema van de dag- of levenscyclus en de verschillende gebruikseisen van de verschillende leden van het huishouden, waren in deze beginfase van de massawoningbouw nog niet aan de orde.

Dat een procesmatige benadering van het wonen niet noodzakelijkerwijs leidt tot veranderbare plattegronden laat trouwens de burgerwoning van deze tijd zien. Bij een overdaad aan ruimte is een veranderend gebruik geen bouwkundig probleem. In het stadswoonhuis[1] is de gelijkwaardigheid van kamers, die in principe een verschillend gebruik hebben opvallend: woonkamer (huiskamer), eetkamer, zitkamer (salon) en slaapkamer. Het is duidelijk dat een specifiek gebruik niet vertaald is naar een daarmee overeenstemmende grootte. De kamers zijn als het ware multifunctioneel en kunnen zonder enig probleem anders gebruikt worden. (ill.2,3)

Deze gelijkwaardigheid van kamers die in principe voor verschillende vormen van gebruik geschikt zijn, is binnen de woningwet niet te realiseren. Daar wordt het veranderend gebruik op een andere manier aan de orde gesteld. Verandering van gebruik vraagt dan met name in de volkswoningbouw met haar minimale maten om een dubbel gebruik van ruimten en om een flexibele indeling als de bouwkundige oplossing om dat te realiseren.

Een historische verkenning maakt duidelijk dat de ruimtelijke experimenten van De Stijl als een voorbode te zien zijn van de latere ontwikkelingen op het gebied van de flexibiliteit in de woningbouw. Theo van Doesburg schrijft in het begin van de jaren '20 zijn manifest 'tot een beeldende architectuur.' Hij stelt daarin:[2]

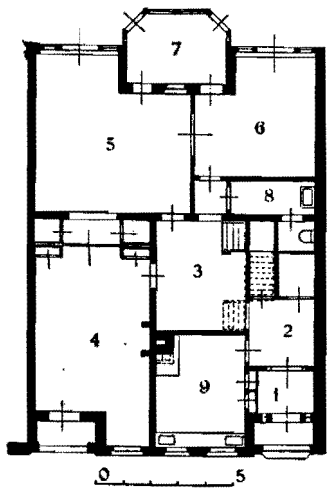
> 'De nieuwe architectuur moet open zijn, binnen en buiten verbinden, terwijl ook de indeling mobiel kan zijn..."De scheidingsvlakken kunnen vervangen worden door beweegbare schermen of platen....'.

Het Rietveld\Schröderhuis (1924) is een bijzonder geslaagde verwezenlijking van De

---

[1] J.H.W Leliman toont in 'Het Stadswoonhuis in Nederland' (1924) een groot aantal eigentijdse woonhuizen.

[2] Theo van Doesburg, 'Tot een beeldende Architectuur', De Stijl,6, 6\7, 1924 pp.78-83

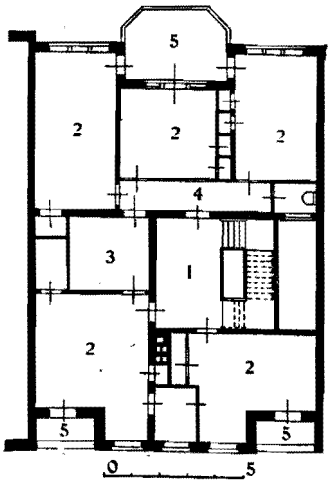


BEGANE GROND:

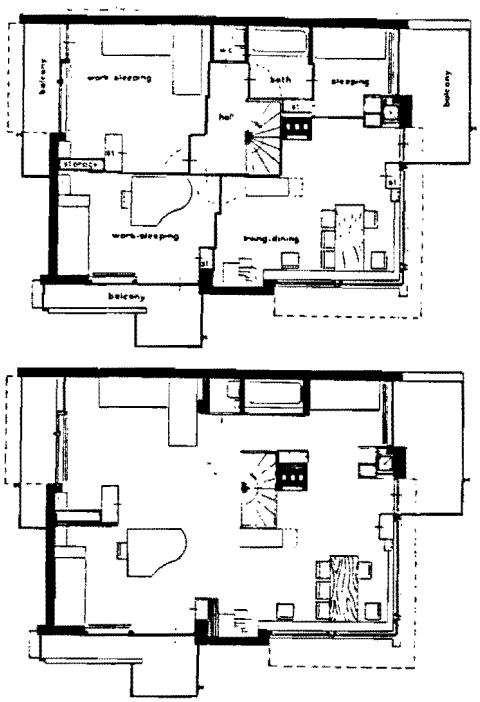
1. Tochtportaal.
2. Vestibule.
3. Hal.
4. Ontvangkamer.
5. Woonkamer.
6. Kinderkamer.
7. Serre.
8. Garderobe.
9. Keuken.

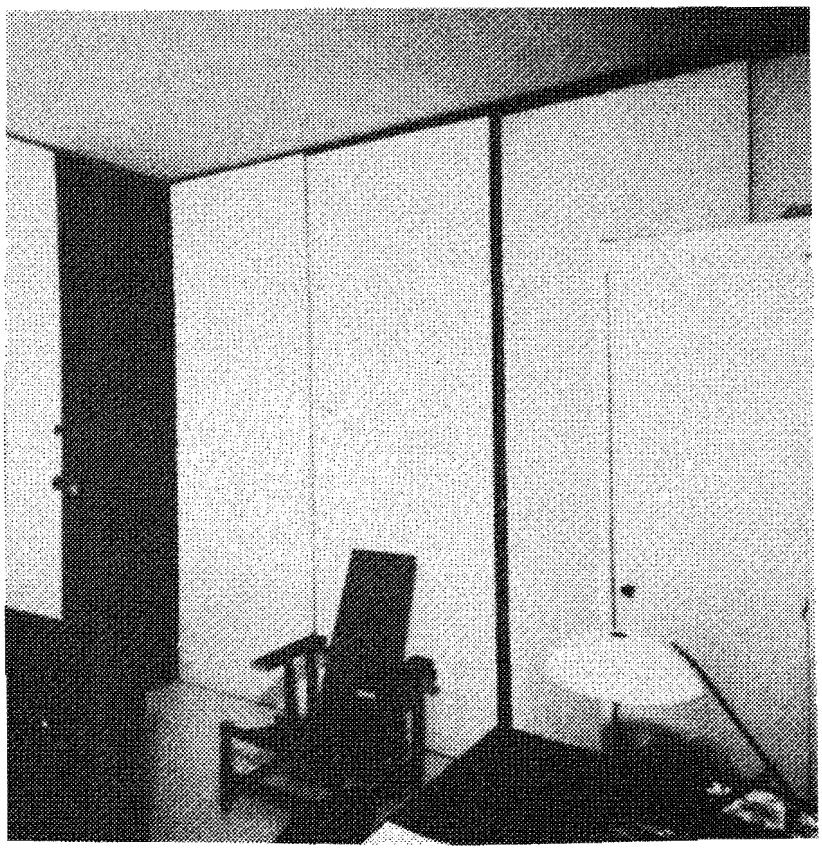
VERDIEPING:

1. Trapportaal.
2. Slaapkamer.
3. Badkamer.
4. Gang.
5. Balkon.

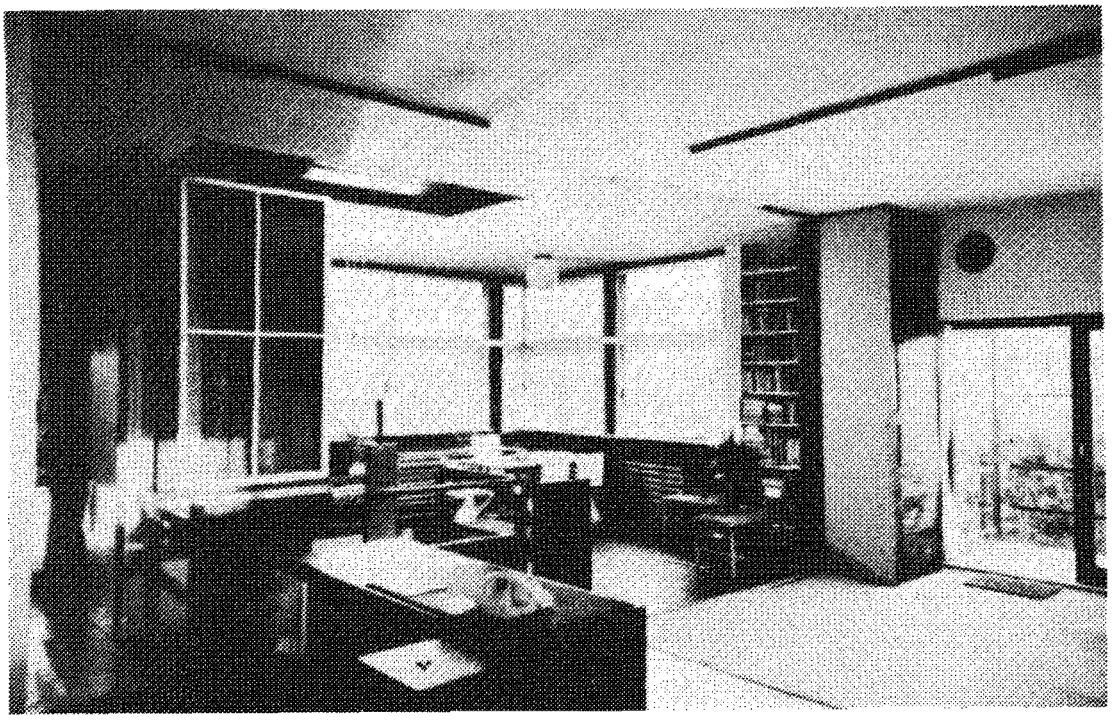


3 Ir A.R. Hulshoff, Woonhuis aan de Van Miereveldstraat te Amsterdam

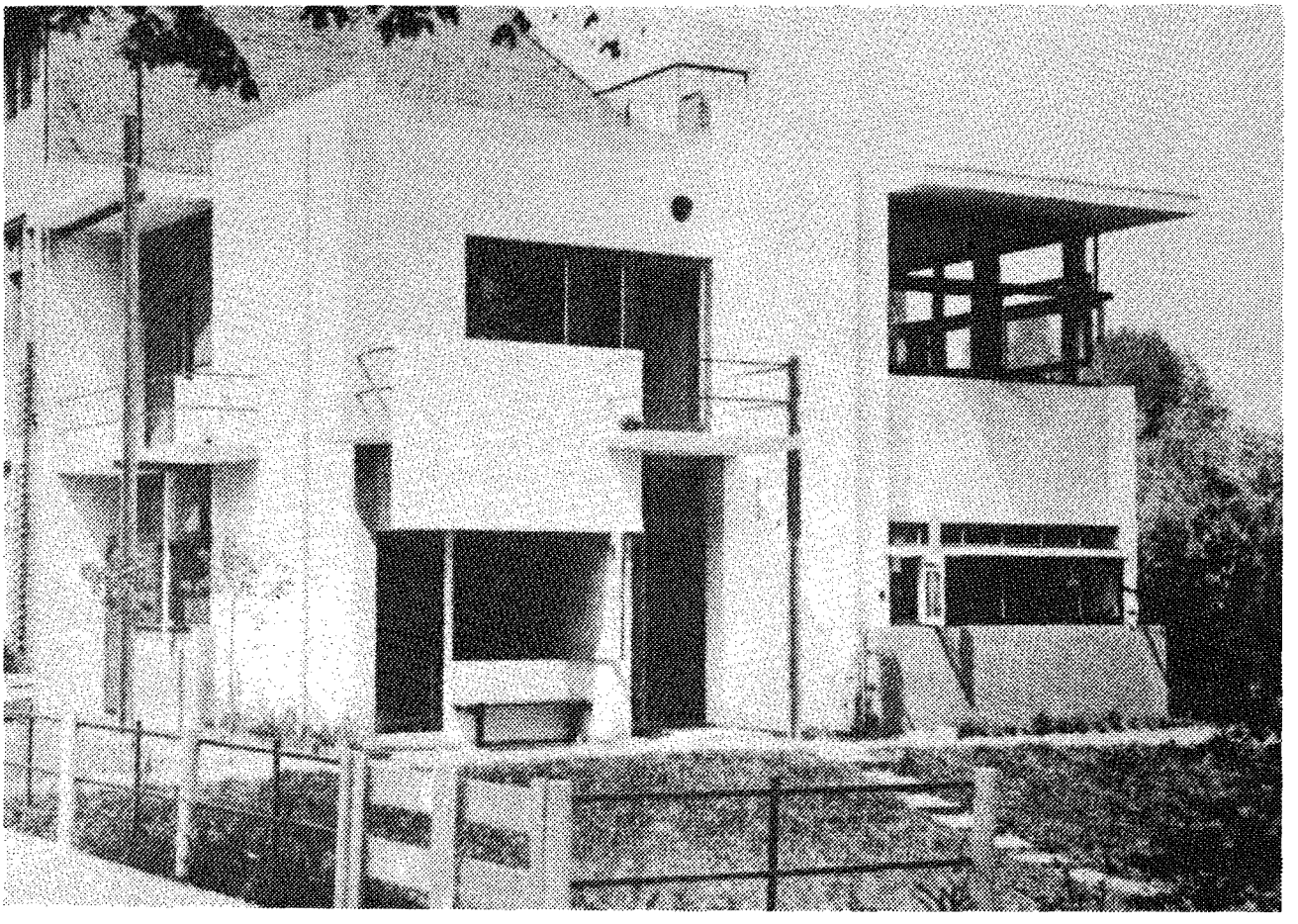




4 Gerrit Rietveld, 1924. Het Rietveld Schröderhuis



Interieur van het Rietveld Schröderhuis met opengeschoven wanden



Aanzicht van het Rietveld Schröderhuis

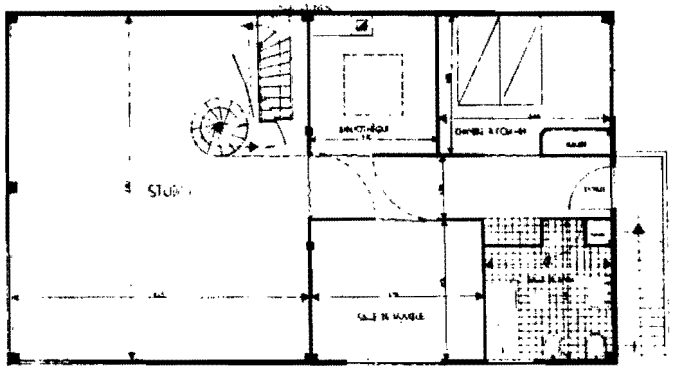
Stijl principes van onherhaalaarheid en continue variatie.(ill.4) Het is het eerste voorbeeld van een woning met een flexibele woningplattegrond. De woonverdieping van het huis dat de architect in nauw overleg met de bewoonster maakte, is door middel van schuifwanden geheel indeelbaar, waardoor aparte slaap-, studeer- of woonruimten ontstaan. Wanneer de wanden opgevouwen zijn is de gehele verdieping één open woonruimte. De gebruiksmogelijkheden zijn heel groot: tussen geheel open en geheel gesloten zijn verschillende tussenstanden van de schuifwanden mogelijk. Het dynamische proces van verandering kon bepaald worden door de creativiteit van de bewoonster.
Theo van Doesburg experimenteert in 1929 in zijn eigen woonhuis te Meudon met draaibare wanden.(ill.5)

In Nederland maar ook in de rest van Europa waren de ruimtelijke experimenten van De Stijl van wezenlijke invloed op het latere denken over flexibiliteit binnen de volkswoningbouw.

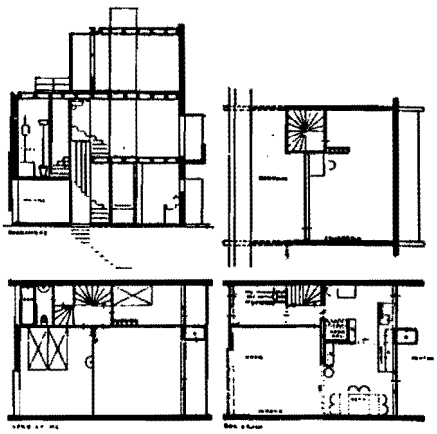
DE MINIMUM WONING

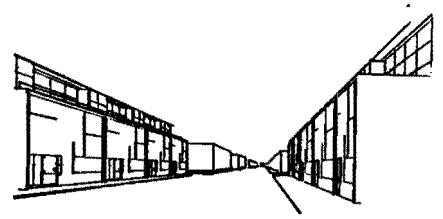
Rietveld sluit zich in de loop van de jaren '20 aan bij de architecten van het Nieuwe Bouwen en houdt zich bezig met de ontwikkeling van de minimum woning en het daarmee samenhangende probleem van de beperkte ruimte in de woning. In de normaalwoning uit 1927 (ill.6) experimenteert hij opnieuw met de principes van flexibiliteit uit het Schröderhuis.
In 1928/9 ontwikkelde Rietveld een ander aspect dat in vele latere woningplattegronden terug zou komen: het kernhuis, waarin alle noodzakelijke voorzieningen geconcentreerd waren. Rietvelds ideaal was in de fabriek een blok van WC, douche, aanrecht, rookkanalen, trap en dergelijke te maken, waaromheen dan afhankelijk van het soort woning woon- en slaapvertrekken gegroepeerd konden worden. De principes van het kernhuis past hij in 1930 toe in de woningen aan de Erasmuslaan (ill.7)
Rietveld heeft met deze experimenten een belangrijke aanzet gegeven tot de bijzondere bijdrage van de nederlandse volkswoningbouw aan de internationale ontwikkelingen op het gebied van de volkshuisvesting.

Het probleem van de beperkte ruimte in de minimum woning hield vanaf het eind van de jaren twintig bijna alle architecten van het Nieuwe Bouwen bezig. De grove misstanden van voor de eerste wereldoorlog waren weliswaar bestreden, maar de woning was cultureel en technisch een door en door onbevredigend produkt. De slechte plattegronden, ondoelmatige ramen, slechte oriëntering van de vertrekken en ontbrekende kleine moderne gerieflijkheden wekten de critiek van het publiek. De architecten van de Nieuwe Zakelijkheid namen deze kritiek over. Zij waren overtuigd van een zuivering van de vorm en een groei van schoonheid bij het toepassen van strikt rationele bouwwijzen verwant aan die in de auto en vliegtuigbouw.

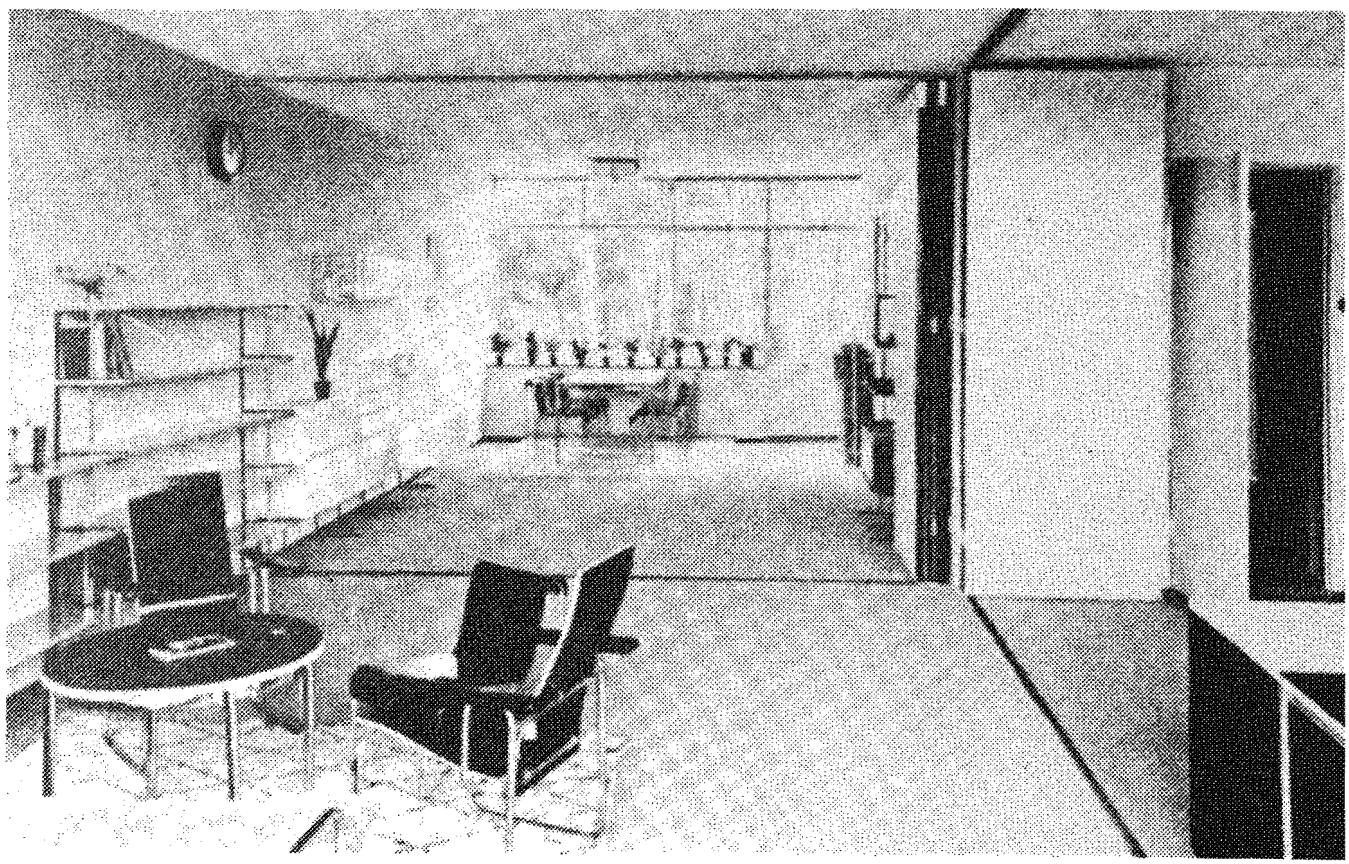


5 Theo van Doesburg, 1929. Woonhuis te Meudon

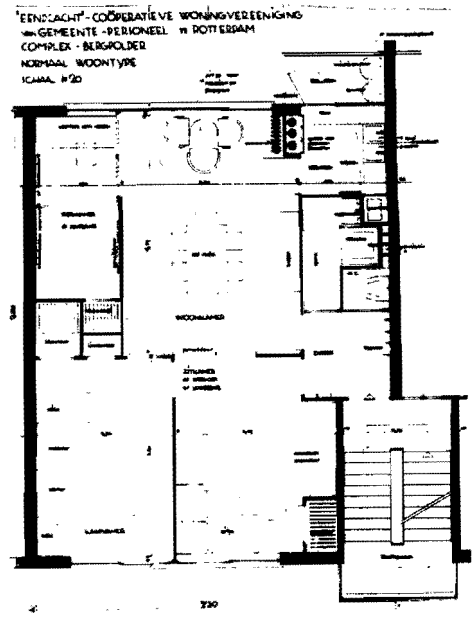




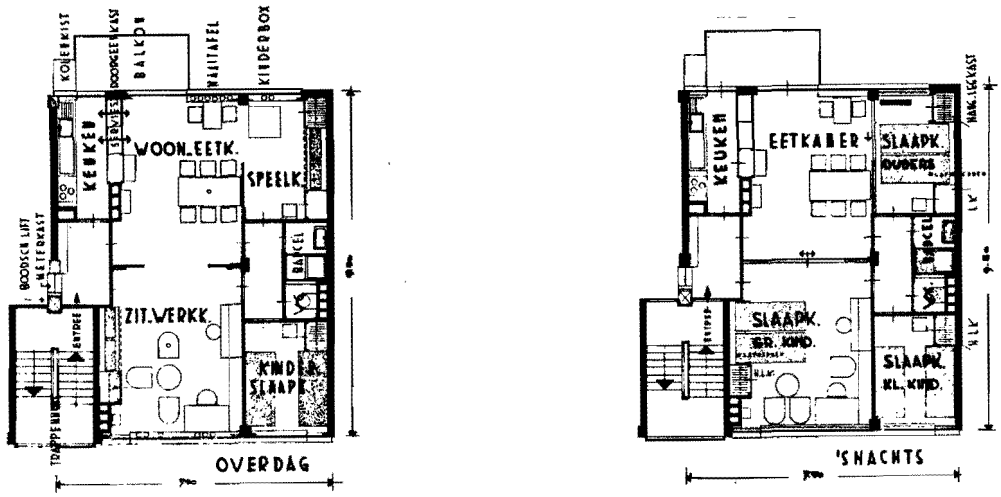
6 Gerrit Rietveld, 1927. Ontwerp normaalwoningen



