

C.C.F. Thijssen

**BOUWCONSTRUCTIEVE  
ANALYSE VAN NAOOR-  
LOGSE EENGEZINSHUI-  
ZEN IN DE NON-PROFIT  
HUURSECTOR 1946-1980**

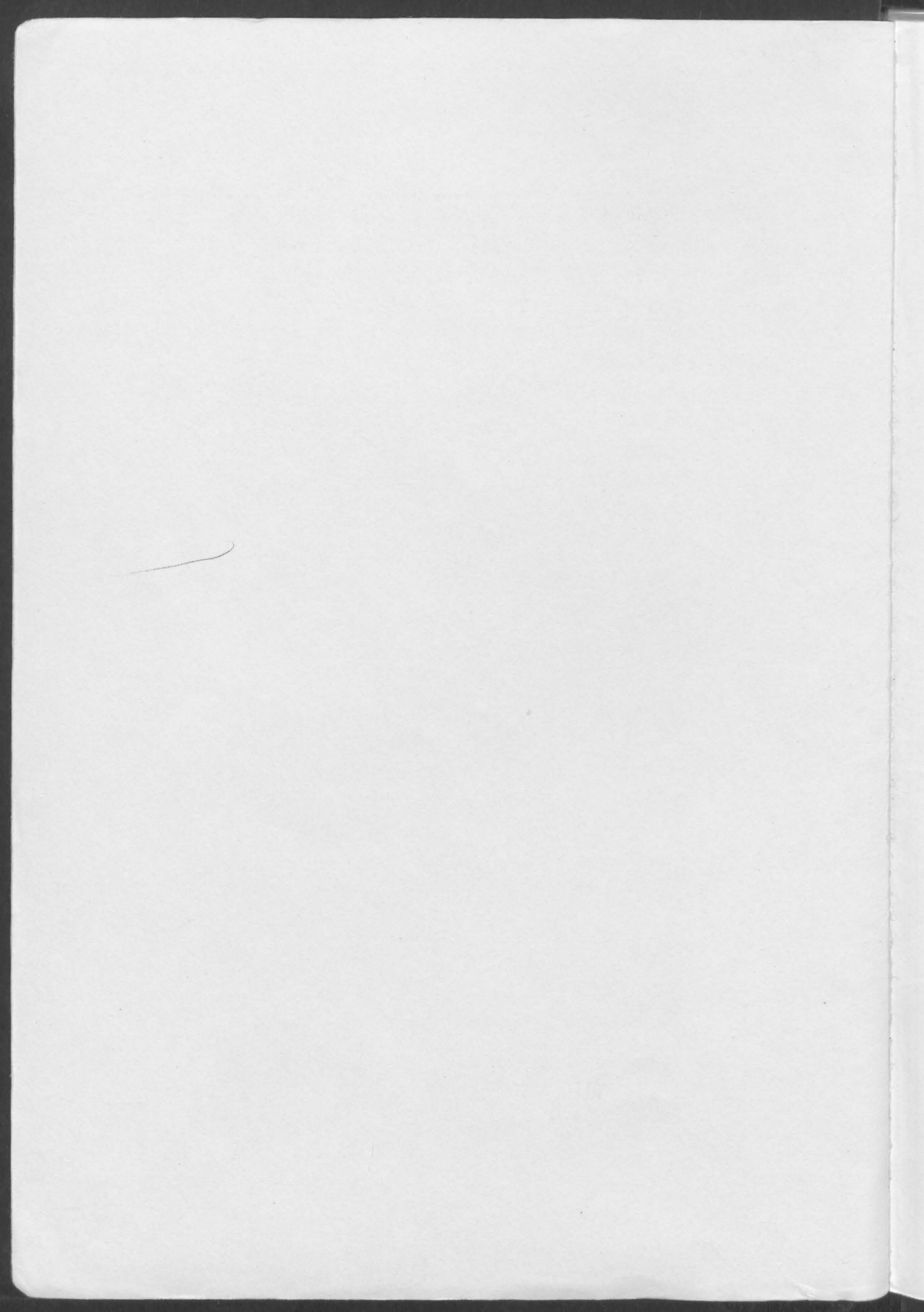
VOLKSHUISVESTING  
in theorie en praktijk

A  
9  
UJA

199

40

*Delft University Press*



720260

---

**BOUWCONSTRUCTIEVE ANALYSE VAN  
NAOORLOGSE EENGEZINSHUIZEN IN DE  
NON-PROFIT HUURSECTOR 1946 - 1980**

*Dr. ir. C.C.F. Thijsen*

Bibliotheek TU Delft



C 3028287

52020

---

**VOLKSHUISVESTING IN THEORIE EN 40**  
**PRAKTIJK**

Onderzoeksinstituut OTB  
Technische Universiteit Delft  
Thijsseweg 11, 2629 JA Delft  
Tel. (015) 278 30 05  
Fax (015) 278 44 22  
E-mail [mailbox@otb.tudelft.nl](mailto:mailbox@otb.tudelft.nl)  
<http://www.otb.tudelft.nl>