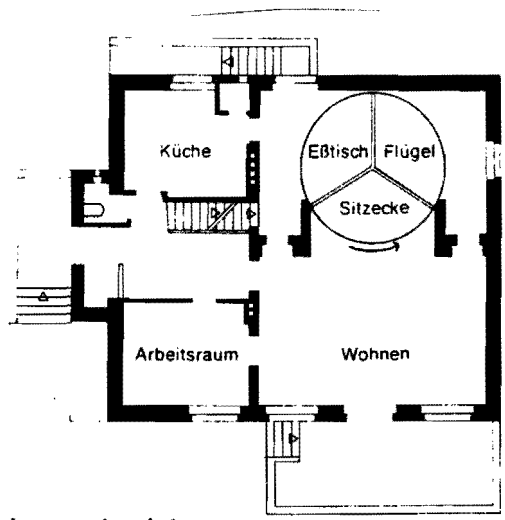
7 Gerrit Rietveld. Interieur van de woningen aan de Erasmuslaan



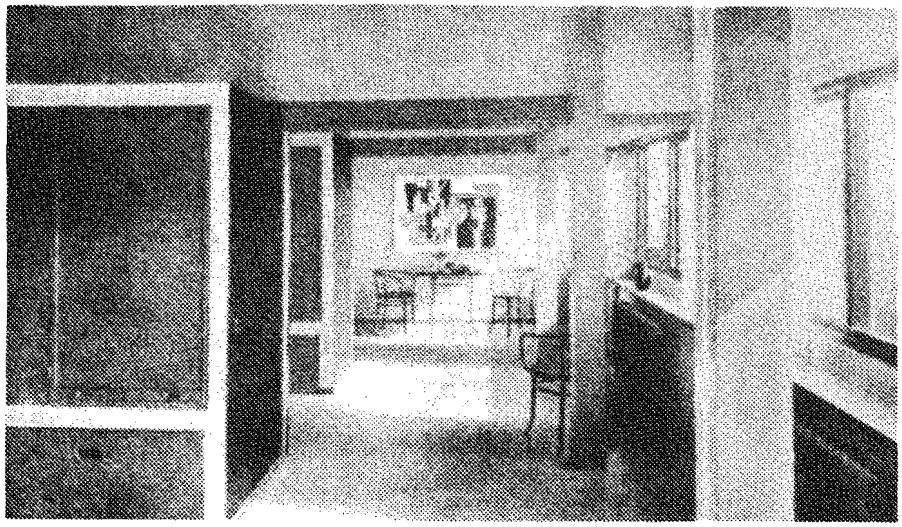
8 J.H. van den Broek, varianten voor Bergpolder

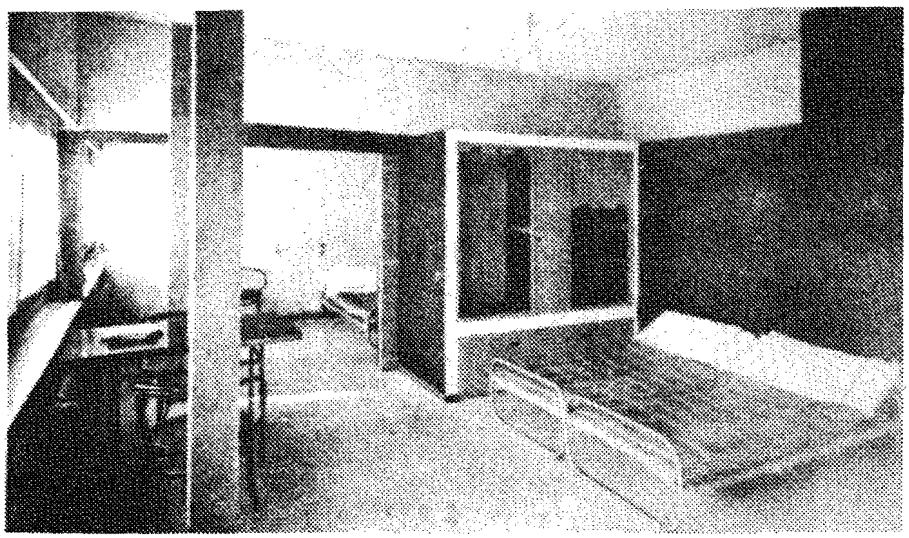


9 J.H. van den Broek, 1934. Woningencomplex Vroesenlaan



10 Mendelsohn, 1923. Huis met draaiplateau
Onkel Tom Straße 91, Berlin- Zehlendorf





12 Le Corbusier, 1927. Woning Rathenaustraße; interieur overdag en 's nachts

elementen realiseerd en men daarnaast het resterende woonoppervlak met verstelbare wanden indeelt dan kunnen, naar mijn mening, met deze middelen alle woonbehoeften bevredigd worden'.[3]

In de plattegronden (ill.11) zijn vier mogelijke indelingsvarianten te zien.
Walter Gropius bouwt op de Weißenhof-Siedlung twee verschillende eengezinshuizen met een staalskelet die opgebouwd worden uit industrieel vervaardigde bouwdelen. Volgens hem vraagt de nieuwe woningbouwopgave niet om de industriële reproductie van woningen maar juist om een typologisering en industriële vervaardiging van de verschillende bouwdelen die afhankelijk van de eisen gemonteerd kunnen worden tot verschillende woningtypen.
De woningen die Le Corbusier bouwt (ill.12) hebben eveneens een kolommenstructuur en een open plattegrond. Le Corbusier werkt in deze woningen zijn reeds in 1914 ontwikkelde 'Maison Domino' (ill.13), het eerste voorstel tot scheiding van draagstructuur en inbouwpakket verder uit en past zijn 'vijf punten voor een nieuwe architectuur toe'.
In een toelichting zegt hij over het plan:

'.... Het kolomsysteem draagt de vloeren en gaat door tot het dak. De tussenwanden worden afhankelijk van de eisen geplaatst en daardoor bestaat er geen relatie meer tussen de verschillende verdiepingen. Er bestaan geen dragende wanden meer maar nog slechts membramen van een bepaalde sterkte.
Dit resulteert in de absolute vrijheid.'[4]

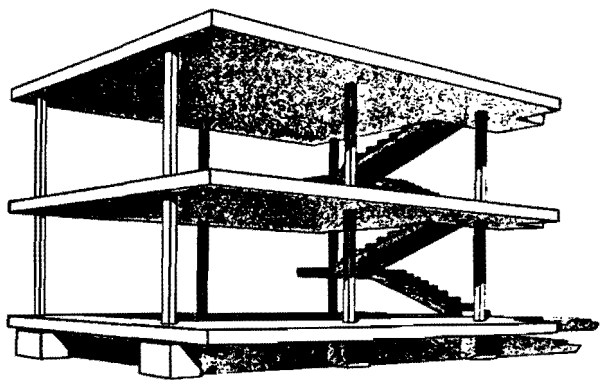
Een belangrijke internationale doorbraak in het denken over flexibiliteit was het tweede 'Internationler Kongres für Neues Bauen' (CIAM) met als titel 'die Wohnung für das Existenzminimum', dat in 1929 in Frankfurt werd gehouden.
Op dit congres werken verschillende architecten aan het thema flexibiliteit. Zo is Ernest May bezig met de ontwikkeling van woningen die uitbreidbaar zijn door de samenvoeging van speciaal ontworpen tussengelegen appartementen. Victor Bourgeois werkt aan het dag en nacht ritme voor een vertrek dat tegelijk dienst kan doen als woonkamer en slaapkamer.
Gerrit Rietveld presenteert een woningontwerp waar door het toepassen van opklapbedden het dubbelgebruik van ruimten mogelijk wordt. In het plan past hij eveneens een soort wisselbeuk toe waardoor binnen eenzelfde constructief systeem woningen van verschillende grootte gerealiseerd kunnen worden. (ill.14)
Le Corbusier legt opnieuw de nadruk op de, voor de ontwikkeling van de minimumwoning, essentiële betekenis van het aanbrengen van een scheiding tussen de statische voorwaarden van het huis (de constructieve structuur) en de biologische voorwaarden van het gebruik (de functionele indeling). Met het doorvoeren van deze scheiding is het mogelijk de indeling van de woning los van de konstruktieve struktuur te ontwikkelen waardoor het mogelijk wordt het totale woonoppervlak onder te verdelen in de noodzakelijke oppervlakten zonder een m2 te verliezen. In het plan Maison Loucheurs dat hij presenteert bestaat de constructieve structuur van de woning uit één massieve betonnen schijf en twee dunne stalen kolommen. De

---

[3] Jürgen Joedicke und Christian Plath; Die Weißenhofsiedlung; p41

[4] Jürgen Joedicke und Christian Plath; Die Weißenhofsiedlung; p38

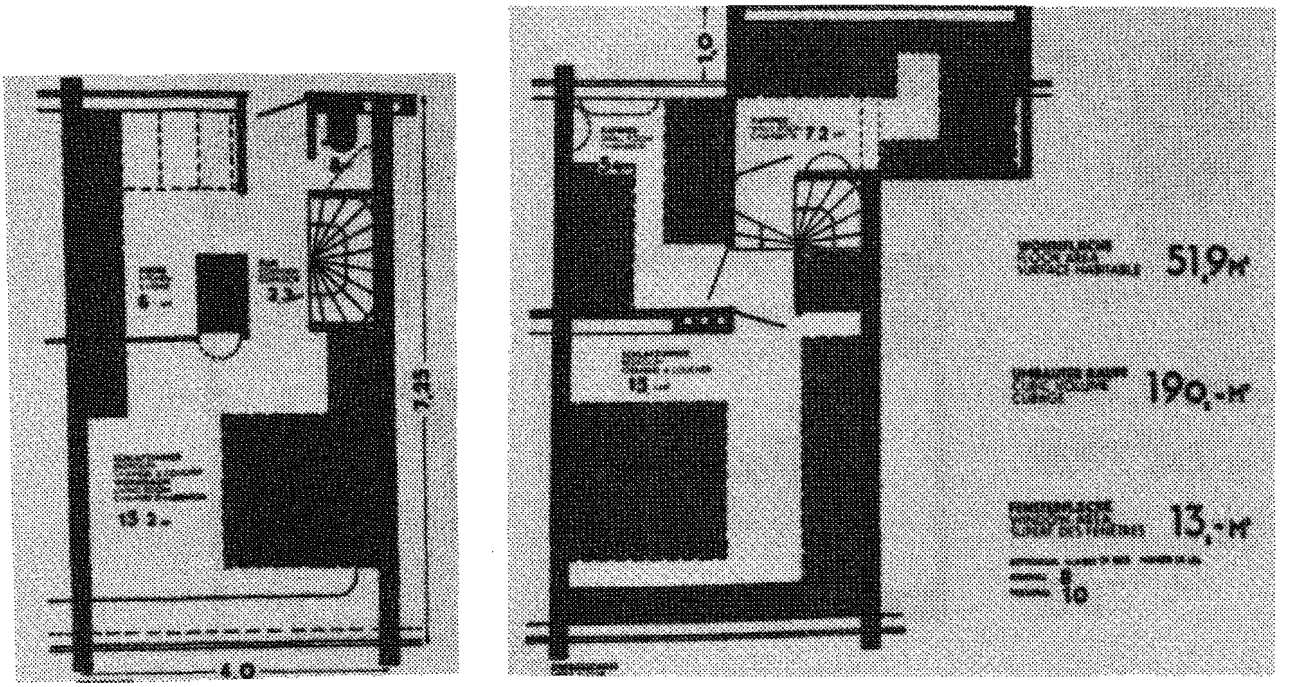
11 Mies van der Rohe, 1927. Woningen Am Weißenhof 14-20



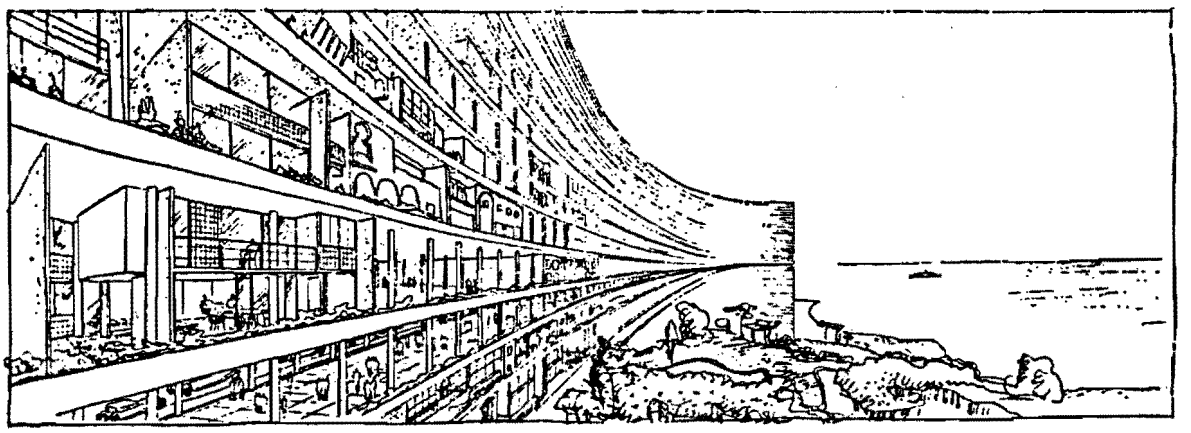
13 Le Corbusier , 1914. Maison Domino

open plattegrond is op een vaste natte cel na, door de toepassing van schuifwanden en verplaatsbare kasten geheel vrij indeelbaar zodat er overdag een woongebied en 's nachts een slaapgebied gecreëerd kan worden (ill.15). Door het dubbelgebruik heeft de bewoner in de woorden van Le Corbusier 'een bruikbaar woonoppervlak van maar liefst 71 m2 terwijl hij slechts voor 46 m2 betaalt!'
Deze door le Corbusier voorgestelde scheiding was in de industriebouw al realiteit. Daar werd de indeling die alleen afhankelijk was van de voorwaarden die het gebruik stelde, gerealiseerd binnen een onafhankelijke dragende struktuur.
Le Corbusier werkt deze scheiding het verst uit in het nog steeds tot de verbeelding sprekende plan Obus voor Algiers (1930). In dat plan worden binnen een onafhankelijke betonnen draagstruktuur 'terrains artificiels' gerealiseerd: oppervlakten met een gevelbreedte van 10, 15, 20 of 30 m. Deze 'terrains' worden te koop aangeboden en door de bewoners naar eigen voorkeur ingevuld. (ill.16)

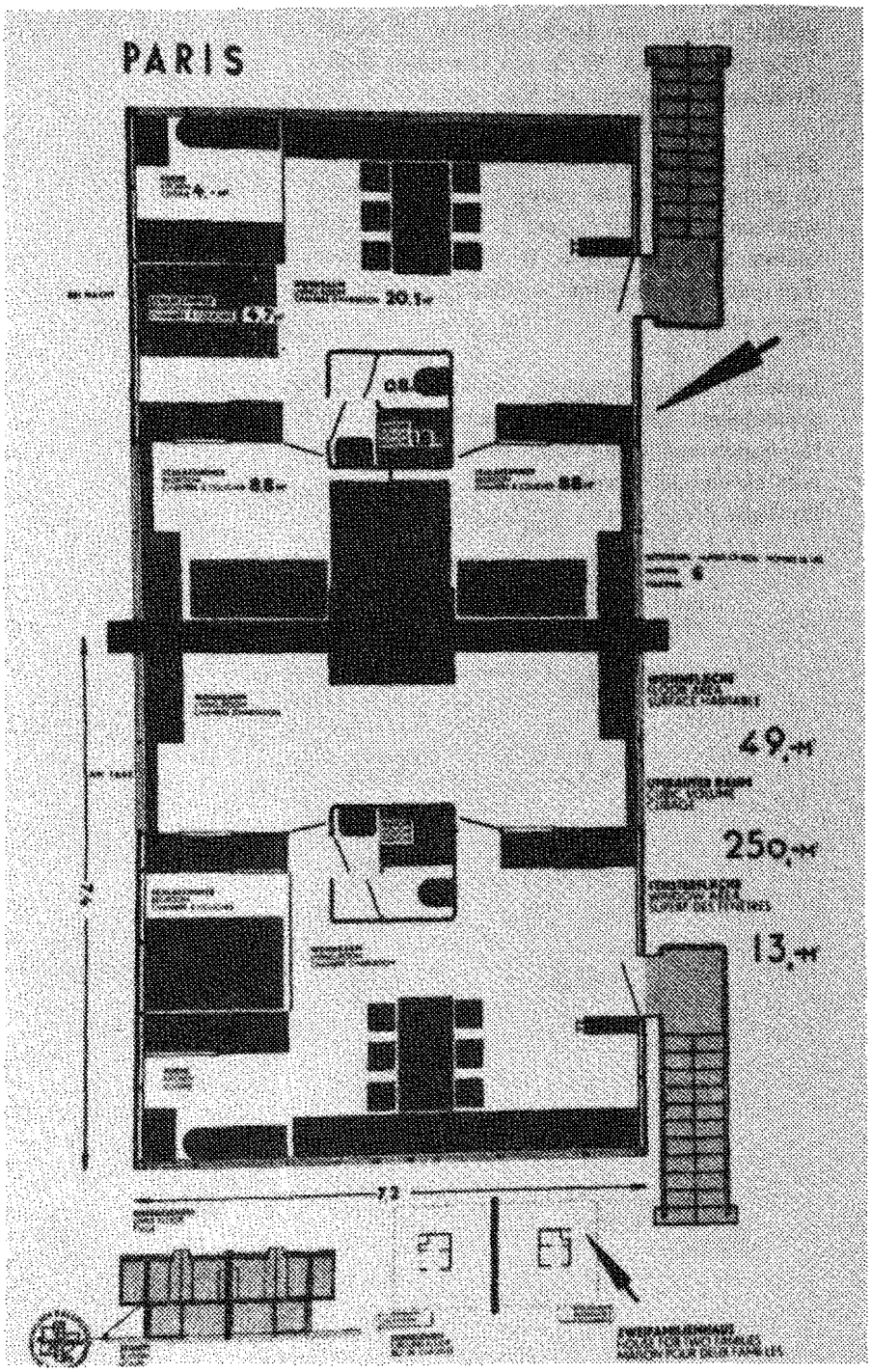
Flexibiliteit werd op een vergelijkbare manier aan de orde gesteld bij het flatgebouw Nirwana van J. Duiker en J.G. Wiebenga dat in 1929 in Den Haag gerealiseerd werd. De bewoners van deze flat, een skeletbouw van gewapend beton, konden zelf besluiten hoeveel vierkante meters ze per verdieping wensten te huren of te kopen en ze hadden zelf de gelegenheid de ruimte-indeling te bepalen.



14 Gerrit Rietveld, 1929. Plan uit Utrecht gepresenteerd op de tentoonstelling 'Die Wohnung für das Existenzminimum'



16 Le Corbusier, 1930. Plan Obus voor Algiers



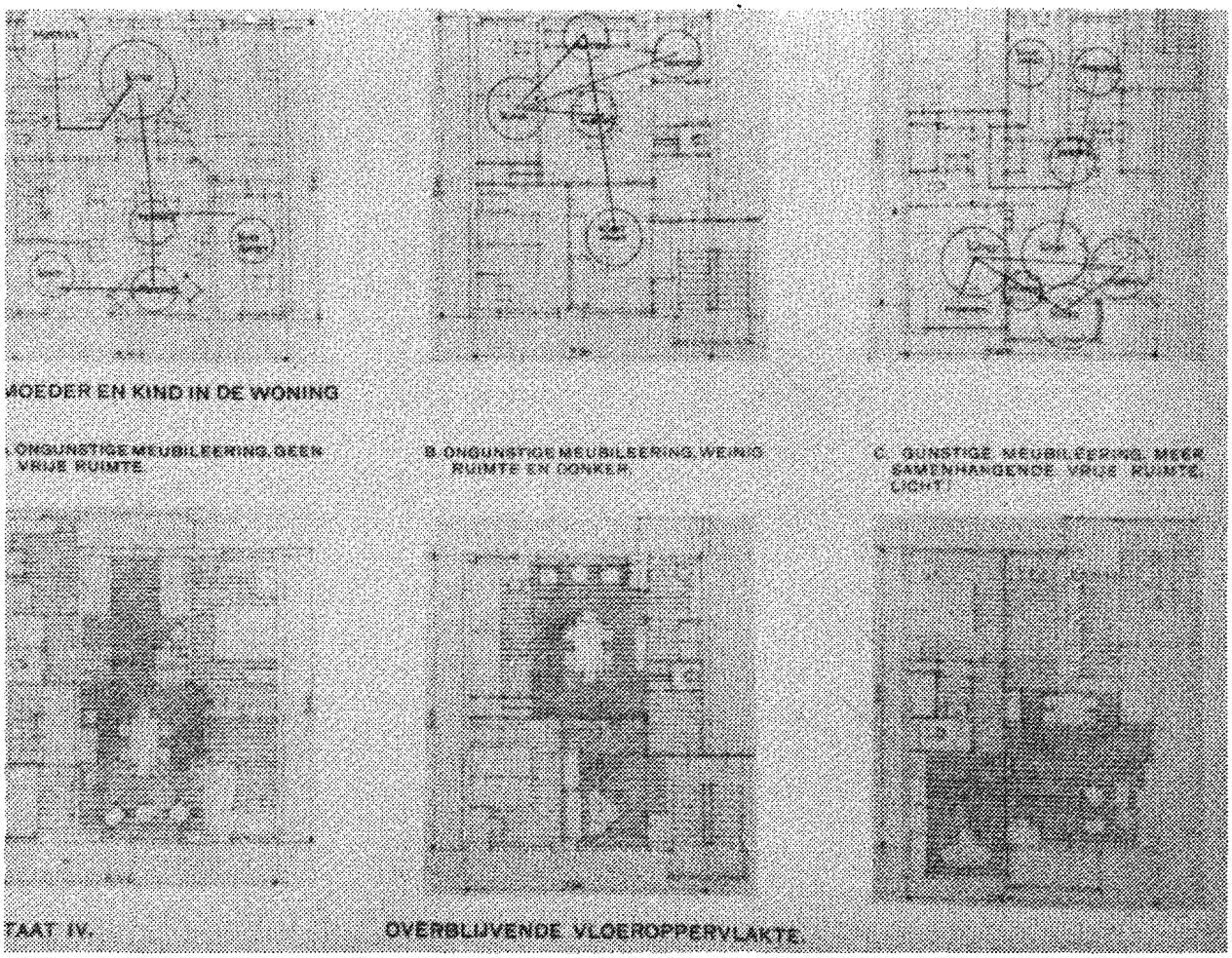
15 Le Corbusier, 1929. Plan uit Parijs gepresenteerd op de tentoonstelling 'Die Wohnung für das Existenzminimum'

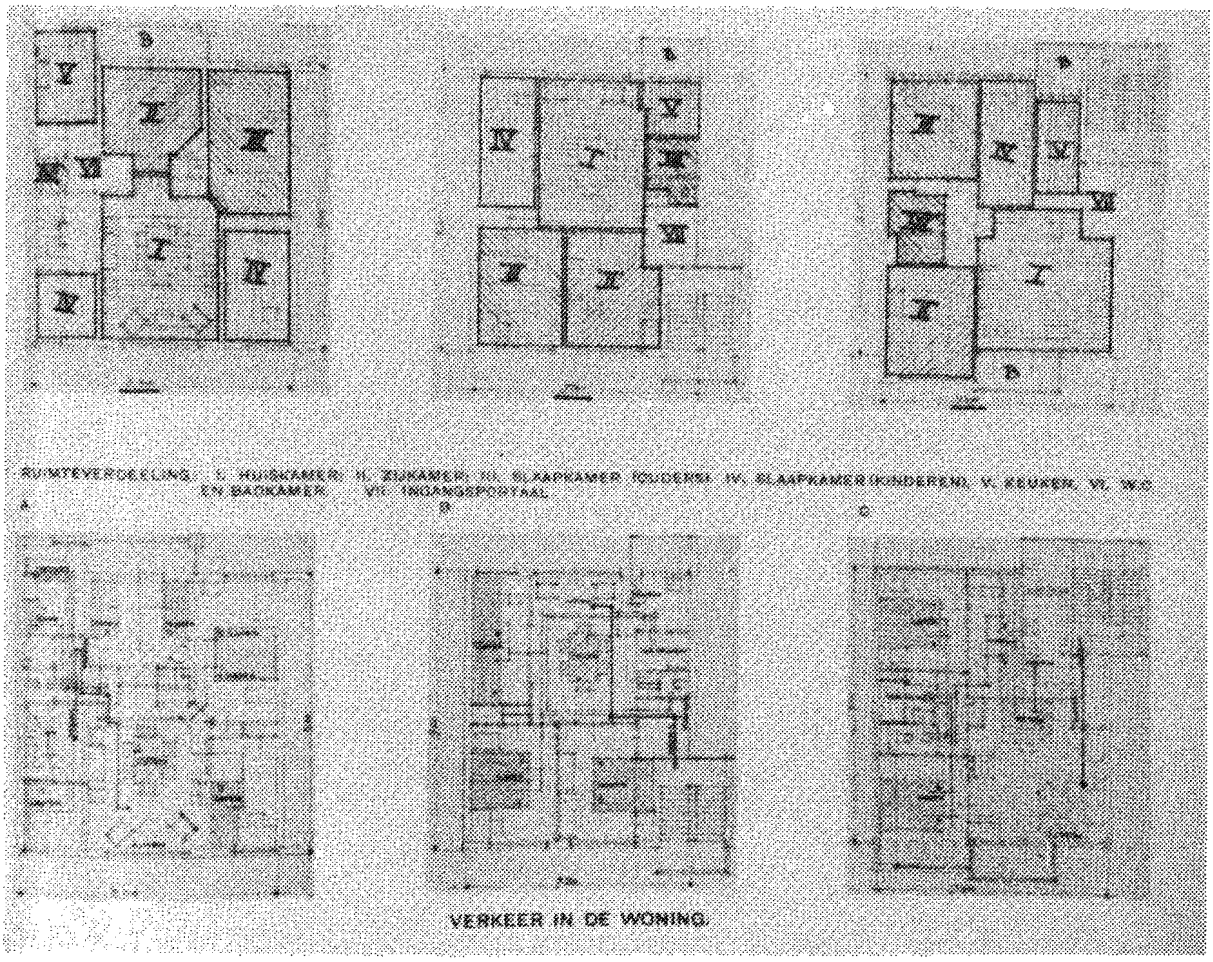
STANDAARD WONING

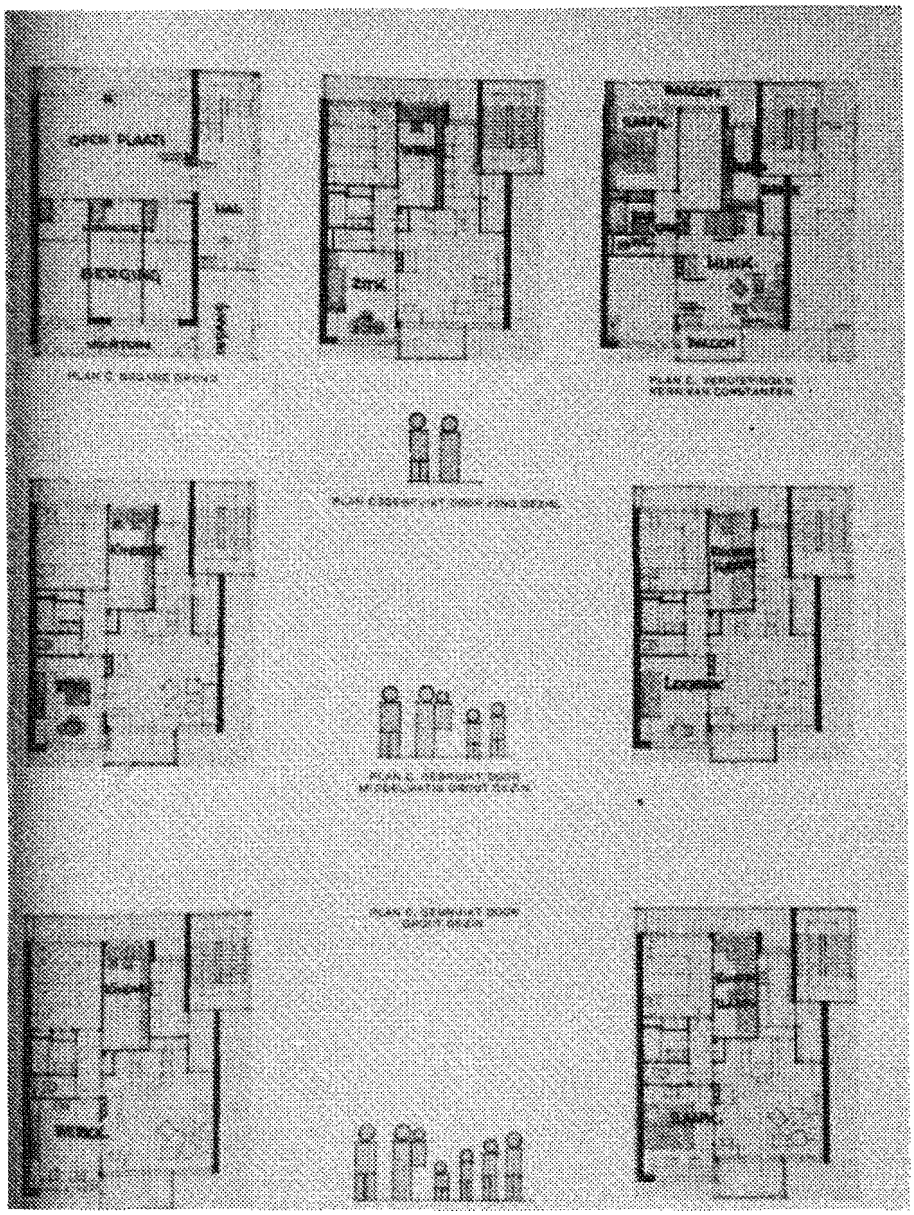
Een meer fundamentele benadering van het probleem van de arbeiderswoning is te vinden bij de reeds eerder genoemde H. Leppla. Deze publiceerde in juli 1934 het onderzoek dat ten grondslag lag aan de door hem voorgestane woningplattegrond. In dit belangrijke onderzoek in de ontwikkeling van de nederlandse woningbouw komt de procesmatige benadering van het wonen opnieuw duidelijk naar voren: Leppla maakt een gedetailleerde studie naar het gebruiksproces van een woning.
Hij maakt onderscheid tussen de dagcyclus en de faseverschillen in gebruik, uitgesplitst naar de leefgewoontes en de daaruit voortvloeiende gebruikseisen van de verschillende gezinsleden.
Daarnaast bestudeert hij de levenscyclus van een huishouden met de veranderende gewoontes en gebruikseisen bij het groeiende en ouder wordende gezin.
Hij geeft daarin aan welke activiteiten in de woning plaatsvinden, hoe die voor de verschillende gezinsleden anders zijn en welke voorzieningen daarvoor nodig zijn. Hij onderscheidt : baby, kind, zoon, dochter, man, vrouw, omdat verschillende levensfasen nu eenmaal verschillende eisen stellen. Uit het samenwonen zijn vervolgens weer andere woonbehoeften af te leiden, zoals voor koken, verwarming, de was, het schoonhouden van de woning en dergelijke. Op basis van de zo verzamelde gegevens vergelijkt hij een tweetal bestaande woningtypes en zijn eigen ontwerp en gaat daarbij na waar in de woning de noodzakelijke activiteiten kunnen plaats vinden om vast te stellen of de voorgestelde plattegrond aan de door hem gestelde eisen beantwoordt. In die plattegrond wordt de kern gevormd door de ruimten die voor elk soort bewoning nodig zijn, te weten entree, keuken, badkamer, w.c., slaapkamer en woonkamer. De toegevoegde zijkamer en kleine kamer kunnen variabel gebruikt worden, en maken het mogelijk de woning met een klein of een groot aantal mensen te gebruiken. (ill.17)

In vergelijking tot de woningen van Van den Broek in de Vroesenlaan biedt Leppla's plattegrond minder vrije ruimte. Dit komt vooral doordat hij geen gebruik maakt van schuifdeuren en een variabel dag- en nachtgebruik van dezelfde ruimten, en daardoor niet komt tot het aaneen sluiten van woonkamer en slaapkamer. Is echter het resultaat in de plattegrond niet opzienbarend, de benadering, om uit te gaan van onderzoek als basis voor een functioneel ontwerp is dat wel. De publicatie van het onderzoek maakt duidelijk, dat deze kennis niet alleen voor Leppla zelf en voor Van den Broek, met wie hij immers nauw samenwerkte, van belang was, maar veel algemener werd gezien als uitgangspunt of programma van eisen voor een woning.

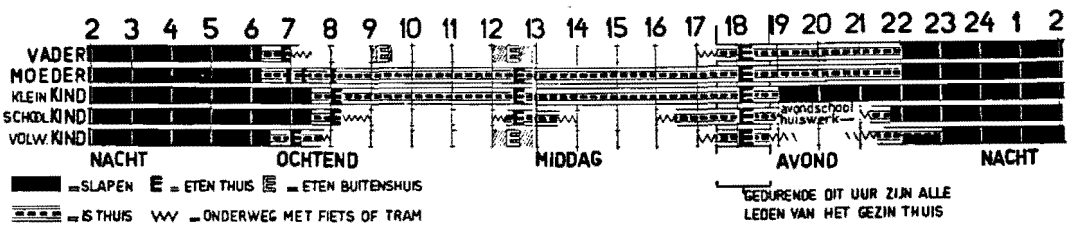
De benadering van Leppla staat niet op zich zelf maar geeft uitdrukking aan een brede stroming in het denken over de volkswoningbouw. Dit wordt duidelijk zichtbaar in de resultaten van de door de gemeente Amsterdam in 1933 uitgeschreven prijsvraag 'goedkope arbeiderswoningen'. Deze prijsvraag is significant voor het bouwkundige thema en de behandeling ervan in deze periode.
In de loop van de jaren dertig wordt het vraagstuk van woningen voor verschillende gezinsgrootte onderwerp van onderzoek voor de architecten. De ontwikkelde minimumwoning is een gemiddelde woning waarin slechts met moeite de gezinnen van verschillende grootte gehuisvest kunnen worden. In feite wordt hiermee het


MOEDER EN KIND IN DE WONING
A. ONGUNSTIGE MEUBILEERING, GEEN VRIJE RUIMTE.
B. ONGUNSTIGE MEUBILEERING, WEINIG RUIMTE EN DONKER.
C. GUNSTIGE MEUBILEERING, MEER SAMENHANGENDE VRIJE RUIMTE, LICHT.
TAAT IV.
OVERBLIJVENDE VLOEROPPERVLAKTE.


RUIMTEVERDEELING: I. HUISKAMER, II. ZIJKAMER, III. SLAAPKAMER (OUDERS), IV. SLAAPKAMER (KINDEREN), V. KEUKEN, VI. W.C. EN BADKAMER, VII. INGANGSPORTAAL.
A
B
C
VERKEER IN DE WONING.



17 Leppla, 1934. Onderzoek naar het gebruik van de woning



18 Mart Stam, analyse

hoofdthema van het naoorlogse woningonderzoek reeds aangegeven.
Binnen de geïndustrialiseerde woningbouw moeten oplossingen gevonden worden om binnen de draagstructuur verschillende woningtypen te realiseren: een flexibele indeling van de drager.

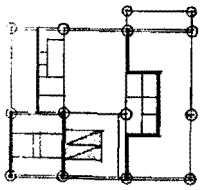
De resultaten van de in 1933 op verzoek van de BNA uitgeschreven prijsvraag werden pas in september 1935 bekend, toen de jury met een uitspraak kwam. Zij was echter van mening dat geen van de ingezonden ontwerpen voldeed aan de gestelde eisen, en gaf wel een aantal premies, maar reikte geen prijzen uit. De resultaten van de prijsvraag zouden in de vergetelheid zijn geraakt als niet F. Ottenhof de waarde van een groot aantal inzendingen had ingezien. Hij droeg er zorg voor dat in 1936 een boekje uitkwam over de prijsvraag.Daarin nam hij naast 28 projecten ook enkele beschouwingen over de woningbouw op, onder andere van Van Tijen en Stam. De inzenders grepen vrijwel algemeen naar een aanpassing van de woningtypes aan de gezinsgrootte, teneinde zo tot een lager gemiddelde te komen voor de woningcapaciteit en daardoor ook de huurprijs.
Het boekje geeft daarmee een uitstekend inzicht in wat architecten toen bezig hield.
'Er openen zich in de woningbouw tot nu toe ongekende perspectieven van meer en betere bewoningsmogelijkheden en van ruimtegevoel, ook in beknopte woningen, wanneer men de slaapkamers niet enkel voor nachtgebruik benut, maar ze door juiste groepering, verbinding met de woonruimte en .gebruik van klapbedden ook voor daggebruik geschikt maakt. Ook een juiste ligging van de keuken t.o.v. de woonkamer blijkt in dit opzicht belangrijk.' Aldus Van Tijen.
Mart Stam gaat in op 'Het vraagstuk der arbeiderswoning in verband met de steeds veranderende grootte der gezinnen' en stelt: 'Wij moeten steeds denken aan het groeiende en zich voortdurend veranderende gezin. Er worden kinderen geboren. Ze worden grooter, worden langzamerhand volwassen en daarmee wijzigen zich onverbiddelijk de eischen die aan de woning gesteld worden. ... Hieruit volgt dat we dus de woning niet beschouwen mogen als gebouwd voor een zekere gefixeerde gezinsgroote, maar dat ze in de behoeften van een zich ontwikkelend gezin moet kunnen voorzien (natuurlijk binnen bepaalde grenzen).'
En :'Het arbeidersgezin groeit en ontwikkelt zich totaal anders dan het middenstandsgezin of het gezin der beter gesitueerden'. Hij wijst op de vele kinderen, het inwonen van ouders, verloofden of jonge echtparen of commensaals en zegt : 'M.a.w. bij de bouw van arbeiderswoningen moet in hooge mate rekening worden gehouden met den sterken groei en de veranderlijkheid van het arbeidersgezin'. Een ander belangrijk gegeven acht hij de 'dagindeeling der gezinsleden'. Was in vroeger tijden de arbeid voor een groot deel aan het huis gebonden, 'in de huidige productiewijze is het echter heel anders gesteld. De vader werkt op een fabriek of werkplaats, is dus de gehele dag buitenshuis.' Op grond van het schema met de tijdsbesteding constateert hij : 'dat in het familieleven van den arbeider het ontbijt zeer zelden gemeenschappelijk gebruikt kan worden (de vader moet vroeg naar zijn werk); dat het middagmaal eveneens zeer zelden gezamelijk kan worden genuttigd;...; dat de vader slechts des avonds met de andere gezinsleden gemeenschappelijk eet. De avond-maaltijd is wel de eenige die gemeenschappelijk genuttigd wordt.' En het valt hem op 'dat de woning thans voor den industriearbeider, zoowel voor den vader als voor de volwassen kinderen niet veel meer schijnt te zijn dan de slaapgelegenheid.' Uit deze observaties leidt hij af dat

de woning overdag voornamelijk gebruikt wordt door de moeder en de kleine kinderen, 's avonds door de vader en moeder, en door de grotere kinderen 'die overdag werken en 's avonds naar een school gaan' uitsluitend als slaapplaats gebruikt wordt. (ill.18)

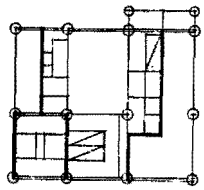
Op grond van deze gegevens is hij van mening 'dat het voor de hand zal liggen, dat we een deel der ruimten, die gedurende een deel van de dag niet of nauwelijks gebruikt zouden worden, gedurende die tijd een andere bestemming geven.' Hij acht het daarom juist 'de arbeiderswoning niet meer star en onbeweeglijk te maken.' maar 'de plattegrond zoo te maken, dat we de woning kunnen omgroeperen en anders indeelen al naar de behoeften van het betreffende uur van den dag.' (ill. 19,20,21,22)
De directe uitwerking van de plannen op de woningproductie was echter gering.
In een preadvies voor de efficiency-dagen 1935 was Van Tijen eveneens uitvoerig ingegaan op het verschil tussen dag- en nachtgebruik. Hij doelt daarbij niet specifiek op de arbeiderswoningen, maar ziet deze verschillen als algemeen geldig.
'Volgens de gangbare begrippen bestaat een woning uit een woonkamer en een aantal slaapkamers. In een doelmatig ingerichte woning gaat deze scheiding tegenwoordig niet meer zonder meer op.' De reden daarvoor is de ontwikkeling van het opklapbed, dat bovendien door de massaproductie voor iedereen betaalbaar is geworden. 'Een goed gezinsleven toch is een buitengewoon samengesteld geheel van rechten en plichten van gezinslid en gezinsgroep over en weer. ... Wanneer men denkt aan de verschillende zijden van het gezinsleven ... dan ziet men in, dat het beschikbaar zijn van verschillende afzonderlijke woonruimten voor een gezond gezinsleven een dwingende eis van doelmatigheid is. Op economische wijze is aan deze eis uitsluitend te voldoen, door de voor slaapgebruik aanwezige ruimten ook overdag te benutten. Bij gebruik van klap- en divanbedden is dit mogelijk.'