# BOUWCONSTRUCTIEVE ANALYSE VAN NAOORLOGSE EENGEZINSHUIZEN IN DE NON-PROFIT HUURSECTOR 1946 - 1980

Dr. ir. C.C.F. Thijssen

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING  | 1  |
| 2   | VERANTWOORDELIJKHEID   | 3  |
| 2.1 | Maatschappelijke verantwoordelijkheid  | 3  |
| 2.2 | Verantwoordelijkheid van de architect  | 4  |
| 2.3 | Ontwerpaansprakelijkheid   | 6  |
| 2.4 | Evaluatie  | 6  |
| 3   | STELPROEF  | 7  |
| 3.1 | Stekproefstelling  | 7  |
| 3.2 | Analyse  | 9  |
| 3.3 | Evaluatie  | 21 |
| 4   | DE WONINGEN  | 21 |
| 4.1 | Ontwikkeling van woonwijken  | 21 |
| 4.2 | Overige sociale criteria   | 21 |
| 4.3 | Externe criteria   | 21 |
| 5   | WOONBOUW   | 22 |
| 5.1 | Algemeen   | 22 |
| 5.2 | Woonconstructieve analyse van naoorlogse eengezinswoningen in de non-profit huursector 1946-1980 | 22 |
| 5.3 | Woonconstructieve analyse van naoorlogse eengezinswoningen in de non-profit huursector 1946-1980 | 22 |
| 5.4 | Woonconstructieve analyse van naoorlogse eengezinswoningen in de non-profit huursector 1946-1980 | 22 |
| 5.5 | Woonconstructieve analyse van naoorlogse eengezinswoningen in de non-profit huursector 1946-1980 | 22 |
| 6   | WOONTOEGANG  | 22 |
| 6.1 | Algemeen   | 22 |
| 6.2 | Woontoegang tot de woning  | 22 |
| 6.3 | Woontoegang tot de woning  | 22 |
| 6.4 | Woontoegang tot de woning  | 22 |
| 6.5 | Woontoegang tot de woning  | 22 |

Delft University Press, 1999

Delft University Press  
Promenade I, 2628 ZC Delft  
Postbus 28  
3600 MG Delft  
Tel. (015) 278 32 24  
Fax (015) 278 16 61

De serie 'Volkshuisvesting in theorie en praktijk' wordt uitgegeven door:

Delft University Press  
Prometheusplein 1  
2628 ZC Delft  
Postbus 98  
2600 MG Delft  
Tel. (015) 278 32 54  
Fax (015) 278 16 61

Dit onderzoek is uitgevoerd onder verantwoordelijkheid van het werkverband 'Volkshuisvesting en Stadsvernieuwing' van de Faculteit Bouwkunde van de TU Delft.

#### **CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG**

Thijssen, C.C.F.

Bouwconstructieve analyse van naoorlogse eengezinshuizen in de non-profit huursector 1946-1980 / C.C.F. Thijssen - Delft : Delft University Press. - Ill. - (Volkshuisvesting in theorie en praktijk / Onderzoeksinstituut OTB, ISSN 0926-6291; 40) Met lit. opg.

ISBN 90-407-1754-0

NUGI 655

Trefw.: woningbouw, Nederland, geschiedenis

Copyright © 1999 by Delft University Press, The Netherlands

No part of this book may be reproduced in any form by print, photoprint, microform or any other means, without written permission from the publisher: Delft University Press, Prometheusplein 1, 2628 ZC Delft, The Netherlands.