Vervolgens geeft hij aan welke eisen bij een dergelijk gebruik aan de verschillende ruimten en aan de relatie daartussen gesteld moeten worden. Vooral de ouderslaapkamer biedt goede mogelijkheden voor bijzonder gebruik, 'immers, wanneer de ouderslaapkamer gebruikt wordt, is het gezinsleven afgelopen.' Bovendien kan door een goed gekozen situering voorkomen worden dat de slapende kinderen door geluiden uit de woonkamer gehinderd worden.

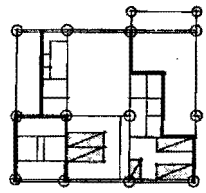
In Nederland had Van Tijen ook op een andere manier gezocht naar een oplossing voor het vraagstuk van woningen voor verschillende gezinsgrootten in een woningblok. In het bouwplan voor de Frans Bekkerstraat (1934/35) maakte hij voor het eerst gebruik van een wisselbeuk, waarin aan de ene kant het trappenhuis en aan de andere kant keuken of slaapkamer kon worden gerealiseerd. De woning kent de volgende componenten: een woonbeuk, waarin woon-eetkamer en zit-ouderslaapkamer, een toe te voegen travee waarin ruimte voor keuken en slaapkamer of twee slaapkamers, en de wisselbeuk. Door combineren van de verschillende elementen kunnen diverse woningtypes gerealiseerd worden. Bovendien kunnen de woningen zo aan weerskanten van een straat gebouwd worden, ongeacht de bezonning. Dit type woning heeft lange tijd de woningbouw beheerst. (ill.23)



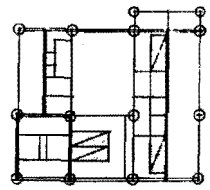
A. 1 slaapkamer. 2 bedden



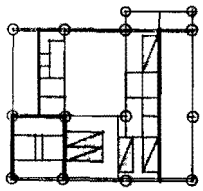
B. 2 sl.k. 3 bedden



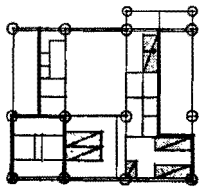
C. 2 sl.k. $4^1/_2$ bed



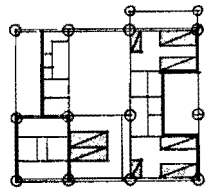
D. 3 sl.k. 4 bedden



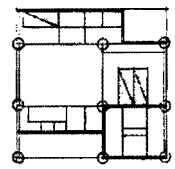
E. 3 sl.k. 5 bedden



F. 3 sl.k. $5^1/_2$ bed

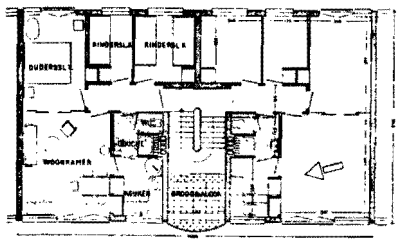


G. 3 sl.k. $6^1/_2$ bed

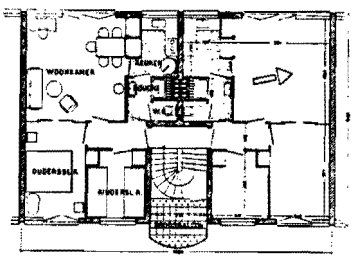


eindtype H. 2 sl. k. 3 b.

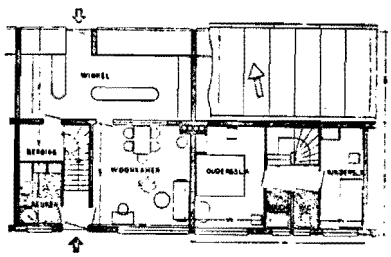
19 Ir W. van Tijen, 1933. Inzending voor de prijsvraag goedkope arbeiderswoningen.



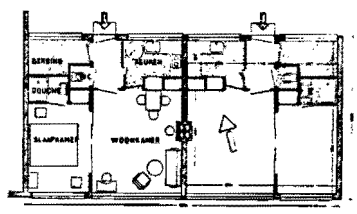
type A. 5 personen



type B. 4 personen

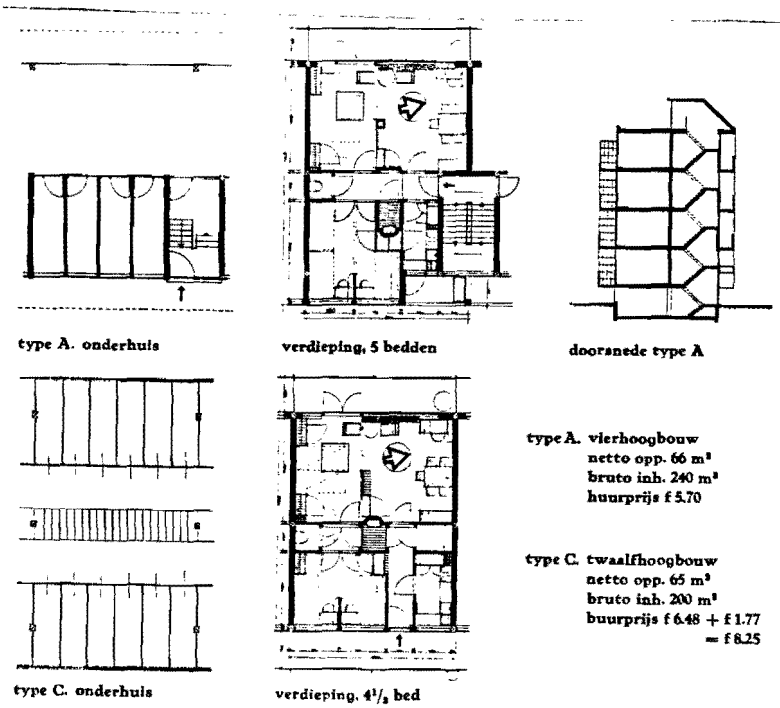


type D. 3 personen

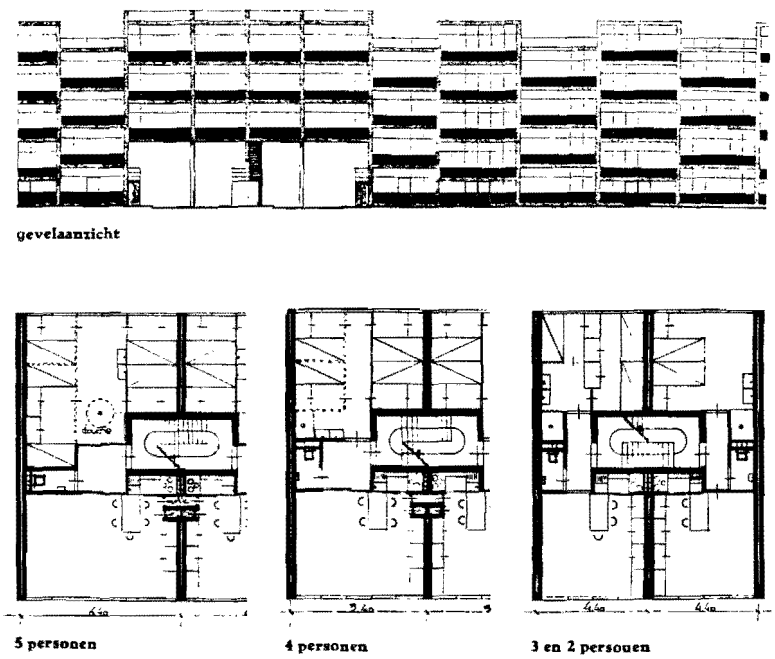


type C. 2 personen

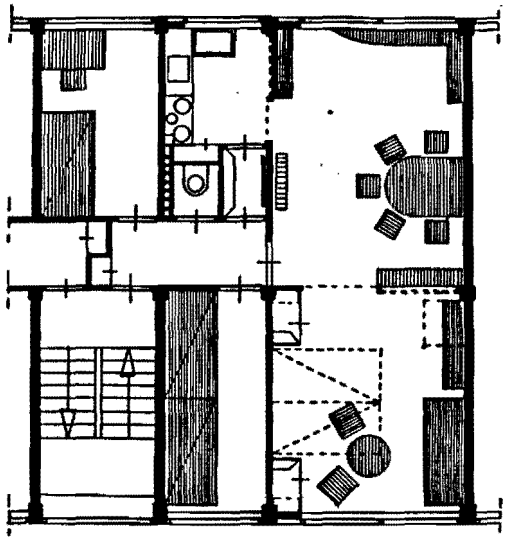
20 Bodon, Groenewegen, Karsten, Merkelbach, 1933. Inzending voor de prijsvraag goedkope arbeiderswoningen.

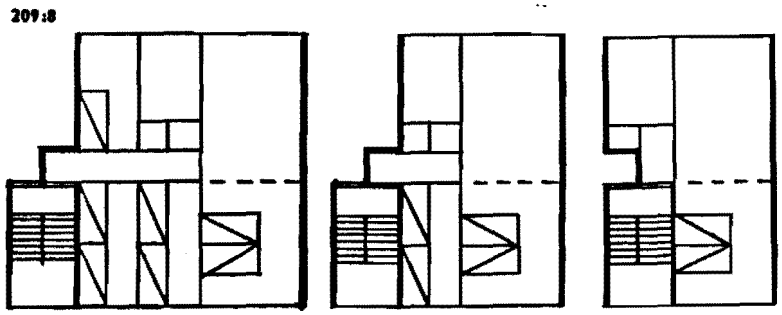


21 Ir J.H. van den Broek, 1933. Inzending voor de prijsvraag goedkope arbeiderswoningen.

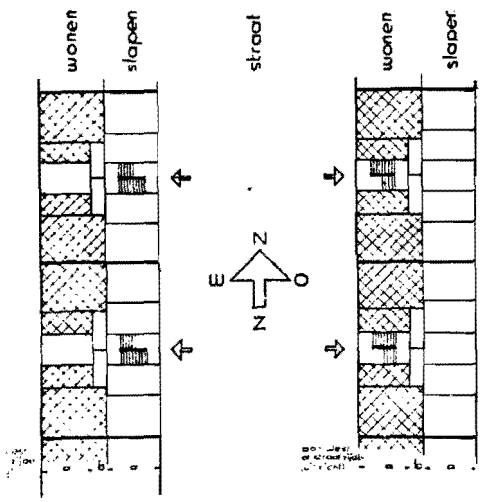


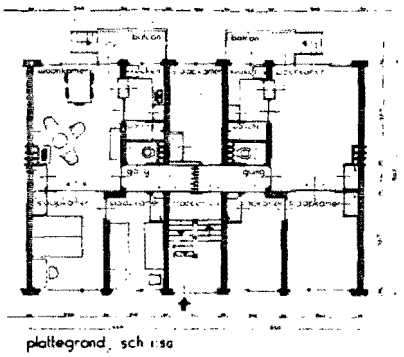
22 Gerrit Rietveld, 1933. Inzending voor de prijsvraag goedkope arbeiderswoningen.

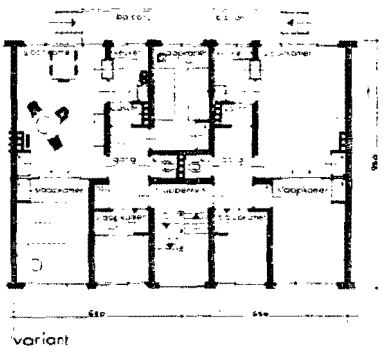




23 W. van Tijen, Wisselbeuk







24 Ir J.H. van den Broek. Plattegrond met wisselbeuk, 1000 woningenplan

Deze ontwikkeling was mede een gevolg van de grote belangstelling van de architecten van het nieuwe bouwen voor eigentijdse bouwtechnieken. In de traditionele nederlandse baksteenbouw zijn de woningscheidende wanden tevens de dragende delen van het gebouw. Door toepassing van een skelet was er meer vrijheid in de indeling van de plattegrond. Zowel Van Tijen als Van den Broek experimenteerden daarmee in de woningbouw, en stimuleerden het gebruik van geïndustrialiseerde bouwsystemen.

In de Frans Bekkerstraat werd een staalskelet toegepast, met houten kozijnen, waaraan de gevelelementen (vensters en gegalvaniseerde staalplaten) werden bevestigd. Het metselwerk is beperkt tot de binnenmuren, de zijgevels en het basement.

De enorme woningnood na de oorlog versterkte de noodzaak tot industrialisering van de bouw. De verwoesting van Rotterdam noopte tot snelle herbouw. Nog in 1940 werd het zogeheten 100-woningenplan vastgesteld. Uitgangspunt was het door Van den Broek in 1938 gerealiseerde woningbouwproject Algemeen Belang, waarin hij, net als Van Tijen in de Frans Bekkerstraat, met gestandaardiseerde bouwelementen experimenteerde. Het 1000 woningen plan gaat uit van een zonering in de plattegrond met een bredere zone voor het wonen en een smallere voor het slapen, en een wisselbeuk waarin het trappenhuis is gelegen, en waardoor een extra slaapkamer aan een van beide woningen kan worden toegevoegd. (ill.24) Uiteraard was ook hier de ouderslaapkamer tevens als zitkamer te gebruiken.

Naar aanleiding van de herbouwplannen die door de Rotterdamse Dienst Stadsontwikkeling waren opgesteld publiceerden Van Tijen, Maaskant, Brinkman en Van den Broek in 1941 de studie 'Woonmogelijkheden in het nieuwe Rotterdam'. Deze studie ging enerzijds in op de organisatie van het wonen in de woonwijk en de menging van verschillende bevolkingsgroepen, en anderzijds opnieuw op de eisen die aan de woning gesteld moesten worden in relatie tot gezinssamenstelling en veranderbaarheid in gebruik.

'Een grondige kennis van de gezinssamenstelling en van de wijzigingen, die daarin optreden, is voor een goede volkshuisvesting een eerste vereiste. Vreemd genoeg dringt dezewaarheid in Nederland, dat zijn vraagstukken toch grondig pleegt te behandelen, slechts zeer langzaam door. ... De kern van de kwestie is hierin gelegen, dat een gezin een grootheid van zeer wisselende grootheid van zeer wisselende omvang is. Het is duidelijk, dat een woning, geschikt voor een gezin van 7 personen, niet ook geschikt is voor een gezin van 2 personen.
Een zeer simplistische oplossing ... is het even groot of nagenoeg even groot maken van alle woningen en wel van een grootte, die aan de ruimte kant is voor het 'gemiddelde' gezin van ± 4 personen. ... de woning wordt op deze wijze een procrustesbed, waarop de woonbehoeften worden uitgerekt of besnoeid al naar de omstandigheden zijn.'

In grafieken gaf de studie aan welke elementen in welke omstandigheden nodig waren.Er worden voorstellen gedaan om de eentonigheid van de bestaande bouwblokken aan te pakken. In de voorstellen wordt niet geprobeerd de

gelijkmatigheid van het woningtype ongedaan te maken daar de economie een belangrijke mate van gelijkvormigheid vraagt maar onwikkelt men variaties op een grondtype. Het bouwblok wordt innerlijk verlevendigd dmv een combinatie van woningtypen: klein gezin, normaal gezin, grote gezinnen, oude van dagen. Interessant is dat de studie vervolgens verschillende mogelijkheden laat zien voor uitbreiding en verandering. (ill.25)
De standardisatie wordt dus niet begrepen als het ontwikkelen van optimale types. De aanpassing van de woning aan het procesmatig veranderende gebruik blijft als thema in woningbouw benadering aanwezig. De woning verandert niet van bewoners maar van indeling.

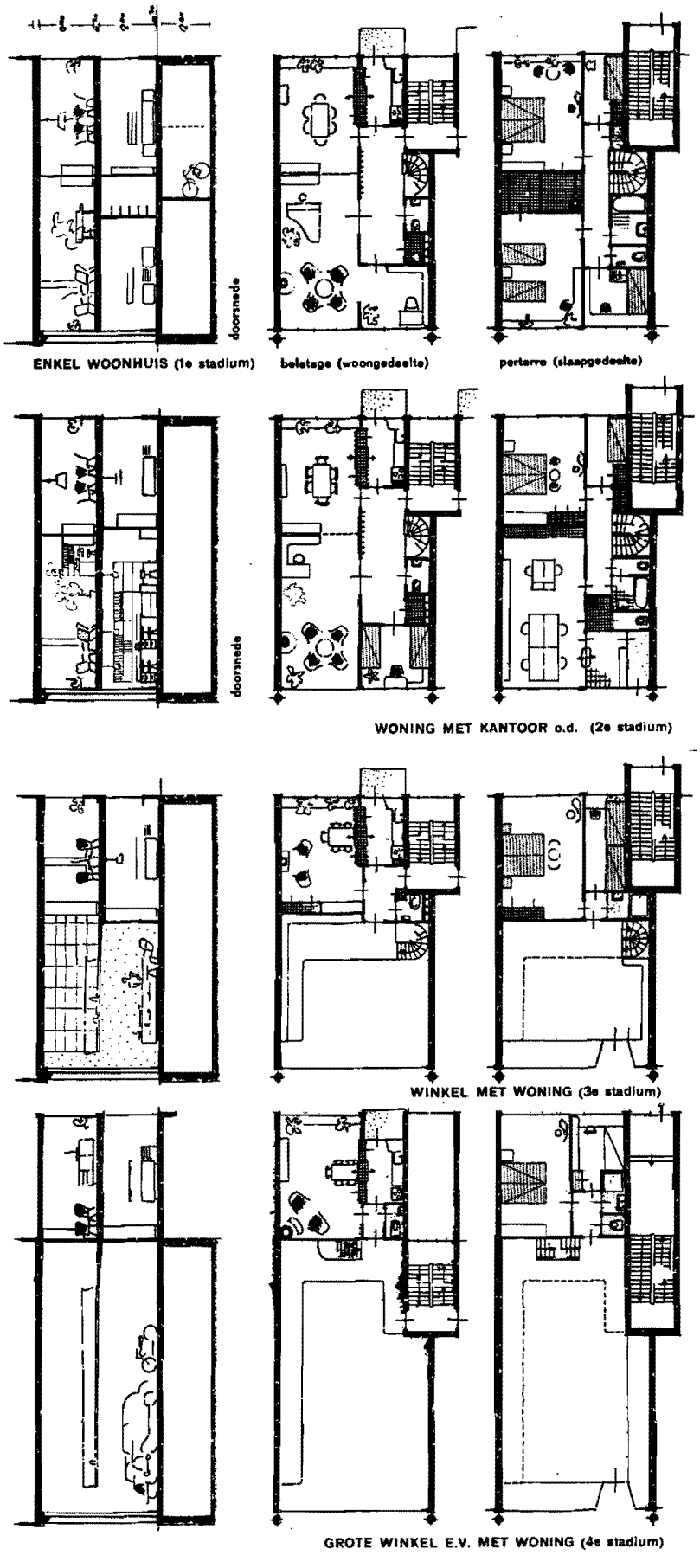
Het onderzoek naar standaardisatie in de woningbouw werd na de oorlog ook van rijkswege gestimuleerd, onder meer door het instellen van de Studiegroep Efficiënte Woningbouw. De Onderwerkgroep Plattegronden, waar Van den Broek een belangrijke rol in speelde, trachtte op grond van analyse van bestaande woningplattegronden te komen tot standaard plattegronden, die in de verschillende vormen van woningbouw de meest geschikte mogelijkheden boden. Het rapport werd onder de titel 'standaard'-plattegronden voor eengezinsrijen of etagewoningen in 1948 in Bouw gepubliceerd.

Op grond van ingezonden plannen probeerde de studiegroep te achterhalen welke aspecten en elementen kenmerkend zijn voor bepaalde woonvormen. De ingekomen plannen werden daartoe in een groot aantal categorieën onderverdeeld : op grond van ligging van de keuken, aard van de woonkamer, relatie van natte ruimten onderling, al dan niet aanwezig zijn van een wisselkamer bij etagebouw enz.
Bij de voorstellen die de studiegroep aan de hand van deze analyse ontwikkelde waren een aantal uitgangspunten geformuleerd.

'Boven de minimale vertrek-afmetingen moet extra woonruimte noodzakelijk worden geacht voor het verkrijgen van voldoende en blijvende woonwaarde. Het meest effectief wordt de extra woonruimte geacht in het tweede woonvertrek, dat in het eengezinshuis dikwijls wel bereikbaar is. Soms is zelfs daarnaast nog vergroting van de slaapkamers als werk(studie)gelegenheid mogelijk.....
Voor de etagewoning moet de vergroting practisch alleen in de slaapkamers of eetkeuken worden gevonden.'

'De verbinding woonkamer-keuken heeft voor de huisvrouw grote voordelen, zowel bij de maaltijd als voor het toezicht op de kleine kinderen en het contact met het gezin. Is een tweede woonvertrek aanwezig dan is ruime verbinding daarvan met de keuken een ideale oplossing : kinderverblijf overdag, eetkamer, werkkamer 's avonds.'

'Verbinding van keuken met portaal uitsluitend via de woonkamer heeft zekere bezwaren.' Ook de ligging van badkamer ten opzichte van de slaapkamers komt aan de orde. De werkgroep komt zo tot plattegronden voor verschillende soorten woningen, bij verschillende gezinsgrootten. Tijdens het onderzoek was de studiegroep ook enkele andere aspecten tegengekomen, die naar haar mening voor de woningbouw van belang waren:



25 Woonmogelijkheden in het nieuwe Rotterdam, 1941

a. gecentraliseerde leiding-eenheden. Normalisatie en prefabricage werd voor efficiënte uitvoering noodzakelijk geacht.

b. genormaliseerde elementen.
De voorstellen gaan uit van vaste maten voor kasten, w.c.'s, traplengten, als aanzet tot normalisering en mogelijk prefabricage.

c. constructie-elementen.

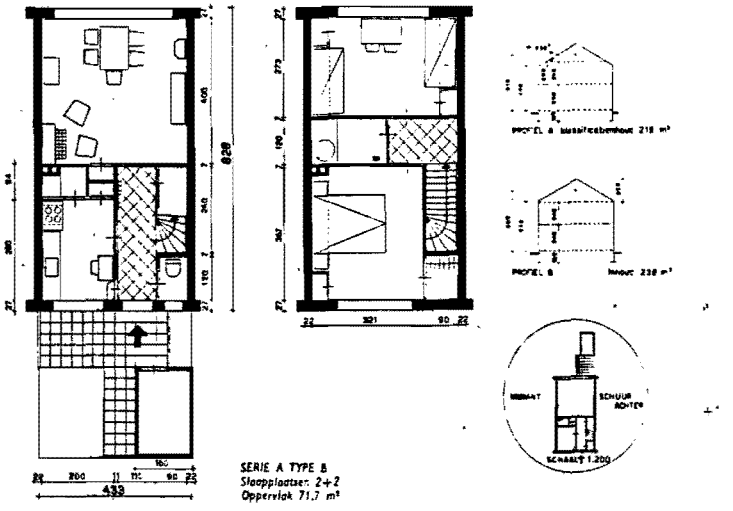
De werkgroep acht onderzoek naar nieuwe constructie-elementen voor muren, separaties, vloeren en plafonds gewenst.

d. normalisatie en moduul van de plattegrond.

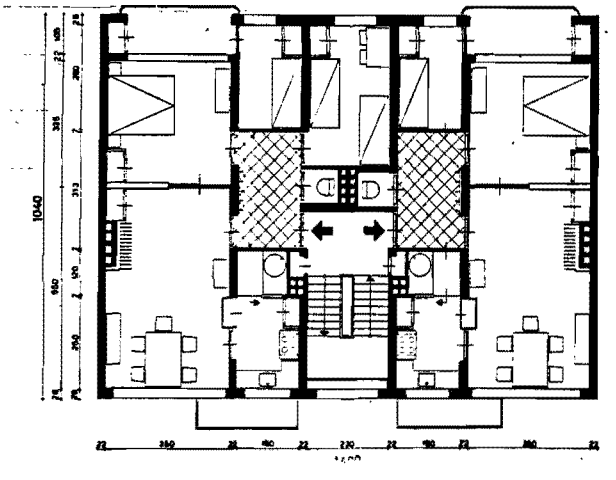
'De consequentie van genormaliseerde constructie-elementen is, dat de plattegrond op een vaste moduul wordt opgebouwd. Daarvoor is dan een normalisatie der vertrekmaten noodzakelijk.'

In zijn naschift bij de publicatie in Bouw vraagt Van den Broek om kritiek van vakgenoten. Hij ziet de door de studiegroep ontwikkelde plattegrond als een stap in de goede richting, maar niet als het best denkbare. 'De werkgroep zal het op prijs stellen deze critiek te ontvangen, hetzij in de vorm van voorgestelde verbeteringen, hetzij door de aanwijzing van plannen, waarin tot gavere resultaten zou zijn gekomen. Alleen met zodanige medewerking van alle vakgenoten zal dit werk op het peil kunnen komen, waarop het, gezien zijn doel en positie, behoort.' (ill.26)

Eengezinsrijenwoningen (7 figuren. Schaal 1 : 100)



Etagewoningen (10 figuren - Schaal 1:100)



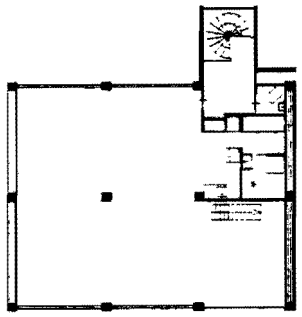
DE IDEALE WONING

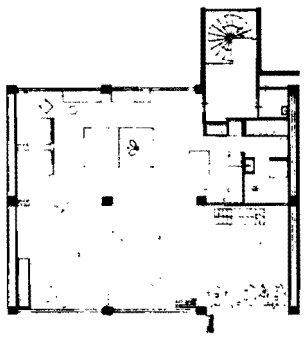
De grote behoefte aan woningen na de oorlog samen met de toch hoge kosten van de bouw maakten standaardisering en rationalisatie tot een noodzaak. In het kader van de subsidiëring van de volkshuisvesting kon de overheid grote invloed uitoefenen op de woningbouw. Middels voorschriften en wenken werden eisen gesteld, waar de woning technisch aan moest voldoen, maar werd tevens aangegeven welke maatvoering het ministerie minimaal toelaatbaar achtte voor verschillende vertrekken. De verworvenheden van het onderzoek naar betere woningen dat met name door Leppla, Van den Broek en Van Tijen vanaf de jaren 30 was gedaan, werden in de volkswoningbouw tot gemeengoed. Een -wellicht onbedoeld- effect van de wenken en voorschriften was dat de variatie in woningsoorten afnam : de minimale maten werden gezien als toe te passen maten en onder andere door de ontwikkeling van de standaard-plattegronden kwamen de 'ideale' woningtypes tot stand. In de jaren vijftig was dat vooral het huis met de doorzonkamer. De ideeën van het functionalisme werden verzelfstandigd tot criteria van de bouwproductie. De kraanbaan bepaalde het ontwerp. De nadruk die men voor de oorlog had gelegd op het woonproces was verplaatst naar het bouwproces.

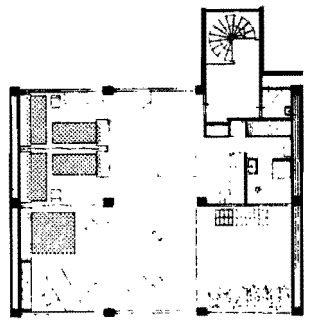
In de loop van de jaren vijftig waren diverse experimenten ondernomen om nieuwe impulsen aan de woningbouw te geven, vooral omdat het nog steeds niet gelukt was de woningnood op te heffen. De woningproductie kwam niet boven de magische grens van 100.000 woningen per jaar. Door stimuleringsmaatregelen voor de bouwnijverheid lukte het minister Bogaers in 1964 voor het eerst die grens te doorbreken. Maar reeds aan het eind van de jaren vijftig was er vanuit de architectenwereld (de nieuwe Forum redactie van van Eyck, Herzberger en Bakema) kritiek gekomen op deze kwantitatieve benadering van het wonen.
De ontwikkeling van woonvormen was volgens hen achtergesteld ten gunste van de efficiënte bouw.
In 1962 schrijft de BNA (Bond van Nederlandse Architecten) een experimentele woningbouwprijsvraag uit met als doel: 'een poging te doen tot een onderzoek van de mogelijkheden welke kunnen leiden tot doorbreking der gesignaleerde verstarring' en daarmee 'de volkshuisvesting een stimulans bieden en het uitzicht openen op thans uitgeschakelde mogelijkheden, de geesten stuwen in een richting die tot verhoging van onze woonbeschaving kan leiden'.
J.H. van den Broek schrijft bij de analyse[5] van de verschillende plannen: 'De huidige woningvoorziening beantwoordt niet aan alle uiteenlopende behoefte. Om aan die behoefte te voldoen zullen er mogelijkheden geboden moeten worden, die tot een individueel gebruik de nodige vrijheid geven. Deze vrijheid en variabiliteit zijn een allereerste voorwaarde voor een volwaardige huisvesting.' Het is in zijn ogen 'des te noodzakelijker dat de woningen voldoende ruimte en flexibiliteit van indeling bezitten om een individuele bewoning te verwezenlijken.' Hij refereert daarbij nog eens aan de historische experimenten van Rietveld (het zgn. 'ruige' wonen) en de architectengroep Opbouw.

---

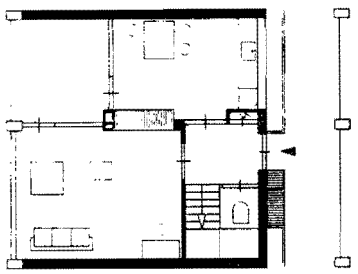
[5] De resultaten van de prijsvraag verschijnen uitgebreid in het Bouwkundig Weekblad ; jrg 1964, nr11,12,13

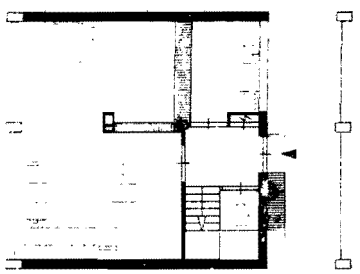


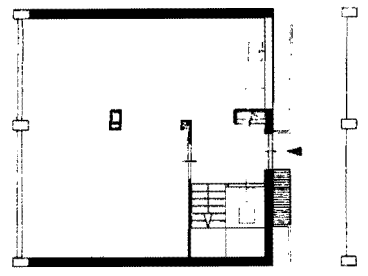




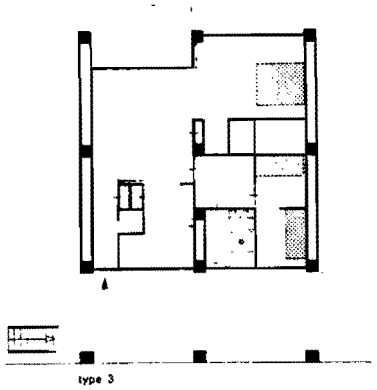
27 Motto Baken, Inzending voor de BNA prijsvraag uit 1962

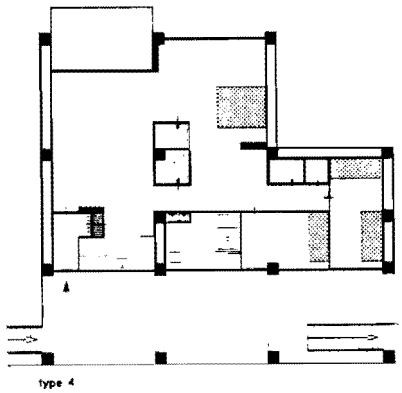


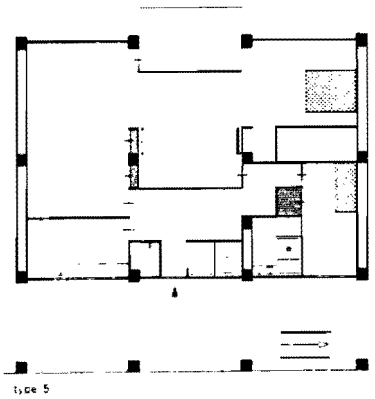




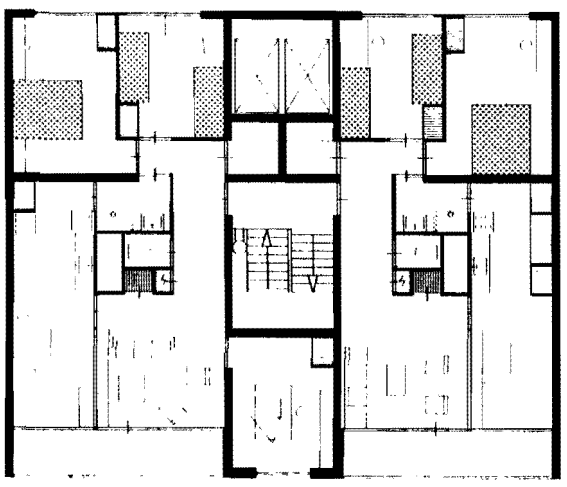
28 Motto Relatie, Inzending voor de BNA prijsvraag uit 1962

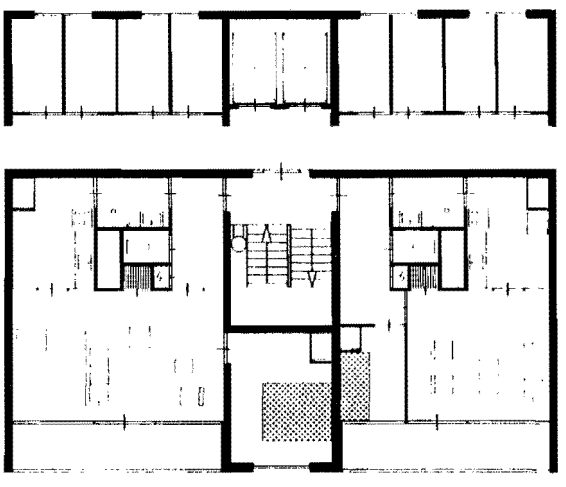






29 Motto Bijlmermeer, Inzending voor de BNA prijsvraag uit 1962


typen 5 en 4


typen 6 en 7

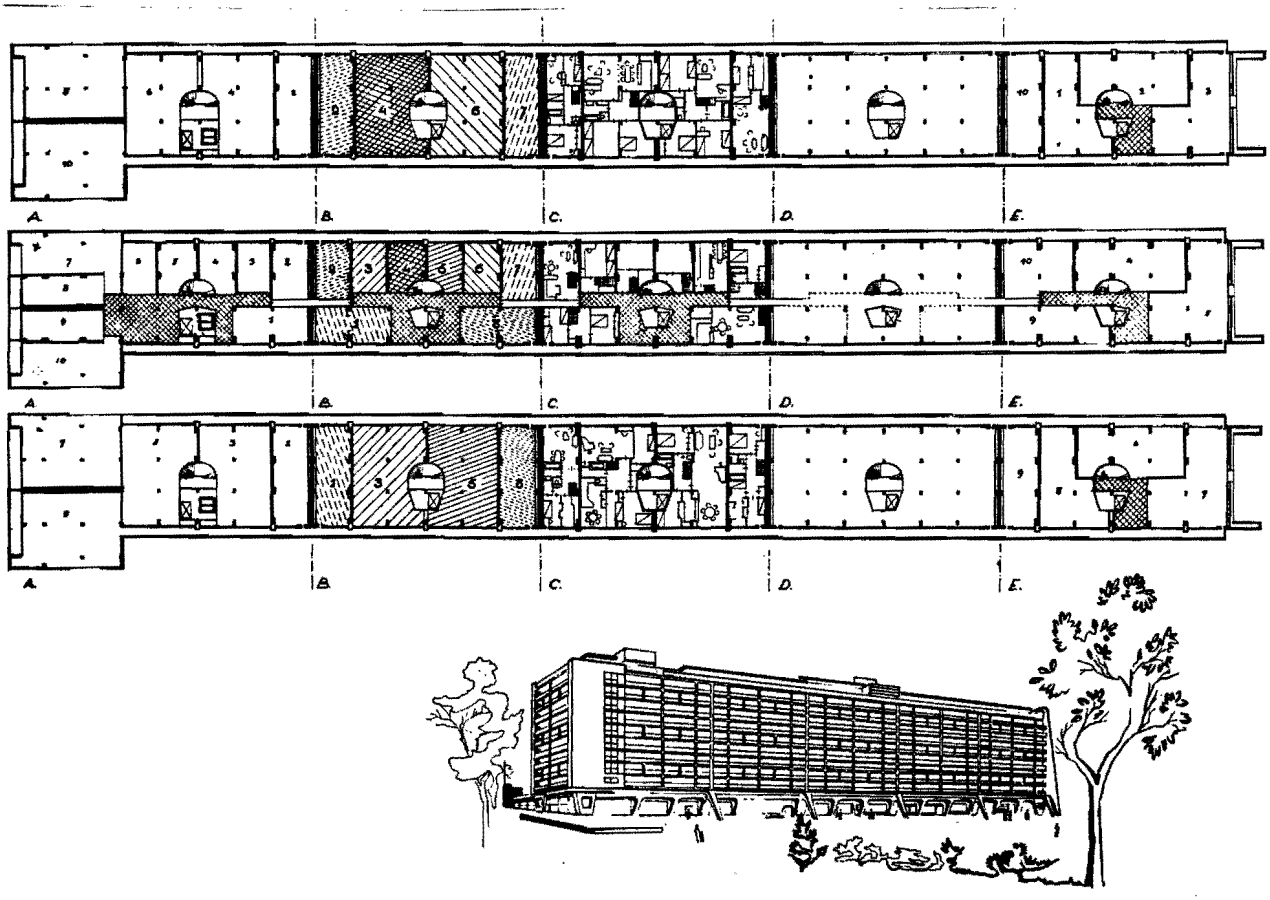
30 Motto Domiduca, Inzending voor de BNA prijsvraag uit 1962

Verschillende inzendingen zijn te zien als voortzettingen of interpretaties van die historische experimenten. (vb. Baken, Relatie, Bijlmermeer, Domiduca) (ill.27,28,29,30) In 1964 verschijnt er van J. Trapman een belangrijk artikel over flexibiliteit[6]. Hij signaleert in dit artikel dat wij met onze massa-woningbouw nog steeds onveranderbare woningen bouwen terwijl het leven zich afspeelt onder steeds sneller veranderende omstandigheden. Het is in zijn ogen belangrijk naar de flexibele utiliteitsbouw te kijken waar door het aanbrengen van een scheiding tussen draagstructuur en inbouw de mogelijke toekomstige programmatische veranderingen te realiseren zijn.
Hij wil deze flexibiliteit met behulp van schakelbare industrieel vervaardigde bouwelementen ook in de woningbouw realiseren om daarmee de bewoner zelf de verantwoordelijkheid te geven over de indeling van zijn woning en mogelijke veranderingen daarin. Tegelijkertijd is in zijn ogen de waardevastheid van flexibele woningen in de toekomst te verzekeren terwijl men met de starre massawoningbouw de krotten van de toekomst bouwt en dat in een frequentie van 80-100.000 per jaar.

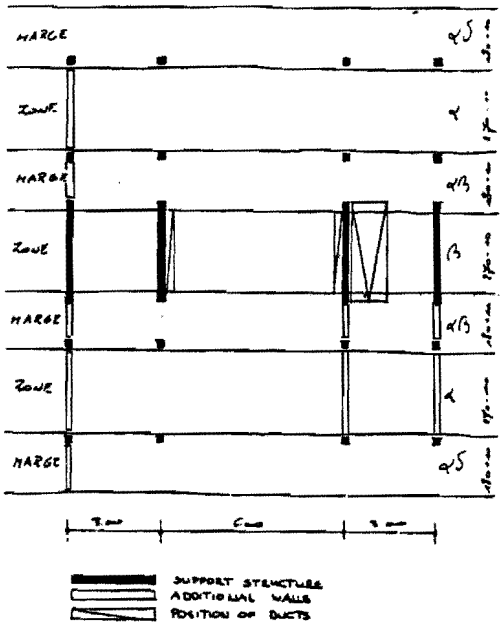
J. Trapman toont in zijn artikel voor verschillende typen woningen allerlei flexibele varianten. Hij presenteert eveneens een eigen plan voor een langwerpig woonblok met horizontaal en verticaal een zo groot mogelijke indelingsvrijheid.(ill.31)

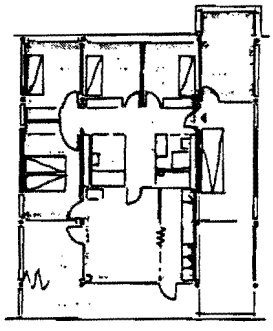
---

[6] J. Trapman; principiële mogelijkheden van de flexibiliteit in de woningbouw, nieuwe lettertekens voor de taal van de stedebouw.
Forum 3 1964



31 J.Trapman, Ontwerp voor woonblok met horizontale en verticale indelingsvrijheid.





32 Grondprincipes van de SAR

DE ZELFSTANDIGE WONING

Naar aanleiding van de bezwaren van de massawoningbouw als de groeiende massaficatie en uniformiteit, de kwantitatieve benadering en de geisoleerde positie van de architecten richtten een negental architectenbureaus[7] in 1965 met medewerking van de BNA de Stichting Architecten Research (SAR) op. Leidende kracht achter de SAR was N.J. Habraken.

In 1961 had hij 'De dragers en de Mensen' geschreven waarin hij het einde aankondigde van de massawoningbouw, een vorm van schijnindustrialisatie. Hij introduceert de bewoner in het industriële bouwproces om daarmee de natuurlijke relatie tussen bewoner en woning herstellen.

"De conclusie moet zijn dat een weder-instelling van de medezeggenschap en het initiatief van de bewoners in de meest letterlijke zin, verdedigd moet worden."Het moest volgens hem mogelijk zijn 'een wijze van werken te vinden, die mens en machine, natuurlijke relatie en massaproductie hand in hand de gelegenheid tot volle ontplooiing geeft'.
Habraken maakt een onderscheid tussen volkshuisvesting en massawoningbouw : 'de massawoningbouw is slechts een bepaalde manier om tot huisvesting te komen.' Hij veroordeelt de eenzijdige benadering, die de massawoningbouw kenmerkt: 'bouwen om te wonen is een beschavingsdaad bij uitstek en onze beschaving bestaat geenszins uit de bezigheden van een aantal min of meer kunstzinnige architecten.' De bewoners van de massawoningbouw kunnen zich hun woning niet eigen maken, het is een omgeving die geen deel is van henzelf. 'Daarom is wat vandaag gebeurt niet anders dan een geperfectioneerde kazernering. De woonkazernes zijn uit de sloppen tevoorschijn gehaald en, voorzien van sanitair, licht, en lucht, in het vrije veld geplaatst.' Voor een bewoner moet daarentegen de woning de mogelijkheid bieden tot 'sociale expressie', het is 'zijn instrument tot zelfbevestiging.' De massa woningbouw is in zijn ogen strijdig met de doelstelling van huisvesting en industriele productie.
Om een oplossing te vinden voor de tegenstelling tussen de behoefte aan grote aantallen woningen (de achtergrond van de massawoningbouw) en de individuele behoeften van de bewoner zoekt Habraken naar 'constructies die, zelf geen woning of gebouw zijnde, de woningen boven de grond tillen. Constructies die zelfstandige woningen bevatten zoals een boekenkast boeken bevat die er, ieder apart, uitgenomen en in geplaatst kunnen worden.' Hij komt zo tot het onderscheid van 'drager' en 'inbouw'. De drager is datgene waarover de gebruiker niet als individu

---

[7] Architectenbureau Van den Broek en Bakema;
Van Embden,Choisy, Roorda van Eysinga, Smelt en Wittermans, Architecten en stedebouwkundigen;
Architectenbureau E.F. Groosman;
Architectenbureau F.Klein;
Architectenbureau Kraaijvanger;
Architectenbureau Lucas en Niemeijer;
Architectenbureau Maaskant, Van Dommelen, Kroos en Senf;
Architectenbureau Zanstra, Gmelig, Meijling, De Clerq Zubli;
Architectenbureau J.P.Kloos;

Van Tijen en J.P.Kloos hadden zitting in het bestuur van de stichting.