# INHOUD

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>VOORWOORD</b> |   |
| <b>1</b>         | <b>INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING</b> . . . . . 1  |
| <b>2</b>         | <b>VERANTWOORDING</b> . . . . . 3   |
| 2.1              | Methode van onderzoek . . . . . 3   |
| 2.2              | Indeling van de complexen in groepen . . . . . 4  |
| 2.3              | Onderzoeksvariabelen . . . . . 6  |
| 2.4              | Evaluatie . . . . . 6   |
| <b>3</b>         | <b>STEEKPROEF</b> . . . . . 7   |
| 3.1              | Steekproeftrekking . . . . . 7  |
| 3.2              | Analyse . . . . . 9   |
| 3.3              | Evaluatie . . . . . 12  |
| <b>4</b>         | <b>DE WONINGEN</b> . . . . . 15   |
| 4.1              | Algemene kenmerken van eengezinshuizen . . . . . 15   |
| 4.2              | Overige algemene gegevens . . . . . 19  |
| 4.3              | Evaluatie . . . . . 21  |
| <b>5</b>         | <b>ONDERBOUW</b> . . . . . 23   |
| 5.1              | Algemeen . . . . . 23   |
| 5.2              | Funderingen . . . . . 23  |
| 5.3              | Vloeren op grondslag . . . . . 24   |
| 5.4              | Overige onderbouw-elementen en kruipruimten . . . . . 27                                    |
| 5.5              | Evaluatie . . . . . 27  |
| <b>6</b>         | <b>BOVENBOUW</b> . . . . . 29   |
| 6.1              | Algemeen . . . . . 29   |
| 6.2              | Buitenwanden en gevels . . . . . 29   |
| 6.2.1            | Buitenwanden en gevels bij traditioneel gebouwde woningen . . . . . 29                      |
| 6.2.2            | Buitenwanden en gevels bij woningen in een niet-traditionele stapelbouwmethode . . . . . 34 |
| 6.2.3            | Buitenwanden en gevels bij woningen gebouwd in een grote-elementen-systeem . . . . . 35     |
| 6.2.4            | Buitenwanden en gevels bij woningen gebouwd in een gietbouwsysteem . . . . . 37             |
| 6.3              | Binnenwanden . . . . . 40   |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 6.3.1    | Binnenwanden bij traditioneel gebouwde woningen . . . . .                      | 40         |
| 6.3.2    | Binnenwanden bij woningen in een niet-traditionele stapelbouwmethode . . . . . | 43         |
| 6.3.3    | Binnenwanden bij woningen gebouwd in een grote-elementensysteem . . . . .      | 43         |
| 6.3.4    | Binnenwanden bij woningen gebouwd in een gietbouwsysteem . . . . .             | 44         |
| 6.4      | Vloeren en balkons . . . . .   | 46         |
| 6.5      | Trappen . . . . .  | 56         |
| 6.6      | Daken . . . . .  | 57         |
| 6.7      | Skelet . . . . .   | 63         |
| 6.8      | Overige bovenbouwelementen . . . . .   | 67         |
| 6.9      | Evaluatie . . . . .  | 68         |
| <b>7</b> | <b>AFBOUW EN AFWERKING . . . . .</b>   | <b>71</b>  |
| 7.1      | Algemeen . . . . .   | 71         |
| 7.2      | Buitenkozijnen en gevelopeningen . . . . .                                     | 71         |
| 7.3      | Binnenkozijnen en binnenwandopeningen . . . . .                                | 74         |
| 7.4      | Vloeropeningen, balustrades, dakopeningen en andere afbouwelementen . . . . .  | 76         |
| 7.5      | Afwerkingen . . . . .  | 78         |
| 7.6      | Evaluatie . . . . .  | 79         |
| <b>8</b> | <b>INSTALLATIES . . . . .</b>  | <b>81</b>  |
| 8.1      | Algemeen . . . . .   | 81         |
| 8.2      | Afvoervoorzieningen . . . . .  | 81         |
| 8.3      | Verwarming . . . . .   | 85         |
| 8.4      | Overige installaties . . . . .   | 87         |
| 8.5      | Evaluatie . . . . .  | 88         |
| <b>9</b> | <b>SAMENVATTING EN CONCLUSIES . . . . .</b>                                    | <b>89</b>  |
| 9.1      | Inleiding . . . . .  | 89         |
| 9.2      | Algemene gegevens over eengezinshuizen . . . . .                               | 89         |
| 9.3      | Onderbouw . . . . .  | 91         |
| 9.4      | Bovenbouw . . . . .  | 93         |
| 9.5      | Afbouw en afwerking . . . . .  | 97         |
| 9.6      | Installaties . . . . .   | 99         |
| 9.7      | Evaluatie . . . . .  | 101        |
| 9.8      | Conclusies . . . . .   | 117        |
| 9.9      | Epiloog . . . . .  | 121        |
|          | <b>LITERATUUR . . . . .</b>  | <b>125</b> |
|          | <b>BIJLAGE 1: KWANTIFICERING VAN BOUWCONSTRUCTIES . . . . .</b>                | <b>127</b> |
|          | <b>BIJLAGE 2: KENMERKEN VAN EENGEZINSHUIZEN . . . . .</b>                      | <b>139</b> |
|          | <b>BIJLAGE 3: LIJST VAN WONINGCOMPLEXEN IN DE STEEKPROEF . . . . .</b>         | <b>153</b> |



## VOORWOORD

Voor U ligt het verslag van het onderzoek 'Bouwconstructieve analyse van naoorlogse eengezinshuizen in de non-profit huursector 1946 - 1980'. Dit onderzoek sluit aan op eerder door mij verricht onderzoek naar de bouwtechnische kwaliteit van woningen in meergezinshuizen uit de periode van 1946 tot 1980, waarvan de rapportage in twee fasen gereed kwam, met als publicatie de delen 20 en 28 van de reeks 'Volkshuisvesting in theorie en praktijk' in respectievelijk in 1988 en 1990. Met de afronding van dit onderzoek naar eengezinshuizen is de beschrijving van de woningvoorraad uit de jaren 1946 tot 1980 in de sociale huursector voltooid. Precieze vergelijkingen tussen de ontwikkelingen bij eengezinshuizen en woningen in meergezinshuizen zijn nu mogelijk. De publicaties kunnen van belang zijn voor woningbeheerders, beleidsmakers en leveranciers van bouwmaterialen en afbouwproducten. Ze vormen tevens een aardige aanvulling op de Kwalitatieve Woningregistratie (KWR), die met een zekere regelmaat plaatsvindt, doordat ze een beschrijving geven van de aanvangskwaliteit van de woningen.

Opmerkelijke zaken die uit het onderzoek naar voren kwamen, zijn de ontwikkelingen bij eengezinshuizen van traditionele, overwegend tweebeukige woningen naar smallere eenbeukige woningen, als gevolg van het beschikbaar komen van nieuwe typen vloeren. Verder wordt aandacht besteed aan voor eengezinshuizen specifieke zaken als kruipruimten en kapvormen.