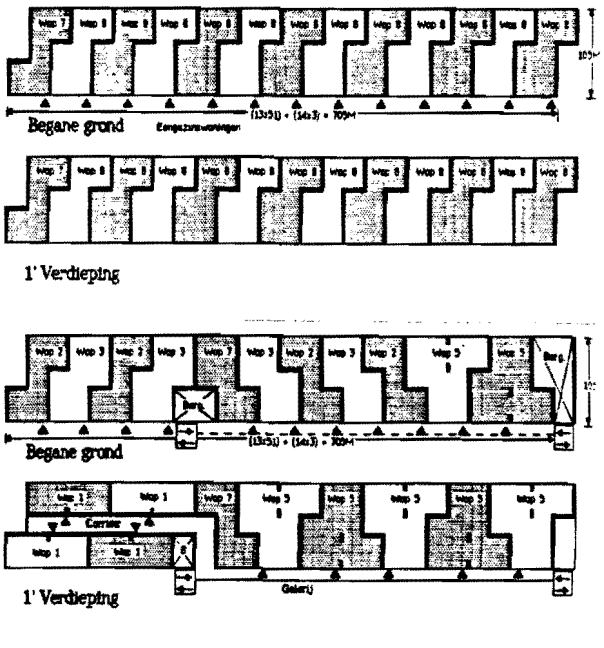
kan beslissen. Onder de inbouw vallen die elementen van de woning waarover de gebruiker in principe vrij kan beslissen.
In Habrakens beschrijving van de toekomstige dragerstad wordt Le Corbusiers plan Obus opnieuw tot leven geroepen.
Zowel de drager als de inbouwpakketten kunnen op basis van industriële prefabricage tot stand komen. De levensduur van de woningen kan korter worden, terwijl die van de drager juist maximaal kan zijn. 'Ongetwijfeld zal de industrie op gezette tijden nieuwe series elementengroepen op de markt brengen. Series die in ontwerp en detaillering, zo niet beter, dan toch anders zijn dan hun voorgangers. ... Bovendien zal voor de realisatie van de woning altijd assemblage ter plaatse nodig zijn, hetgeen op zichzelf de mogelijkheid tot variatie opent.'
Habrakens ideeen leiden daarmee niet alleen tot een ontwerp-flexibiliteit die resulteert in een variatie aan typen, maar ook tot een indelings-flexibiliteit: de woningen blijven ook na oplevering vrij indeelbaar en herindeelbaar.
De woning is in zijn ogen dan ook geen object maar resultante van een proces.

In december 1965 verschijnt een eerste uitwerking van Habrakens ideeen om de woningnood ingrijpend te herstructureren: SAR 65, een ontwerpmethode voor dragers en inbouwpakketten. De verzelfstandiging van drager en inbouwpakketten leidt tot de noodzaak van een aantal afspraken wil het beslissingsproces kunnen functioneren. Essentieel voor het beslissingsproces zijn de afspraken over positie en afmeting van het materiaal (modulaire coordinatie om drager en inbouw op elkaar aan te laten sluiten, gebaseerd op stroken van afwisselend 10 en 20 cm.) en afspraken over de positie van ruimten (de zone-ontwikkeling om dragers te toetsen op bruikbaarheid en indeelbaarheid (ā-zone voor verblijfsruimten, ß-zone voor gebruiksruimten)). Deze afspraken maken ontwerpvrijheid en efficiënte productie mogelijk.(ill.32)

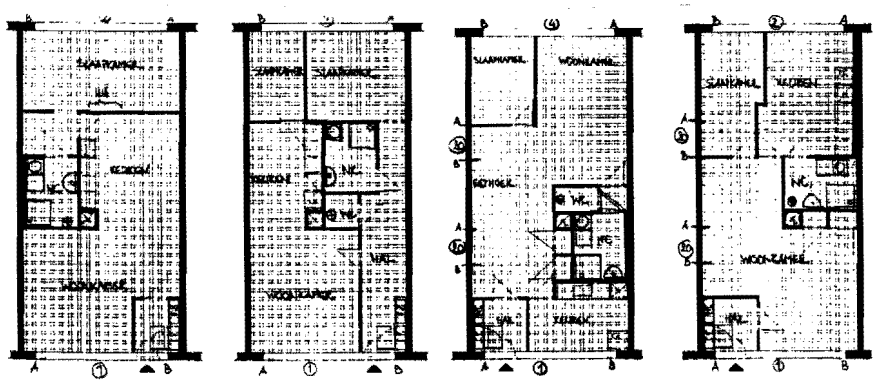
Aan het eind van de jaren 60 worden de herverkavelbare dragers ontwikkeld.(ill.33) Hierdoor wordt ook de indeling op nivo van het woongebouw flexibel en bestaat de mogelijkheid om op het zeggenschaps-nivo van de drager de woninggrootte te veranderen.
In een aantal experimenten worden na 1965 de ideeën van de SAR in de bouwpraktijk getoetst. (ill.34,35)[8]

De maatschappelijke afkeer van grootschaligheid en massaficatie heeft ook zijn weerslag op de SAR-experimenten: de experimenten worden uigevoerd in een kleinschalige niet-economische en niet-industriele 'nieuwe truttigheid' architectuur. De projecten missen op ieder vlak de tot de verbeelding sprekende kwaliteit van Habrakens eerste ideeën. Drager en Inbouw zijn onzichtbaar weggewerkt achter een in hoofdzaak door de architecten bepaalde gevel.De experimenten blijven vrijwel onopgemerkt.
De flexibiliteit binnen deze projecten is voornamelijk gerealiseerd in programma- en

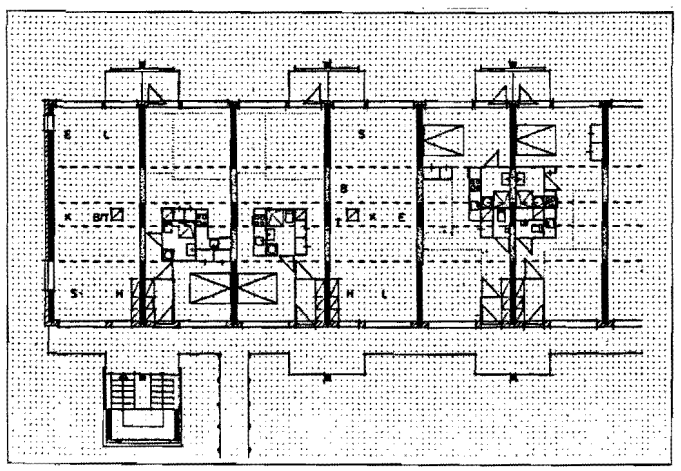
[8] Gerealiseerde SAR projecten: Molenvliet (Papendrecht), Keyenburg (Rotterdam), Waterland (Spijkenisse), Baanstraat (Schiedam), Beverwaard (Rotterdam), Fokkesteeg (Nieuwegein), Lunetten (Utrecht), Stedenwijk (Almere), Bloemendaal-Oost (Gouda), Sterrenburg III (Dordrecht), De Lobben (Houten), Holly-Noord (Vlaardingen), Haesselderveld (Geleen), De Batau (Nieuwegein), Honingerdijk (Rotterdam)
Bron: SAR Reisgids



33 Indelingsvarianten van een dragertype EG/CO 3



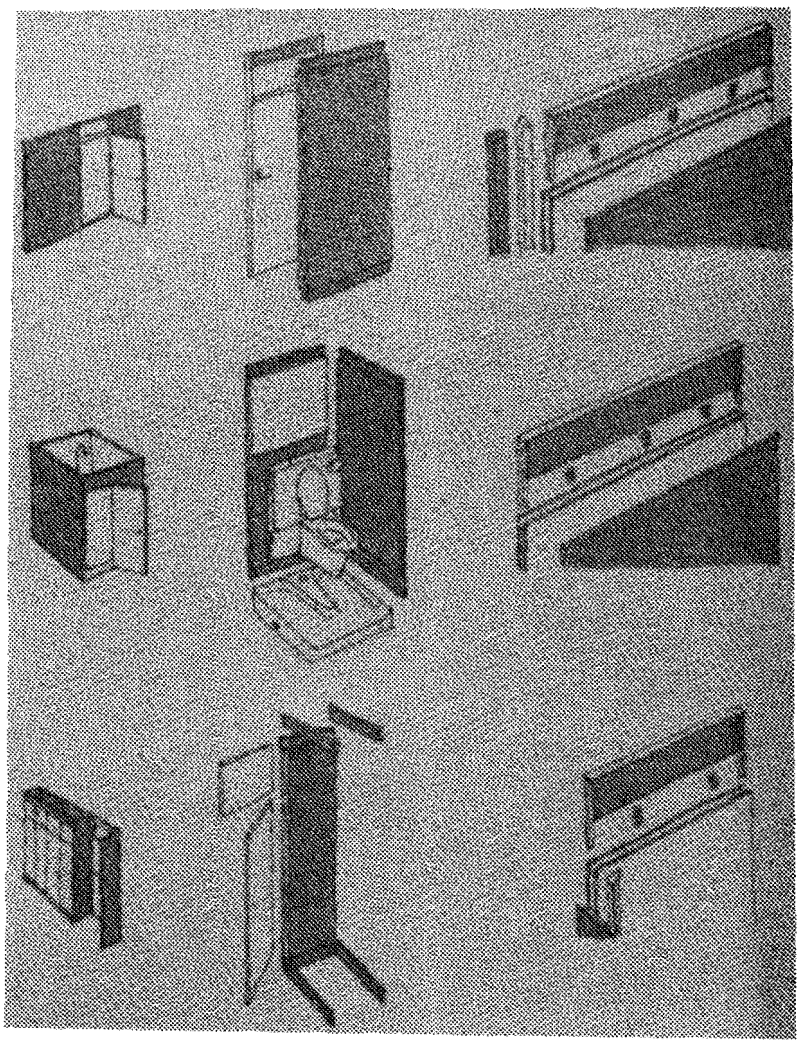
34 SAR projekt Lunetten



35 SAR projekt Keyenburg

ontwerpfase; de wijzigings- of herverkavelingsmogelijkheden zijn potentieel aanwezig. De pragmatische concessies in ontwerp- en uitvoeringsfase , die niet op de laatste plaats afgedwongen zijn door de inflexibele structuur van het volkshuisvestingsstelsel, maken echter de echte discussie over de waarde en wenselijkheid van het drager\inbouw concept op dat moment nog onmogelijk.

Vanaf het eind van de jaren 60 zijn de ideeen van de SAR wel langzamerhand doorgedrongen in de woningbouwpraktijk. Er verschijnen inbouwpaketten op de markt (vb bruynzeel).(ill.36)
Bij woningprojecten die gerealiseerd worden wordt rekening gehouden met de indelings wensen van de toekomstige bewoners en is een mogelijke herindeling binnen de woning mogelijk.
Veel projecten worden echter niet binnen de methodieken van de SAR gerealiseerd en reageren zelfs negatief op de starheid van de maat- en plaatsafspraken van het SAR-concept.



36 Bruynzeel Inbouwpakket

HUIDIGE ONTWIKKELINGEN

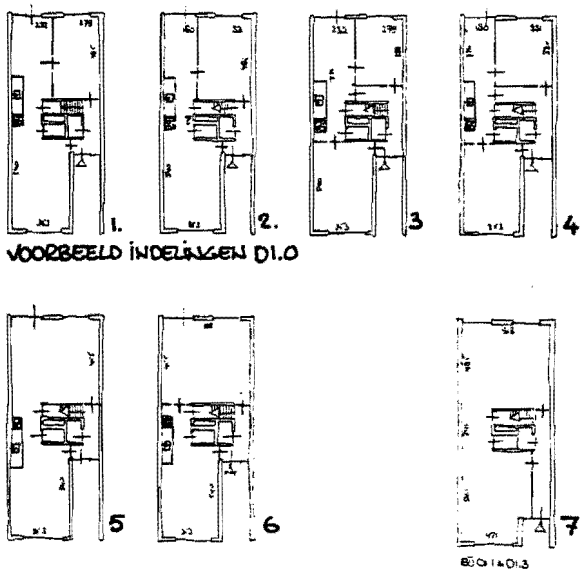
Wanneer we de huidige maatschappelijke ontwikkelingen bekijken constateren we een steeds grotere verscheidenheid in huishouden-typen. Tegelijkertijd zien we dat al deze verschillende samenlevingsvormen aan een snelle verandering onderhevig zijn. Daarnaast constateren we een verscheidenheid aan individuele woonwensen en de eveneens snelle verandering daarvan.[9]
In de vele woningbouw experimenten wordt op verschillende manieren op deze maatschappelijke ontwikkelingen gereageerd.
We kunnen om een beter overzicht te krijgen in de huidige experimenten op het gebied van de flexibiliteit, op het conceptuele vlak van de **woning** een onderscheid maken tussen **ruimtelijke, functionele en beeldvormende** flexibiliteits kenmerken.

Bij de ruimtelijk flexibele woning kan de ruimtelijke indeling van de woning op al dan niet eenvoudig wijze gewijzigd worden om aan de veranderende ruimtebehoefte te voldoen (uitbreken en opbouwen van scheidingswanden; verplaatsen van wanden; in- en uitbreiden van de woning).
Bij de functioneel flexibele woning is een veranderend gebruik zonder een bouwkundige ingreep binnen de bestaande ruimtelijke indeling te realiseren (toepassen van schuifwanden; neutrale en multifunctionele kamers).
Bij de beeldvormend flexibele woning is afhankelijk van de individuele behoefte de identiteit van de woning te veranderen (afwerking, gevelindeling).

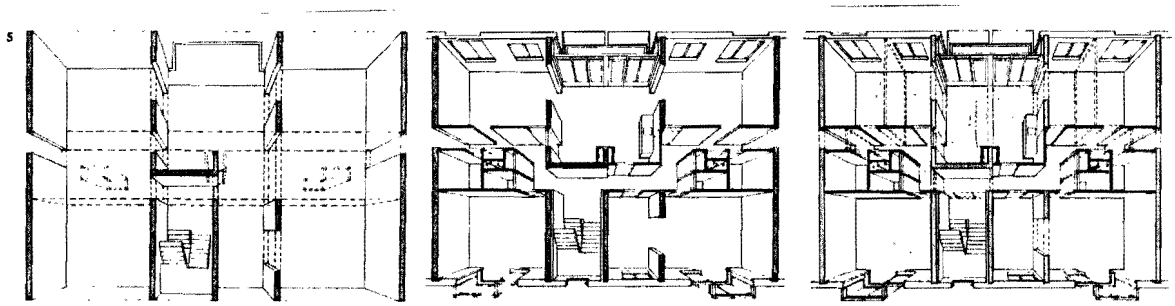
Op dit moment wordt ruimtelijke flexibiliteit al in veel woningprojecten toegepast. Bij de meeste voorbeelden is de indeling van de woning met wat breekwerkzaamheden, vaak nog met tussenkomst van een vakman, te wijzigen. Voorbeelden zijn het project Klarendal van M. Hellgardt (ill.37) de Diagoonwoningen van Herzberger en de verschillende Casco-projecten.
In een nog wat experimenteler stadium zijn de ontwikkelingen van woningen waarvan de indeling door de bewoner zelf eenvoudig te wijzigen is door het verplaatsen, wijzigen of toevoegen van niet dragende elęmenten. Voorbeelden hiervan zijn het in 1984 door de Dienst Volkshuisvesting Rotterdam naar ontwerp van Jan Mulder en Wytze Patijn gerealiseerde proefproject 'flexibele woningbouw'.(ill.38) en de in 1982 gerealiseerde SAR-projecten in Nieuwegein, Lunetten en Schiedam waar met Bruynzeel inbouwpakketten wordt gewerkt.(ill.39)
Ook in de reeds in 1969 gebouwde ERA-flats in Zoetermeer heeft de huurder de vrijheid zelf de plattegrond van zijn woning te bepalen en eventueel later weer te veranderen.(ill.40)
Er wordt op dit moment ook gexperimenteerd met de ontwikkeling van in- en uitbreidbare woningen waarvan het woonoppervlak, onafhankelijk van de belendende woningen, te vergroten (en eventueel te verkleinen) is binnen of buiten de woning. Een typisch nederlands voorbeeld van inbreidbaarheid is het maken van een extra slaapkamer op zolder door het plaatsen van een dakkapel. Een ander voorbeeld is

---

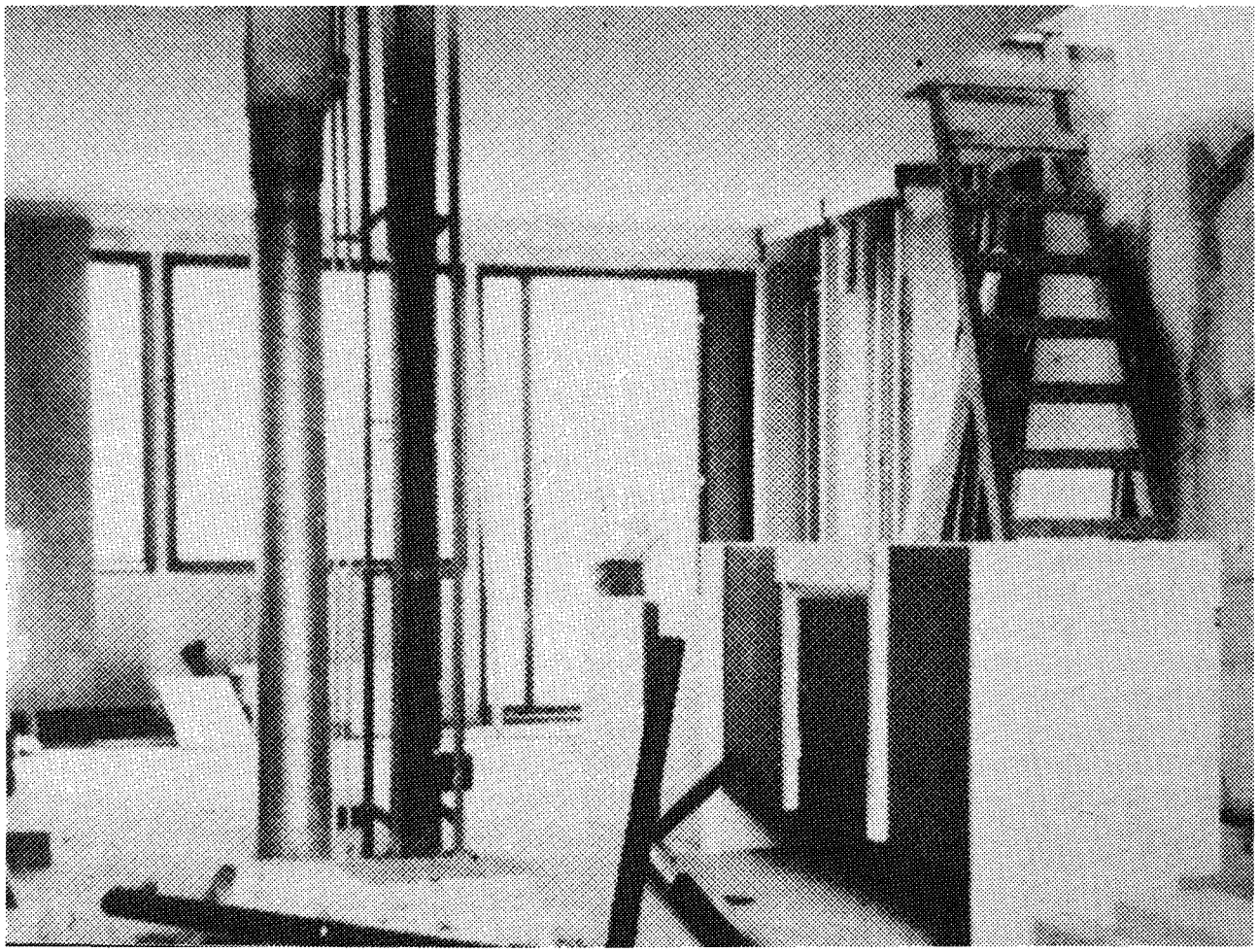
[9] Fundamentele Grondslagen Open Bouwen;
Ontwikkelingen in maatschappelijke behoeften, huishoudensvorming en gebruikseisen aan de woning.
drs J.Smeets, TUE augustus 88



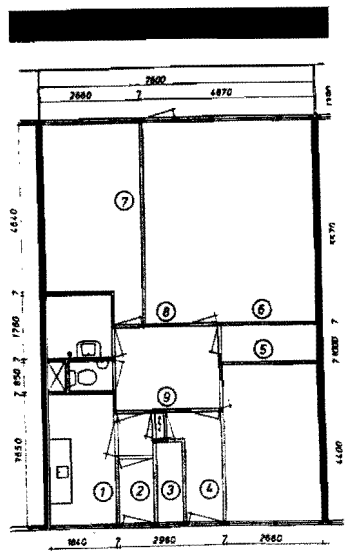
37 Michael Hellgardt, Klarendal



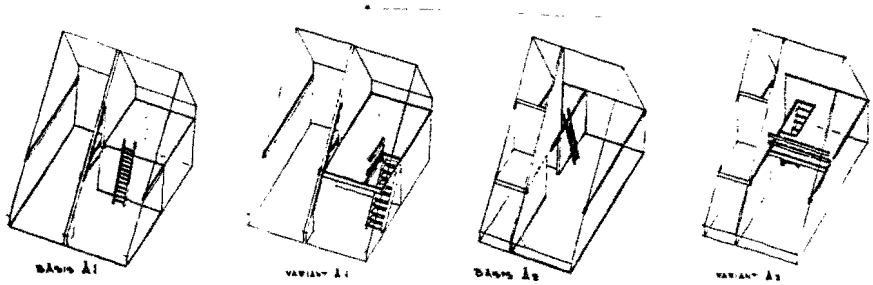
38 Proefproject flexibele woningbouw Rotterdam