Anders dan bij mijn vorige onderzoek kon ik nu maar in zeer beperkte mate gebruik maken van materiaal uit de archieven van het Ministerie van VROM, omdat in de tijd dat ik met mijn onderzoek begon, de vernietiging van die archieven reeds in volle gang was. Toen daaruit maar weinig te verkrijgen was, moest ik mij voor de benodigde gegevens wenden tot woningbeheerders en archieven van gemeentelijke instellingen, verspreid over het gehele land. In vrijwel alle gevallen kreeg ik van hen de gewenste medewerking, zodat ik zeer veel personen dank verschuldigd ben. Om te beginnen ontving ik hulp bij het trekken van de steekproef. Net als bij het vroegere onderzoek zorgde de heer dr. ir. A.L.M. Hoenderdos van het Onderzoeksinstituut OTB voor een steekproeftrekking uit eerder opgebouwde computerbestanden. Hoewel ik uiteindelijk de dossiers van de complexen uit deze steekproef niet heb opgevraagd, heb ik wel van de uit deze steekproef verkregen algemene gegevens gebruik gemaakt bij het opzetten van een nieuwe steekproef, toen gebleken was dat het beter was om ook kleinere complexen in de steekproef te betrekken. Bij het trekken van die nieuwe steekproef kreeg ik medewerking van het Ministerie van VROM, dat de gunningslijsten opnieuw ter inzage gaf en een lijst van alle woningwetcomplexen met een bepaald minimum aantal eengezinshuizen uit de laatste twee jaren van de door mij beschouwde periode voor

mij produceerde. Vervolgens kreeg ik de medewerking van de heer Ramdjielal van de Semi-statische Archieven van VROM te Rijswijk, die voor mij de weinige nog niet vernietigde dossiers bijeenbracht, die ik voor mijn onderzoek nodig had. Voor het achterhalen van de beheerders van woningcomplexen, waarvan ik alleen maar het dossiernummer wist, in grote gemeenten waarin veel woningcorporaties actief waren, had ik de medewerking nodig van ambtenaren van de gemeentesecretarie die bemoeienis hadden met woningwetleningen. Vervolgens kon ik mij wenden tot een groot aantal woningcorporaties die de complexen beheerden of tot gemeentelijke instellingen voor zover het nog niet-geprivatiseerde gemeentewoningen betrof. Medewerkers - vaak de hoofden van de afdeling Technische Zaken - van al die instellingen waren mij behulpzaam door mij kopieën van gevraagde stukken te zenden, door mij originele stukken uit te lenen of door mij op hun kantoor te ontvangen. Ook uit de archieven van de architectenbureaus Leo de Jonge en Kokon ontving ik gegevens. De medewerkers van al die instellingen die mij behulpzaam waren, ben ik dank verschuldigd. Ook ben ik dank verschuldigd aan prof. dr. ir. H. Priemus die deze publicatie in de serie 'Volkshuisvesting in theorie en praktijk' mogelijk maakte. Ten slotte dank ik mijn collega's van het werkverband 'Volkshuisvesting en Stadsvernieuwing' van de Faculteit Bouwkunde van de TU Delft, die zo vriendelijk waren commentaar te leveren op mijn werk.

Christ Thijssen

---

## INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING

→ Van 1946 tot 1980 zijn bouwplannen voor ruim 3,2 miljoen woningen gereedgekomen; 1,4 miljoen daarvan waren woningen in de sociale huursector en bijna 800 000 van die woningen zijn eengezinshuizen<sup>1</sup>. Over die eengezinshuizen gaat het in deze publicatie, waarin verslag gedaan wordt van een onderzoek naar de technische aanvangskwaliteit van die woningen. Het doel van dit onderzoek is de kennis, die nodig is bij eventuele toekomstige ingrepen of die eigenlijk nodig was geweest bij ingrepen die al hebben plaatsgevonden, te verzamelen en vast te leggen. Daarnaast is het van belang vast te leggen welke veranderingen er in de bouwpraktijk plaatsvonden en wanneer dat gebeurde, omdat daaruit algemene conclusies kunnen worden getrokken over het voorkomen of niet meer voorkomen van bepaalde gebreken.

Een belangrijk verschil met de vorige publicaties is dat in dit deel ook kleinere complexen in de beschouwing zijn betrokken. Bij woningen in meergezinshuizen hadden wij als minimale complexgrootte honderd woningen aangehouden; bij eengezinshuizen is dat nu veertig woningen. Deze wijziging was noodzakelijk omdat eengezinshuizen veel vaker in kleine complexen werden gebouwd dan woningen in meergezinshuizen. Een ander verschil zit in de lay-out van het boek, waar vooral diegenen van kunnen profiteren die niet zozeer willen lezen, maar die iets willen opzoeken. Wij hebben dat vergemakkelijkt door met vetgedrukte trefwoorden aan te geven waar een bepaalde alinea over gaat. Voor wie enigszins vertrouwd is met de elemententabel van het NL-SfB classificatiesysteem zal dat opzoeken geen problemen opleveren.

— De probleemstelling voor dit onderzoek komt overeen met die voor het zojuist genoemde eerder verrichte onderzoek:

Hoe werden naorlogse eengezinshuizen in de woningwetsector geconstrueerd;  
hoe vaak komen bepaalde materialen en constructies voor en in welke periode;  
welke bouwconstructieve problemen, die van belang zijn voor een eventuele toekomstige renovatie, deden of doen zich voor, resp. kunnen zich in de nabije toekomst voordoen?

— Om de aangeduide vragen niet alleen kwalitatief, maar ook kwantitatief te kunnen beantwoorden, is wederom een onderzoek vereist aan de hand van een representatieve steekproef. De nauwkeurige kwantitatieve gegevens, die dit onderzoek opleverde, kan men vinden in een afzonderlijke bijlage.

... van de ...

# INLEIDING BY PROBLEEMSTELLING

... van de ...

... van de ...

... van de ...

## Noten bij hoofdstuk 1

1. Maandstatistiek Bouwnijverheid, Jg. 29 (1981), tabel 6.20 'Aantal gereedgekomen woningen naar financieringsvorm' en tabel 12.1 'Aantal woningen waarop de Kwalitatieve Woningdocumentatie is gebaseerd'; Bruggeman (1981).

## VERANTWOORDING

### 2.1 Methode van onderzoek

De door ons toegepaste onderzoeksmethode is archiefonderzoek, net als bij het eerder verrichte onderzoek naar woningen in meergezinshuizen. Bij dat vorige onderzoek konden we gebruik maken van de archieven van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Van de benodigde dossiers met bestekken, tekeningen en andere documenten voor dit nieuwe onderzoek naar eengezinshuizen konden we er maar vijftien uit dat archief krijgen, de rest van het benodigde materiaal moest nu geleend worden bij gemeentelijke diensten en bij woningcorporaties. Die moesten daarvoor een voor een worden benaderd, wat uiteraard een nogal moeizame en tijdrovende aangelegenheid was. Als dan, na herhaaldelijk contact, nog bepaalde niet per se onmisbare gegevens ontbraken, zoals een situatietekening of de naam van de bij de bouw betrokken aannemer, hebben wij daarover niet meer gerappelleerd.

Onder een eengezinshuis wordt verstaan: een woning waarboven of waaronder geen andere woningen gelegen zijn, met de toegangsdeur op de begane grond en bestemd om in zijn geheel door één huishouden bewoond te worden. Als er sprake is van schakeling met andere woningen, dan is dat als regel doordat ze in een rij gebouwd zijn of eventueel met twee onder een kap.

Voor de keuze van de dossiers voor het onderzoek werd een nieuwe steekproef van honderd complexen getrokken uit de beschikbare bestanden. Dat zijn de gunningslijsten van woningwetcomplexen uit de jaren 1948 tot 1978 (met uitzondering van de lijst uit 1959, die ontbrak). Voor de jaren 1979 en 1980 werden gegevens verkregen uit KODAL - een kosten-documentatie- en analysesysteem van het Directoraat-Generaal van de Volkshuisvesting. Het trekken van een nieuwe steekproef was nodig omdat het voor eengezinshuizen wenselijk was ook complexen die kleiner waren dan honderd woningen in het onderzoek te betrekken. De wenselijkheid hiervan komt, zoals gezegd, voort uit het verschijnsel dat eengezinshuizen veel meer in kleine complexen gebouwd worden dan woningen in meergezinshuizen. Een steekproef uit complexen van honderd woningen of meer bestrijkt daarom een te beperkt deel van de voorraad eengezinshuizen in de woningwetsector: ongeveer een derde. Bij het eerder door ons verrichte onderzoek onder woningen in meergezinshuizen had de steekproef betrekking op ruim tweederde deel daarvan. Wil men een onderzoek uitvoeren onder eengezinshuizen dat ongeveer even representatief is als het uitgevoerde onderzoek onder meergezinshuizen, dan moet men er ook kleinere complexen bij betrekken. Een minimale complexgrootte voor

het onderzoek van veertig woningen geeft ongeveer het gewenste effect. Nadeel van deze uitbreiding van het aantal voor onderzoek in aanmerking komende woningcomplexen is dat bij de aangegeven steekproefgrootte van honderd nu niet meer één op de tien van de in aanmerking komende complexen in het onderzoek wordt betrokken, maar ongeveer één op vijftig.

In tegenstelling tot ons onderzoek onder naoorlogse woningen in meergezinshuizen is dit onderzoek niet gesplitst in twee fasen. Dat kan gemotiveerd worden met het gegeven dat niet te verwachten is dat de bouwwijze van eengezinshuizen zover uiteenloopt, dat het nodig zou zijn twee steekproeven van honderd woningen te trekken. Waar we ons wel weer aan houden is de regel dat waar bestekken alternatieven toelaten voor een bepaald materiaal, het eerstgenoemde steeds als het toegepaste wordt beschouwd, tenzij een van de alternatieven op grond van prijs en verkrijgbaarheid waarschijnlijker is (zoals in de omschrijving 'grenen of goed vuren'). Materialen die vaak als elkaars alternatieven werden genoemd, hebben wij in de tellingen meestal samengevat: 'baksteen of kalkzandsteen', kalkzandsteen of kalkzandsteenblokken'.

## 2.2 Indeling van de complexen in groepen

Voor de indeling van de woningcomplexen in groepen houden wij ook nu weer de toegepaste bouwmethoden aan. Bepalend voor de indeling is de constructie van de dragende wand. Bouwmethoden veranderen met het verloop van de tijd, er kunnen nieuwe bijkomen en ze kunnen verouderen, zodat ze vanaf een bepaald moment weinig of niet meer voorkomen. Een logische indeling voor bij woningen toegepaste bouwmethoden zou kunnen zijn: stapelbouw, gietbouw, montagebouw met geprefabriceerde elementen of grote-elementenmethoden en houtskeletbouw. Houtskeletbouw bleek in de steekproef niet voor te komen. Stapelbouw bleek zeer veel voor te komen, zodat het beter was deze groep te splitsen in traditionele en niet-traditionele methoden. Op grond van deze overwegingen kwamen wij tot de volgende groepsindeling:

1. Traditionele bouw;
2. Niet-traditionele stapelbouwmethoden;
3. Grote-elementenmethoden;
4. Gietbouwmethoden;

Tot de traditionele bouw behoren woningen met dragende wanden van metselstenen, gemetselde of gelijkde kalkzandsteenblokken of vervaardigd van in de handel verkrijgbare betonblokken en met houten of steenachtige vloeren.