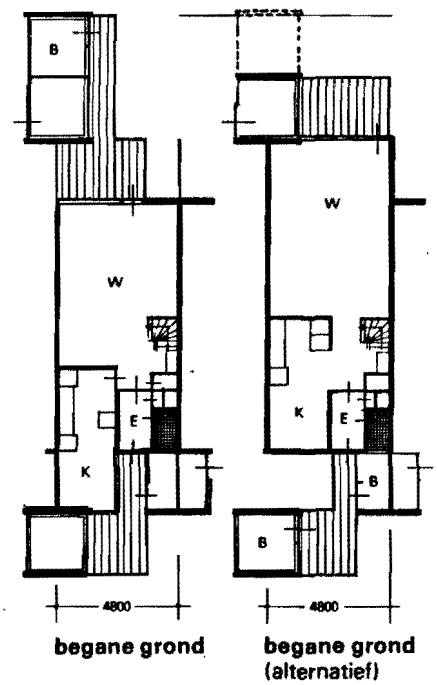
39 Inbouw in Lunetten



40 ERA Flats, Zoetermeer



41 Fons Verheijen, Randbalken in de kapruimte

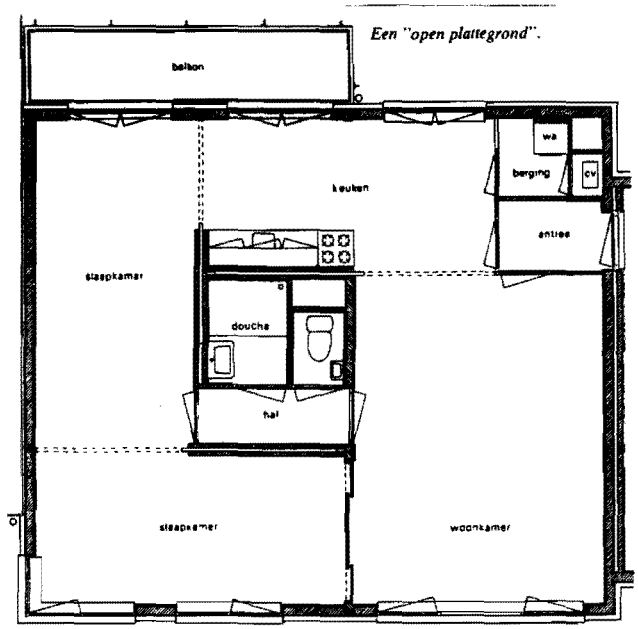


42 De Jongh en van Olphen, 1973, Uitbreidbare woningen Bloemendaal-Oost

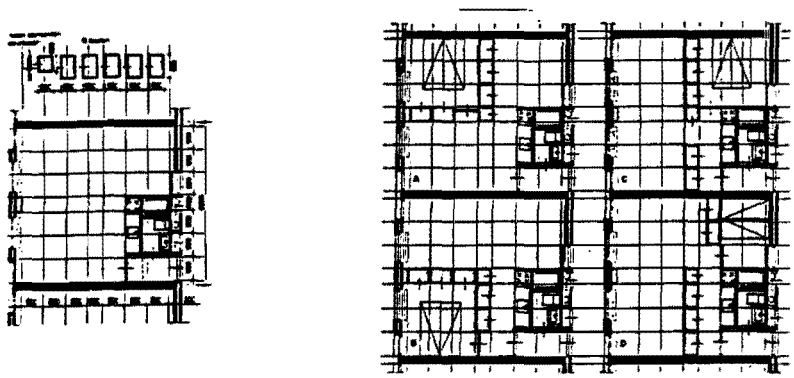
het experiment van Fons Verheyen in Den Hoorn waar door de aanwezigheid van extra randbalken in de kapconstructie de bewoners met het leggen van een tussenvloer hun woonoppervlak kunnen uitbreiden.(ill.41)
Een voorbeeld van uitbreidbare woningen zijn de projecten Bloemendaal-Oost (ill.42) en Sterrenburg III van De Jongh en Van Olphen.

Er worden op dit moment binnen de woningbouw ook experimenten verricht op het gebied van de functionele flexibiliteit.
Er zijn woningen gebouwd waar, in de traditie van de experimenten van Rietveld, door het toepassen schuifwanden, schuifpanelen, draaiwanden, kastwanden ed. het dubbel gebruik van verschillende ruimten mogelijk is en waar de contacten tussen de verschillende ruimten van de woning te wijzigen zijn.
Voorbeelden van woningen met een open plattegrond waarbij de kamerscheidende wanden als schuifwanden uitgevoerd zijn, zijn de woningen ontworpen door de architecten Duinker, van der Torre en Duvekot in Amsterdam (ill.43) en de door Van Eyck ontworpen bejaardenwoningen in de Jordaan. Een ander voorbeeld is het door Fons Verheijen in Den Hoorn en Leiden toegepaste flexibel kasten-wand-systeem waarmee bewoners de mogelijkheid hebben hun woning in te delen en te veranderen.(ill.44)
Door de slechte geluidsisolerende eigenschappen van de wanden, is deze vorm van funktionele flexibiliteit vooral inzetbaar bij één-persoons woningen met een minimaal woonoppervlak.
Om binnen een bepaalde ruimte variatie en verandering van indeling of gebruik mogelijk te maken wordt de nadruk gelegd op de neutraliteit van de verschillende ruimten. Noodzakelijk voor het realiseren van veranderingen in gebruik is vaak de aanwezigheid van extra ruimte en voorzieningen. Een duidelijk voorbeeld hiervan zijn de projecten Staatsliedenbuurt van De Haan in Amsterdam (ill.45) en Stieltjesplein van Van Olst in Rotterdam (ill.46) waar de verschillende kamers in de woning als slaapkamer of woonkamer gebruikt kunnen worden waardoor de woningen geschikt zijn voor verschillende huishoudcategorieën.

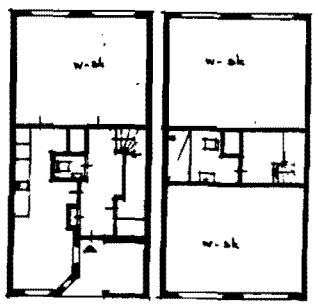
Ook op het gebied van de beelvormende flexibiliteit worden op dit moment experimenten verricht met aanpasbare gevelindelingen om daarmee de woning duidelijker te individualiseren. In Habrakens oorspronkelijke ideeën had de bewoner ook de zeggenschap over de indeling van de gevel; deze zou als inbouwpakket op de markt verkrijgbaar zijn en later eventueel te veranderen zijn. Zover is het in gerealiseerde projecten echter nog niet gekomen. De bewoner heeft binnen de bestaande experimenten veelal inspraak maar vaak geen zeggenschap over de gevel. Een tot de verbeelding sprekend voorbeeld hiervan is de door Lucien Kroll gebouwde campus in Woluwé (B) waar de gevel een extreem duidelijke expressie van de individualiteit van de bewoner is.(ill.47)
In Nederland is op minder anarchistische wijze geexperimenteerd op het gebied van de flexibele gevelindeling. Voorbeelden zijn de SAR projecten in Lunetten, Schiedam en Nieuwegein.(ill.48)
Het grote nadeel bij inspraak (ipv zeggenschap) is dat de onveranderbare, op maat gemaakte, gevel juist voor een mogelijke volgende bewoner zeer beklemmend kan werken.



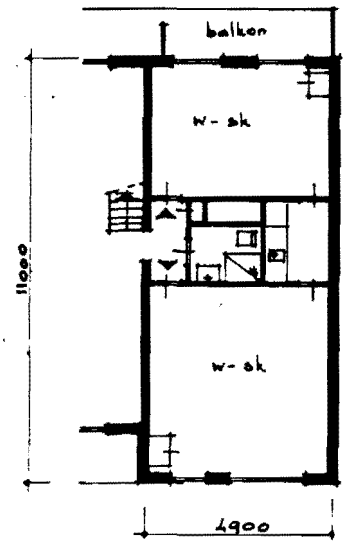
43 Duinker, van der Torre en Duvekot, 1987
Schuifdeurwoning aan de Tuinstraat in Amsterdam



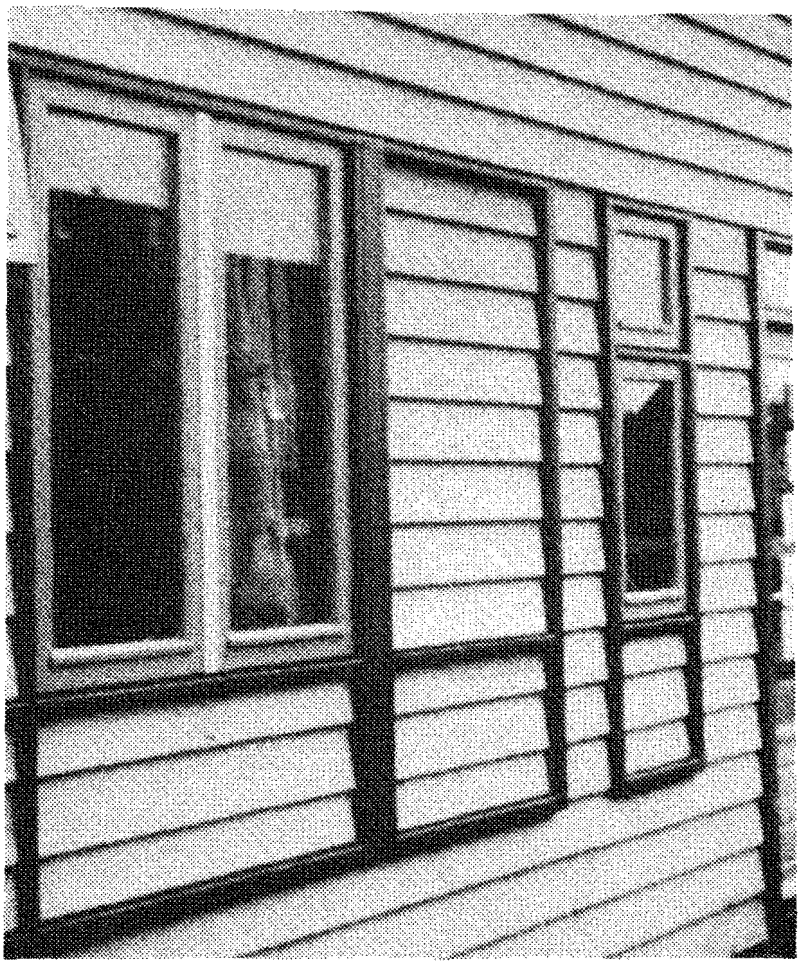
44 Fons Verheijen, Flexibel kastenwandsysteem



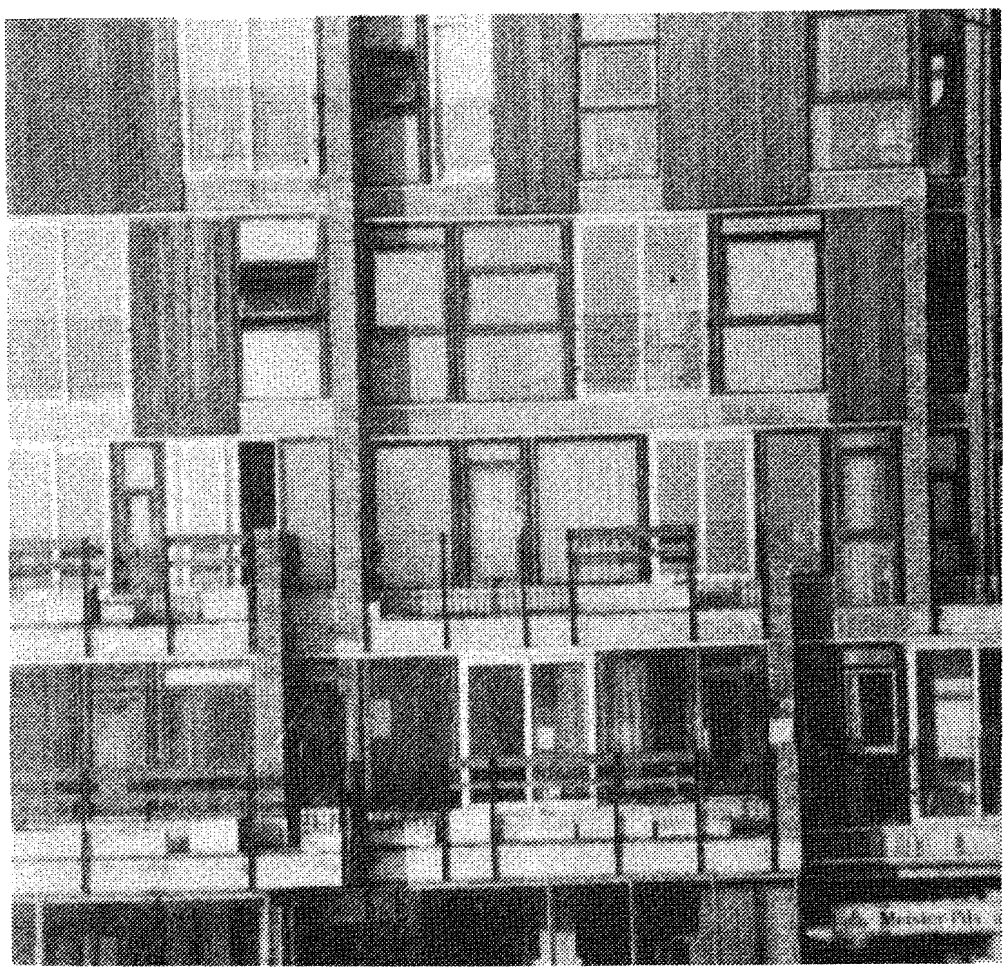
45 De Haan, Woning met multifunctionele kamers



46 Van Olst, woningen geschikt voor verschillende huishoudcategorieën



48 Flexibele gevelindeling; SAR project Fokkesteeg in Nieuwegein



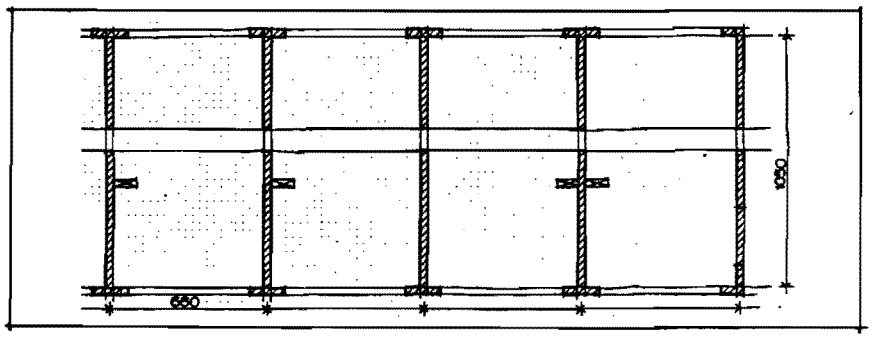
47 Lucien Kroll, Studentenhuisvesting in Woluwé

Ook op het conceptuele nivo van het **woongebouw** worden er flexibiliteits experimenten verricht.

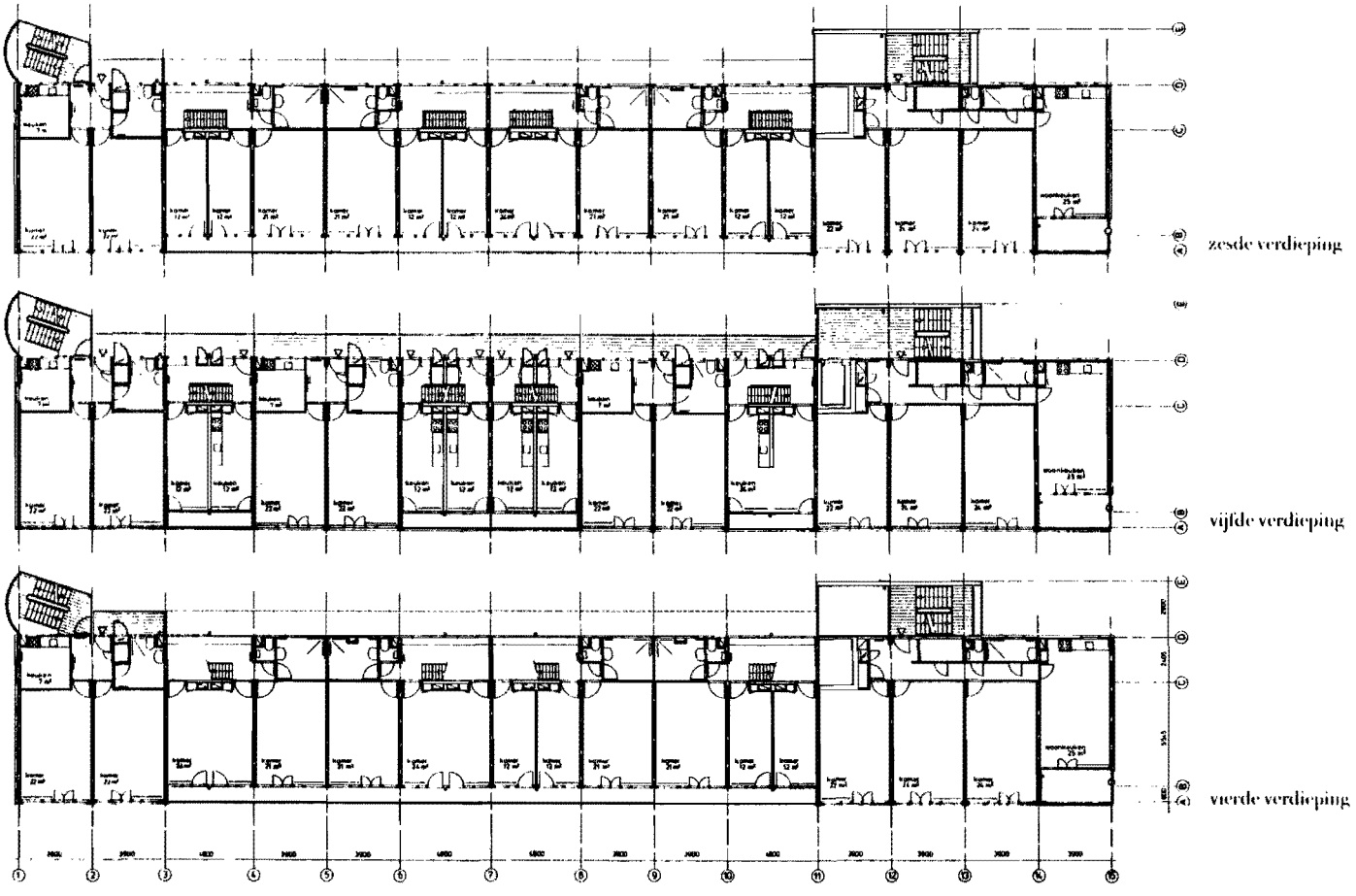
Een voorbeeld van ruimtelijke flexibiliteit is het reeds eerder genoemde project Keyenburg waar door het uitzagen van wapeningsvrije stroken in de betonconstructies verschillende bestaande woningen in de toekomst gecombineerd kunnen worden.
Op een meer eenvoudige wijze is deze herverkaveling te realiseren in het SAR project Fokkesteeg (ill.49), het proefproject 'flexibele woningbouw' van de Dienst Volkshuisvesting Rotterdam (ill.50) en het project Kruisplein van architectengroep Mecano.(ill.51) In deze projecten worden de sparingen die aangebracht zijn in de woningscheidende betonwanden opgevuld met metselwerk dat later bij een eventuele herverkaveling eenvoudig verwijderd kan worden.

We zouden op het niveau van het woongebouw kunnen spreken van functionele flexibiliteit wanneer binnen de bestaande ruimtelijke structuur van het gebouw ook andere functies te realiseren zijn zoals bijvoorbeeld winkels en kantoor- of praktijkruimte.

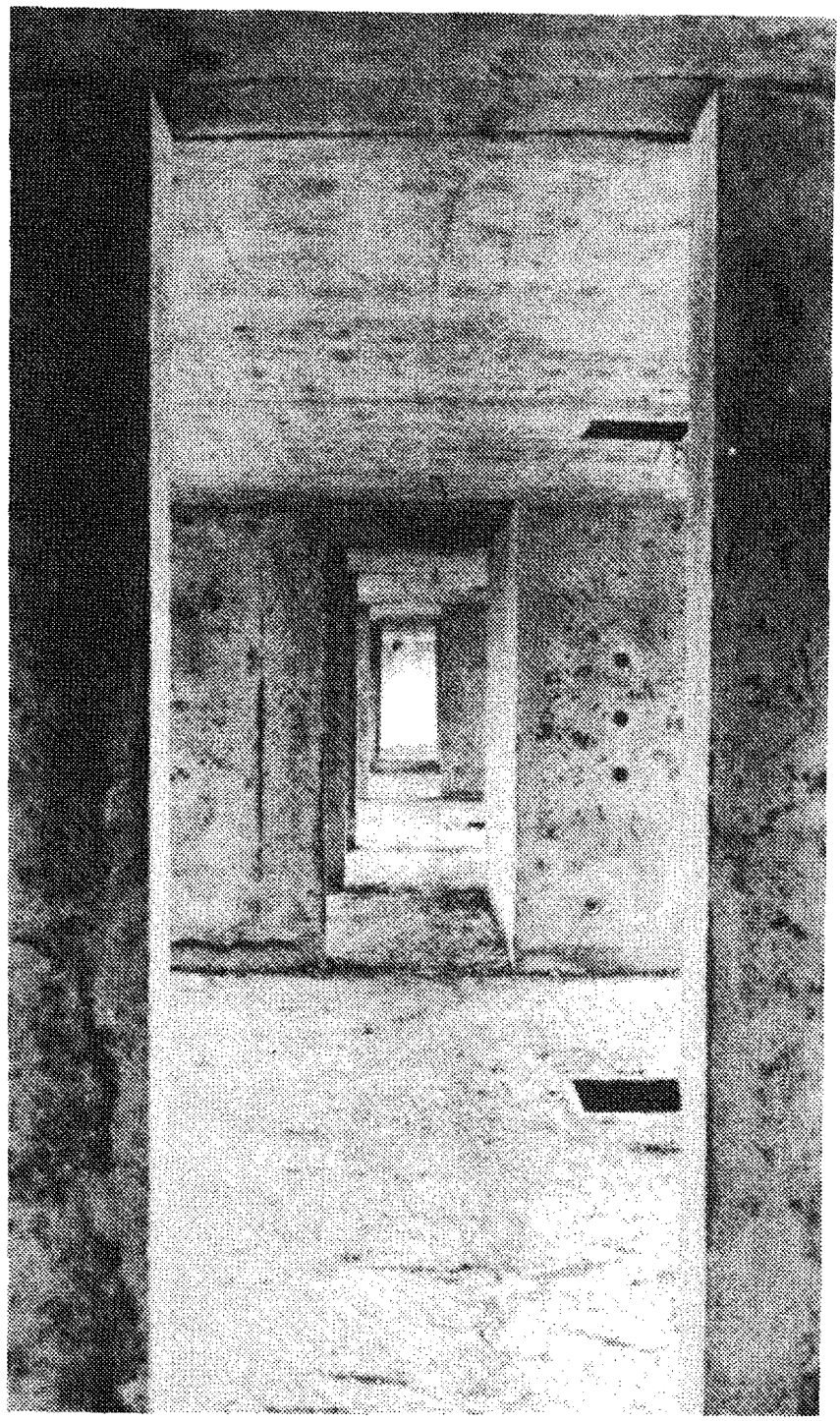
Bovenstaande flexibiliteitskenmerken op het nivo van de woning en het woongebouw vinden hun toepassing in de gebruiksfase van het gebouw en dienen in principe juist om de woning en het gebouw aan de veranderende vormen van gebruik aan te passen. De vaak genoemde flexibiliteit in de ontwerpfase levert, wanneer er tijdens het gebruik geen veranderingen meer mogelijk zijn, geen wezenlijke antwoord op de snel veranderende woonwensen en woonvormen. We zouden dan ook moeten spreken van variatie in plaats van flexibiliteit.