Tot de niet-traditionele stapelbouwmethoden rekenen wij systeembouw met blokken, houtrijke bouw en de bouw met grote gelijkde, niet-handtilbare kalkzandsteenelementen. Onder 'systeembouw' verstaan wij de bouwsystemen die als zodanig vermeld werden in de jaarverslagen uit 1948 tot 1978 van de toenmalige Centrale Directie van (de Wederopbouw en) de Volkshuisvesting. Bij 'houtrijke woningen' werden bepaalde dragende bouwelementen (maar als regel niet de woningscheidende wanden), die gewoonlijk in metselwerk werden

uitgevoerd, vervangen door elementen van hout of andere materialen. De bouw van zulke woningen werd gestimuleerd en gesubsidieerd van 1956 tot 1968<sup>1</sup>.

Grote-elementensystemen zijn bouwmethoden waarbij geprefabriceerde elementen van gewapend beton worden toegepast voor de dragende wanden en meestal ook voor de vloeren. Bekende systemen zijn: Rottinghuis, Simplex, Vaneg, Smit II en G.B.S.<sup>2</sup>.

Onder gietbouwmethoden worden de bouwsystemen verstaan die als zodanig vermeld werden in de zojuist genoemde jaarverslagen uit 1948 tot 1978 van de Centrale Directie, plus de gietbouwmethoden zonder attest. Onderscheid maken tussen erkende gietbouwmethoden en gietbouw zonder attest, zoals wij bij eerder onderzoek deden<sup>3</sup>, is in veel gevallen niet mogelijk omdat de aannemers niet bekend zijn. Bouwbedrijven met een erkend gietbouwstelsel waren in het bezit van een door Ratiobouw verstrekte bouwkeur of van een Ratiobouw-attest. Uit ons eerder verricht onderzoek was al gebleken dat er op ruime schaal gietbouwmethoden werden toegepast door bouwbedrijven die niet over een Ratiobouw-attest beschikten.

Voor wat grotere woningcomplexen is gietbouw nu nog steeds de algemeen toegepaste bouwmethode. Sinds de jaren zeventig heeft gietbouw zich ontwikkeld tot een gemengde bouwmethode, waarbij de dragende wanden van gewapend beton ter plaatse worden gestort in een systeembekisting, maar waarbij alle in het zicht komende betonelementen (zoals balkons, gevelbanden en lateien) worden geprefabriceerd. De vloeren worden gelijktijdig met de wanden gestort, of ze worden afzonderlijk gestort op zgn. breedplaatvloeren.

Een andere nog steeds veel toegepaste bouwmethode, maar dan voor de wat kleinere bouwplaatsen, is de toepassing van grote stapelementen van kalkzandsteen. Ook dit is een gemengde bouwmethode, waarbij in het zicht komende betonnen elementen worden geprefabriceerd. De vloeren bestaan meestal uit zgn. kanaalplaatvloeren, of ze worden in het werk gestort op breedplaatvloeren.

De indeling in vier groepen naar bouwwijze heeft alleen een rol gespeeld bij de voorlopige selectie van het materiaal; vandaar dat die groepsindeling het duidelijkst spreekt in de drie bijlagen. Nadere bestudering van bijlage 1 'Kwantificering van bouwconstructies' bracht al snel aan het licht dat een groepsgewijze beschrijving, zoals in voorgaande delen van de bouwconstructieve analyse, te vaak herhalingen van ongeveer dezelfde teksten zou opleveren bij de beschrijving van elementen als funderingen, daken, kozijnen en dergelijke. De groepsindeling bij eengezinshuizen is eigenlijk alleen van belang bij de beschrijving van de dragende constructies. Bij de beschrijving van de achtereenvolgende constructies volgen wij de hoofdstukindeling van de elemententabel van het NL-SfB classificatiesysteem: onderbouw, bovenbouw, afbouw, afwerkingen en installaties. Bij de dragende elementen van de bovenbouw maken wij een uitsplitsing naar bouwmethode. Bij de overige elementen wordt die uitsplitsing niet gemaakt. De hoofdstukken over de verschillende elementen worden voorafgegaan door een hoofdstuk met algemene gegevens over de woningen. De beschrijvingen worden geïllustreerd met plattegronden, gevels en doorsneden van representatieve woningcomplexen en met detailtekeningen. Bij de beschrijvingen geven we steeds de aanvangskwaliteit, met eventueel al uitgevoerde verbeteringen wordt geen rekening gehouden.