49 Verkavelbare drager; SAR project Fokkesteeg in Nieuwegein



51 Mecano; plattegronden van de woningen aan Kruisplein



OPEN BOUWEN

Binnen bovenstaande experimenten neemt het 'Open Bouwen' een belangrijke plaats in. Essentieel daarbij is de scheiding die aangebracht wordt tussen vaste en variabele delen van het gebouw en de daaraan gekoppelde zeggenschaps- en beslissingsniveaus. Met deze scheiding probeert men in te spelen op de snel veranderende woonprogramma's en woonwensen.

Maar niet alleen in de woningbouw, ook in de utiliteitsbouw ontstaat er vanuit een steeds sneller veranderend ruimtegebruik steeds duidelijker de behoefte aan flexibele indelingsmogelijkheden. Zo is bijvoorbeeld flexibiliteit een voorwaarde voor een goed ziekenhuiscomplex.[10]
Ook in de kantoor en winkel bouw ontstaat steeds duidelijker die behoefte aan flexibele indelingsmogelijkheden. Flexibiliteit is daar niet alleen gekoppeld aan veranderbaarheid maar ook aan individualiteit. Kantoor en winkel oppervlak wordt per m2 gehuurd en door de huurder naar eigen smaak en voorkeur met een inbouwsysteem ingevuld.

Na 1980 wordt de methode van het 'Open Bouwen' onderwerp van discussie in een aantal studiecommissies van de Stichting Bouwresearch (SBR). In deze commissies wordt duidelijk dat er een groot aantal interpretaties zijn ontstaan over het onderwerp. Men probeert meer structuur in de algemene discussie te brengen door het vormen van de gespreksgroep OPEN BOUWEN; een breed op de praktijk gericht samenwerings initiatief van oa: THD, Bouwcentrum, SAR, Progresbouw, Nevanco, Wilma, Grootel's Bouwmij.,Kokon, De Jong van Olphen en ARO.
Op 8 mei 1984 verschijnt het Manifest Open Bouwen.
Hierin worden de doelstellingen krachtig verwoord:
-Herstructurering van de bouwmarkt, zodat een open wisselwerking ontstaat tussen vraag en aanbod.
-Ordening van de besluitvorming, zodanig dat een optimale beantwoording mogelijk wordt van de vraag wie er op welk nivo beslist.
-Modulaire coordinatie; een taal waarmee we maat en plaatsafspraken kunnen maken.
De manifestgroep is op zoek naar geestverwanten voor de nieuwe grondhouding. Na 20 jaar discussie over drager en inbouw wil men proberen de begrippen in de praktijk gewoon handen en voeten te geven. Wonend, ontwerpend, financierend en bouwend Nederland zal hen voortaan niet alleen meer op hun woorden maar vooral op hun daden mogen beoordelen.

De Open Bouw wijze wordt een belangrijk onderdeel van het innovatiegerichte-onderzoeksprogramma-bouw (IOP-bouw). Binnen het IOP wordt echter geprobeerd om de Open-Bouw-wijze op een bredere, minder sectarische, manier onder de aandacht te brengen. De Open Bouw wijze wordt gezien als een exportproduct van wereldklasse.

---

[10] Flexibiliteit in Ziekenhuisbouw,
W.Q. Stolwijk; proefschrift TUD, 27 okt 1987

Waar het Open Bouwen vooralsnog een kwestie leek van geloof, maakt de recente sloop van woonflats de noodzaak van flexibele woonoplossingen steeds duidelijker.
Maar hoe belangrijk de flexibiliteit voor de woningbouw in een dynamische, snel veranderende samenleving ook moge zijn. De vraag die echter gesteld zal blijven worden is:
Hoe kunnen die verschillende elementen waaruit de woningbouw en haar randvoorwaarden -het volkshuisvestingsstelsel- zijn samengesteld, ieder voor zich en in hun onderlinge verband, daarop worden afgestemd. De doorbraak van deze typisch nederlandse bijdrage aan de ontwikkeling van de woningbouw zal afhankelijk blijven van het succes van de pogingen tot een integraal andere opzet van het volkshuisvestingsstelsel te komen; een opzet waarin flexibiliteit een bepalende gedachte vormt.

LIJST VAN ILLUSTRATIES

ill 1 Van der Pek, Standaardplattegronden van verschillende woningen, gerealiseerd voor Rochdale en het Amsterdamsch Bouwfonds tussen 1909 en 1913.
Bron: Architectuur en Volkshuisvesting p38

ill 2 Jos. Th. J. Cuypers; Heerenhuis in de Hobbemastraat te Amsterdam
Bron: Het Stadswoonhuis in Nederland; J.H.W. Leliman

ill 3 Ir A.R. Hulshoff, Woonhuis aan de Van Miereveldstraat te Amsterdam
Bron: Het Stadswoonhuis in Nederland; J.H.W. Leliman

ill 4 Gerrit Rietveld, 1924. Het Rietveld Schröderhuis
Bron: Donald I. Grinberg; Housing in the Netherlands 1900-1940

ill 5 Theo van Doesburg, 1929. Woonhuis te Meudon
Bron: De Stijl

ill 6 Gerrit Rietveld, 1927. Ontwerp normaalwoningen
Bron: Catalogus 'Het Nieuwe Bouwen; Voorgeschiedenis p143

ill 7 Gerrit Rietveld, 1930. Woningen aan de Erasmuslaan
Bron: Jürg Werner, Anpassbarer Wohnbau p202

ill 8 J.H. van den Broek, varianten voor Bergpolder
Bron: ir. J.H. Van Den Broek, projekten uit de periode 1928-1948 p55

ill 9 J.H. van den Broek, 1934. Woningencomplex Vroesenlaan
Bron: ir. J.H. Van Den Broek, projekten uit de periode 1928-1948 p89

ill 10 Mendelsohn, 1923. Huis met draaiplateau
Onkel Tom Straße 91, Berlin- Zehlendorf
Bron: Jürg Werner, Anpassbarer Wohnbau p194

ill 11 Mies van der Rohe, 1927. Woningen Am Weißenhof 14-20
Bron: Jurgen Joedicke und Christian Plath, Die Weißenhofsiedlung Stuttgart p40

ill 12 Le Corbusier, 1927. Woning Rathenaustraße; interieur overdag en 's nachts
Bron: Jürg Werner, Anpassbarer Wohnbau p182

ill 13 Le Corbusier , 1914 Maison Domino, eerste voorstel tot scheiding van draagstruktuur en inbouwpakket.
Bron:Dr ir H Priemus, Bouwen en Wonen p177

ill 14 Gerrit Rietveld, 1929. Plan uit Utrecht gepresenteerd op de tentoonstelling 'Die Wohnung für das Existenzminimum'
Bron: CIAM, 2 Die Wohnung für das Existenzminimum; plan 8

ill 15 Le Corbusier, 1929. Plan uit Parijs gepresenteerd op de tentoonstelling 'Die Wohnung für das Existenzminimum'
Bron: CIAM, 2 Die Wohnung für das Existenzminimum; plan 56

ill 16 Le Corbusier, 1930. Plan Obus voor Algiers
Bron: Manfredo Tafuri, Ontwerp en Utopie p161

ill 17 Leppla, 1934. Onderzoek naar het gebruik van wonigen
Bron: Bouwkundig weekblad 7 juli 1934

ill 18 Mart Stam, 1936, analyse van Mart Stam
Bron: F.Ottenhof, 1936. Goedkope arbeiderswoningen p22,23

ill 19,20,21,22 Inzendingen voor de prijsvraag goedkope arbeiderswoningen.
Bron: F.Ottenhof, 1936. Goedkope arbeiderswoningen p10,49,57,71

ill 23 W. van Tijen, Wisselbeuk
Bron:

ill 24 Ir J.H. van den Broek. Plattegrond met wisselbeuk, 1000 woningenplan
Bron: Ir J.H van den Broek, projekten 1928-1948, p111

ill 25 Plattegronden voor het nieuwe Rotterdam
Bron: Woonmogelijkheden voor het Nieuwe Rotterdam

ill 26 Standaardplattegronden
Bron: Bouw 18 dec 1948, p3 ev

ill 27,28,29,30 Inzendingen voor prijsvraag BNA, 1962
Bron: Bouwkundig Weekblad; jaargang 1964, nr 11,12,13

ill 31 J.Trapman, Ontwerp voor woonblok met horizontale en verticale indelingsvrijheid.
Bron: Forum 3 1964.

ill 32 Grondprincipes van de SAR
Bron: Priemus, Bouwen en wonen

ill 33 Indelingsvarianten van een dragertype EG/CO 3
Bron: Verkavelbare dragers, Stichting Bouwresearch 113,Rotterdam 1985, p134,135

ill 34 SAR projekt Lunetten

ill 35 SAR projekt Keyenburg
Bron: Keyenburg, een voorbeeldproject. SAR 1985 Eindhoven p18

ill 36 Bruynzeel Inbouwpakket
Bron: Riba-Journal 11\72

ill 37 Michael Hellgardt, Klarendal
Bron: Bouwstenen 2 TUE p124

ill 38 Proefproject flexibele woningbouw Rotterdam
Bron: Bouwwereld 1984, p80

ill 39 Inbouw in Lunetten

ill 40 ERA Flats Zoetermeer
Bron: Priemus Bouwen en Wonen p46

ill 41 Fons Verheijen, Randbalken in de kapruimte
Bron: C. Steffen D. Vrielink, Veranderbare Hat-Woningen p9

ill 42 De Jongh en van Olphen, 1973, Uitbreidbare woningen Bloemendaal-Oost
Bron: Bouwwereld 80 (1984) nr 18 p30

ill 43 Duinker, van der Torre en Duvekot, 1987
Schuifdeurwoning aan de Tuinstraat in Amsterdam
Bron: Woningraad nr 23 1987 p36

ill 44 Fons Verheijen,Flexibel kastenwandsysteem
Bron: Bouwwereld 82 nr 21 p57

ill 45 De Haan, Woning met multifunctionele kamers
Bron: Bouwwereld 80 (1984) nr 21 p30

ill 46 Van Olst, woningen geschikt voor verschillende huishoudcategorieën
Bron: Bouwwereld 80 (1984) nr 21 p30

ill 47 Lucien Kroll, Studentenhuisvesting in Woluwé
Bron: Lucien Kroll, CAD Architektur p57

ill 48 Flexibele gevelindeling; SAR project Fokkesteeg in Nieuwegein
Bron: SAR Reisgids, Eindhoven 1984 p59

ill 49 Verkavelbare drager; SAR project Fokkesteeg in Nieuwegein
Bron: SAR Reisgids, Eindhoven 1984 p56

ill 50 Sparingvulling projekt Honingerdijk I
Bron Bouwwereld 80 (1984) nr21 p47

ill 51 Mecano; plattegronden van de woningen aan Kruisplein
Bron: Stichting Rotterdam Maaskant, Mecano 25 werken p72

LITERATUURLIJST

L. Adler
Neuzeitliche Miethauser und Siedlungen, Ernst Pollak Verlag, Berlin (1931)

J.T. Boekholt ea
Denken in Varianten, Samson Uitgeverij Alphen aan de Rijn-Brussel 1974

Philippe Boudon
Lived-in Architecture. Le Corbusier's Pessac revisited. Lund Hunphries, London, 1972 (oorspr. Frans, 1969)

CIAM
Die Wohnung fur das Existenzminimum, 1930

J.L. Cohen e.a.
URSS 1917 1978 La ville. L'architecture, L'Equerre, Paris/Officina Edizioni, Roma, 1979

M. Casciati e.a.
Architektuur en Volkshuisvesting. Nederland 2870-1940. SUN, Nijmegen, 1980

Carla Debets
Ontwikkelingen van een flexibel kastensysteem, Bouwwereld 1985 nr 23 p44/46
Scheiding drager inbouw basis voor flexibele woningen, Bouwwereld 1983 nr 16 p22/25
Afbouw met vaste en flexibele elementen , Bouwwereld 1984 nr 21 p46/49

Dr.F.T. Diemer-Lindeboom
bouwen wonen leven J.H. De Bussy, e.a. Amsterdam 1966

Allan Doig
Theo van Doesburg en Le Corbusier, Wonen TABK, augustus 1982, p29/36

G. Fanelli
Architettura Edilizia Urbanistica Olanda 1917-1940, Francesco Papafava Editore, Firenze, 1978

Karl Feig
Alvar Aalto, Studiopaperback, Artemis, Zurich, 1974

Ir. J.P. Fokker
Het eigen huis. Kosmos, Amsterdam, 1931

Renate Fritz-Haendeler
Socialer Wohnungsbau in den Niederlanden, Irpud, Dortmund 1982

D. Grinberg
Housing in the Netherlands, DUP, Delft, 1977

ir M. Groosman
Exportkansen voor ontwerptechnologie, Bouwwereld 1986, nr 22 p7

N.J. Habraken
de dragers en de mensen, Amsterdam, 1962
de sar methodiek, Woningraad nr 4, 1973
Hilberseimer
Berliner Architektur der 20-er Jahre, Berlin 1967
Ton Idsinga - Jeroen
Architect W. Van Tijen 1894-1974. SchiltStaatsuitgeverij, 's-Gravenhage, (1988)
Jurgen Joedicke, Christian Plath
Die Weissenhofsiedlung Stuttgart, Karl Kramer Verlag, Stuttgart 1968/1977
Lucien Kroll
CAD-Architektur, Verlag C.F.Muller GmbH, Karlsruhe 1985
J. Kruseman
De volkshuisvesting onder de woningwet
J. Lauweriks
Moderne woninginrichting, Brusse, Rotterdam, 1930
J.H.W. Leliman
Het Stadswoonhuis in Nederland Gedurende de laatste 25 jaren. Tweede herziene en veel vermeerderde druk bijgewerkt door A.J. van der Steur,b.i. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage, 1924
H. Leppla
Door analyse naar een nieuwen woonvorm, Bouwkundig Weekblad Architectura nr 27, 7 juli 1934
Ir.J.B. van Loghem b.i.
bouwen bauen batir building - Holland. een documentatie van de hoogtepunten van de moderne architektuur in Nederland van 1900 tot 1932. ingeleid door Umberto Barbieri. SUN, Nijmegen, 1980. (Oorspr. Kosmos, Amsterdam, 1932)
P. Lorenz
Das neue Bauen im Wohnungs- und Siedlungsbau, dargestellt am Beispiel des neuen Frankfurt 1925-1933, IGMA-Dissertazionen 14, Karl Kramer Verlag, Stuttgart, 1986
Pauline Madge
Controversen rond Rietveld, Wonen TABK, augustus 1982, p37/43
G. Metzendorf
Kleinwohnungsbauten und Siedlungen, Darmstadt, 1020
R. Mens e.a.
Le Corbusier en Nederland, Kwadraat, Utrecht. 1985
A.W.C. Metselaars, A.L.M. Hoenderdos
Huurders ERA-flat kunnen al vijftien jaar hun woningen zelf indelen, BOUW n0 20, 1985 p106 ev
Gillian Naylor
The Bauhaus, Studio Vista, London, 1968 (1973)
F. Ottenhof, red.
Goedkoope arbeiderswoningen (1936). Met een nawoord van Michiel Jonker. Van Gennep, Amsterdam, 1981. (Oospr. W.L.& J. Brusse, Rotterdam, 1936)

J.J.P. Oud
Ter wille van een levende bouwkunst, Nijgh & Van Ditmar, 's-Gravenhage-
Rotterdam, z.j.
Frits Palmboom
Doel en vermaak van het konstruktivisme, SUN Nijmegen, 1979
C. Perry
Housing in the machine age, New York 1939
Preisich Gabor
Ernst May, Akademiai Kiado, Budapest, 1983
Dr ir H. Priemus
Bouwen en Wonen, Staatsuitgeverij Den Haag, 1970
Wonen, kreativiteit en aanpassing, Mouton & co 1969, Den Haag
Max Risselada, red.
Raumplan versus Plan libre. Delftse Universitaire Pers, 1987
H. van Saane
Woningplattegronden en woningwet, Forum 1952, p 259 e.v.
J.L.N. Schaefer e.a.
Wonen tussen utopie en werkelijkheid (n.a.v. een cyclus Studium Generale van de Vrije Universiteit Amsterdam), Intro, Nijkerk, 1980
O.A. Schidkovsky
Building in the USSR 1917-1932, Studio Vista London, 1971
U. Schreiber
Modelle fur humanes Wohnen. Moderne Stadtarchitektur in den Niederlanden, DuMont, Koln, 1982 Ch.A. SfaellosLe fonctionnalisme dans l'architecture contemporaine
C Steffen, D Vrielink
Veranderbare Hat Woningen, THD DUP 1986
Rudy Stroink, red.
Ir J.H. van den Broek. Projekten uit de periode 1928 - 1948. Tentoonstellingseditie, Delftse Universitaire Pers, 1981
I. Szenassy
Architectuur in Nederland 1960-1967, Scheltema & Holkema, Amsterdam, 1969
B. Taut
Der neue Wohnbau
W. van Tijen
Doelmatigheid in de moderne woningbouw en bestaande voorschriften en bouwgewoonten, Purmerend 1935
W. van Tijen e.a.
Woonmogelijkheden in het nieuwe Rotterdam, Rotterdam, 1946
J. Trapman
Trapman over flexibiliteit, Forum 3 1964
Liselotte Ungers
Die Suche nach einer neuen Wohnform. Siedlungen der zwanziger Jahre damals und heute. DAV, Stuttgart, 1983

Noud de Vreeze
Vijfentwintig jaar SAR, Wonen TABK, april 1985 p18-23
J.J. Vriend
Na-oorlogse kleine landhuizen in Nederland. Koskom, Amsterdam-Antwerpen, 1954
H. Wandersleb, her.
Neuer Wohnbau. I Bauplanung, Otto Maier Verlag, Ravensburg, 1958; II Durchfuhrung von Versuchssiedlungen, idem, 1958
A.H. Wegerif
Van bouwen en wonen, Nijgh & Van Ditmar, Rotterdam, 1924
K. Weisbach, e.a.
Das Arbeiterwohnhaus, Wasmuth, Berling, 1910
Jorg Werner
Anpassbarer Wohnbau, Dissertation, TU Braunschweig 1976
Winkler Oszkar
Bruno Taut, Akademiai Kiado, Budapest, 1980
Winkler Oszkar
Alvar Aalto, Akademiai Kiado, Budapest, 1982
A. van der Woud
Het Nieuwe Bouwen Internationaal : CIAM Volkshuisvesting Stedebouw. Delft University Press/Rijksmuseum Kroller-Muller Otterlo, 1983
L. Zwier
Kleine woningen, Clausen, Amsterdam, 1923

Serie 'Moderne bouwkunst in Nederland'
20 delen, W.L.&J Brusse, Rotterdam, 1933

Rapport van de Commissie voor de goedkoope woning, ingesteld door de besturen van den Nationalen woningraad, de Algemeene Bond van Woningbouwvereenigingen en het Nederlands Instituut voor Volkshuisvesting en Stedebouw, 1943

Bouwen '20-'40 De Nederlandse bijdrage aan het Nieuwe Bouwen, catalogus van een tentoonstelling in het Van Abbemuseum Eindhoven, 1971

Le Corbusier & Pierre Jeanneret Ontwerpen voor de woning 1919-1929, afdeling Bouwkunde TH Delft

Tendenzen der Zwanziger Jahre. 15. Europaische Kunstausstellung Berlin 1977, Dietmer Reimer Verlag Berlin, 1977 Bruno Taut 1880 - 1938, Akademie der Kunste, Berlin, 1980

Het Nieuwe Bouwen - Voorgeschiedenis, DUP, Delft, 1982

"Standaard"-plattegronden voor eengezinsrijen- of etagewoningen. Rapport van de Onderwerkgroep Plattegronden van de Studiegroep Efficiente Woningbouw, Bouw, dec 1948, p. 393 e.v.

Plan 12 1974 Themanummer

OPEN BOUWEN (stichting open bouwen)
manifest 8 mei 1984

Werkplan OPEN BOUWEN IOP, april 1986

Onderzoeksprogramma open bouwmethode 1983, ARO Zoeterwoude

Verkavelbare Dragers, SBR 113, 1985

WERKGROEP FUNDAMENTELE GRONDSLAGEN OPEN BOUWEN

Technische Universiteit Eindhoven
Bouwkunde Realisatie en Beheer
(Postvak 8)
Postbus 513
5600 MB Eindhoven