### 2.3 Onderzoeksvariabelen

De technische variabelen, die in het onderzoek worden betrokken, omvatten alle elementen van de zogenaamde schil (= dak, gevels en eventuele balkons), de draagconstructie en de onderbouw (= fundering en eventuele kelder) van de woningen. Van het binnenwerk van de woningen komen de dragende en de niet-dragende wanden ter sprake, de vloeren, de binnenwand- en vloeropeningen en de invullingen daarvan, de riolering, de rook- en ventilatiekanalen en de belangrijkste installaties. De onderzoeksvariabelen zijn dus in principe dezelfde als bij ons eerder verrichte onderzoek naar woningen in meergezinshuizen.

De frequentie waarmee bepaalde bouwconstructies voorkomen, wordt gekwantificeerd in bijlage 1. De voorkomende bouwconstructies zijn daarin gerangschikt volgens de elemententabel van het NL-SfB classificatiesysteem.

### 2.4 Evaluatie

Aan het eind van ieder hoofdstuk geven wij een evaluatie van de aangetroffen bouwconstructies. Uit die evaluatie putten wij de belangrijkste gegevens voor onze conclusies in het laatste hoofdstuk. Dit houdt ook een kwaliteitsbeoordeling in, voor zover die op grond van het beschikbare materiaal gegeven kan worden. Een probleem hierbij is dat de vereiste kwaliteit voor woningen in de loop van de tijd steeds is toegenomen, ook nog na 1980. Om een bepaalde kwaliteit dan als voldoende of onvoldoende te kwalificeren, kan men dus niet uitgaan van het tegenwoordig geëiste kwaliteitsniveau. Maatgevend voor een beoordeling met voldoende of onvoldoende zijn voor ons daarom een tweetal publicaties van de Stichting Bouwresearch uit eind van de door ons beschouwde periode, met richtlijnen voor het ontwerpen van bouwconstructies. De eerste van die publicaties verscheen ongeveer ten tijde van de energiecrisis van 1973, die leidde tot een belangrijke verbetering van het geëiste isolatieniveau, waardoor de uitgave eigenlijk meteen al verouderd was. Een verbeterde versie verscheen in 1978<sup>4</sup>. Aan het isolatieniveau van begane-grondvloeren werden in die publicaties overigens nog nauwelijks eisen gesteld.

### Noten bij hoofdstuk 2

1. Centrale Directie van de Volkshuisvesting en de Bouwnijverheid, 1956-1968.
2. Van Elk / Priemus, 1970.
3. Thijssen, 1990, Technische kwaliteit van etagewoningen, deel A.
4. Stichting Bouwresearch, 1973;  
Stichting Bouwresearch, 1978;  
zie ook Thijssen, 1990, Technische kwaliteit van etagewoningen, deel B, p. 107-108.



## STEEKPROEF

### 3.1 Steekproeftrekking

Aan de steekproef dienden de volgende eisen gesteld te worden:

1. de steekproef moet complexen opleveren met minimaal veertig eengezinshuizen;
2. de steekproef moet een omvang hebben van ongeveer honderd complexen;
3. de steekproef moet representatief zijn voor de jaren 1946 tot 1980.

In tegenstelling tot de steekproeven, die gemaakt zijn ten behoeve van de beide fasen van het onderzoek 'Bouwconstructieve analyse van naoorlogse meergezinshuizen in de non-profit huursector'<sup>1</sup>, werd nu geen gebruik gemaakt van de computer: alleen al het invoeren van alle complexen met veertig woningen of meer zou enige maanden werk gekost hebben. Men kan ook een eenvoudiger methode toepassen: de woningen tellen van de in aanmerking komende complexen op de gunningslijsten en het complex van elke zoveelste woning in de steekproef opnemen. De vraag die hierbij rijst is: om de hoeveel woningen moet men er bij dat tellen een in de steekproef opnemen om op een steekproef van in totaal ongeveer honderd uit te komen? Enige complexen meer is niet echt bezwaarlijk, minder dan honderd zou betekenen dat men iets grover te werk zou gaan. Het theoretische antwoord op de gestelde vraag is simpel: de som van het aantal woningen in complexen met ten minste veertig eengezinshuizen gedeeld door honderd is het aantal woningen dat men telkens moet tellen in de gunningslijsten. Deze som van het aantal woningen in complexen met ten minste veertig eengezinshuizen kan geschat worden. Het Centraal Bureau voor de Statistiek heeft over de jaren 1954 tot 1980 statistieken gepubliceerd met gegevens over het aantal woningwetwoningen naar complexgrootte, maar daarin wordt vóór 1969 geen onderscheid gemaakt tussen eengezinshuizen en woningen in meergezinshuizen. Andere aanwijzingen kunnen ontleend worden aan de analyse van de steekproefgegevens van ons eerdere onderzoek en aan de 'Kwalitatieve Woningdocumentatie'<sup>2</sup>.

Uit de analyse van onze eerste met behulp van een computer getrokken steekproef over de jaren 1946 tot 1965 (alleen complexen ter grootte van minimaal honderd woningen) was gebleken dat hierin 766 complexen met in totaal 101 068 eengezinshuizen voorkwamen. Het minimum-aantal eengezinshuizen hierbij was 2, het maximum 1648. In onze tweede met behulp van een computer getrokken steekproef over de jaren 1966 tot 1980 zaten 983 complexen met in totaal 155 647 eengezinshuizen. Het minimum-aantal eengezinshuizen was hierbij weer 2 en het maximum-aantal was 820. Uit de jaren 1946 tot 1980 zijn er dus 1749 woningwetcomplexen in de genoemde grootteklasse met eengezinshuizen. Het aantal

complexen dat minimaal honderd eengezinshuizen bevat is veel kleiner, namelijk 1352; dit was gebleken uit een derde met behulp van een computer getrokken steekproef over jaren 1946 tot 1980<sup>3</sup>. Om het aantal woningwetcomplexen te kunnen schatten met minimaal veertig eengezinshuizen, hebben we gebruik gemaakt van C.B.S.-gegevens betreffende de jaren 1969 tot 1979. Gegevens over het aantal woningen en objecten naar complexgrootte en naar financieringswijze (woningwet, premie, enz.) zijn door het C.B.S. gepubliceerd voor de jaren 1953 tot 1980<sup>4</sup>. Voor de jaren 1969 tot 1979 vindt men in de betreffende tabellen bovendien gegevens over het aantal eengezinshuizen en woningen in meergezinshuizen per grootteklasse, maar zonder uitsplitsing naar financieringswijze; die is alleen maar voor het jaar 1969 gemaakt<sup>5</sup>. Met deze gegevens uit de CBS-tabellen kan men nu een schatting maken van het totale aantal eengezinshuizen in complexen van veertig woningen of meer voor de hele periode van 1946 tot 1980.

Uitgaande van het gegeven uit de steekproeven dat er 1352 complexen zijn met minimaal honderd eengezinshuizen, kan men nu met gebruikmaking van de C.B.S.-gegevens, de schatting maken dat er ongeveer 270 complexen moeten zijn ter grootte van 200 of meer eengezinshuizen, met in totaal ongeveer 77 000 eengezinshuizen en dat er voor de grootteklasse 100 tot 199 woningen ongeveer 1080 complexen zijn, met in totaal ongeveer 160 000 eengezinshuizen en voor de grootteklasse 40 tot 99 ruim 2700 complexen met in totaal ongeveer 184 000 eengezinshuizen. Alles bij elkaar zijn er dus ruim 4050 complexen die minstens veertig eengezinshuizen tellen, met in totaal ongeveer 420 000 eengezinshuizen. Het aantal complexen met minstens veertig woningen (daar kunnen gemengde complexen bij zijn met eengezins- en meergezinshuizen) is groter, zodat de schatting aan de veilige kant is. Het gezochte getal, waarmee geteld moet worden in de gunningslijsten, is dan 4200: ieder 4200ste eengezinshuis uit complexen met minimaal 40 eengezinshuizen komt dus in de steekproef.

Een kleine complicatie is nu nog dat tot 1950 niet uit de gunningslijsten is op te maken of een complex eengezins- of meergezinshuizen bevat. Dat probleem werd opgelost door tot en met 1950 met een kleiner getal te tellen dan 4200; er kunnen dan een aantal complexen uitvallen, die geen of niet genoeg eengezinshuizen bevatten. Andere gegevens over het aantal eengezins- en meergezinshuizen zijn vanaf 1949 te vinden in de Kwalitatieve Woningdocumentatie<sup>6</sup>. Indien men ervan uit mag gaan dat ook tot 1950 76,4% van alle woningen in complexen ter grootte van veertig woningen of meer werden gebouwd, tegen 70,5% van de eengezinshuizen, dan moet men tot en met 1950 tellen met 2770, om ongeveer hetzelfde effect te bereiken als door het tellen met 4200 na 1950. Tot en met 1950 komt dus iedere 2770ste woning van de gunningslijst in de steekproef.

Vanaf 1979 werden de gunningsgegevens door het Ministerie in een geautomatiseerd databestand opgenomen (KODAL). Ten behoeve van ons onderzoek ontvingen wij een volledige uitvoer van alle (ongeveer vierhonderd) complexen met veertig of meer eengezinshuizen, zodat we gewoon verder konden tellen ten behoeve van de steekproef. Het tellen leverde een steekproef op van 107 complexen, in grootte variërend van 40 tot meer dan 200 woningen en gelijkmatig verdeeld over de jaargangen 1947 tot 1980; zie bijlage 3. De steekproef voldoet dus aan de hiervoor gestelde eisen.

**Tabel 3.1 Steekproef, aantal complexen met minimaal 40 eengezinshuizen, per provincie, naar bouwwijze, 1946 - 1980**

|               | traditionele<br>bouw | niet-<br>traditionele<br>bouw | grote<br>elementen-<br>bouw | gietbouw | Totaal |
|---------------|----------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------|--------|
| Groningen     | 2                    |                               |                             | 2        | 4      |
| Friesland     | 2                    |                               |                             |          | 2      |
| Drenthe       | 3                    |                               |                             | 1        | 4      |
| Overijssel *) | 3                    |                               | 2                           | 1        | 6      |
| Gelderland    | 13                   | 2                             | 1                           | 4        | 20     |
| Utrecht       | 3                    |                               |                             | 2        | 5      |
| Noord-Holland | 10                   | 2                             |                             | 3        | 15     |
| Zuid-Holland  | 8                    | 2                             |                             | 7        | 17     |
| Zeeland       | 1                    | 1                             |                             |          | 2      |
| Noord-Brabant | 21                   | 1                             | 2                           | 2        | 26     |
| Limburg       | 4                    |                               |                             | 2        | 6      |
| Nederland     | 70                   | 8                             | 5                           | 24       | 107    |

\*) Inclusief Noordoostpolder

### 3.2 Analyse

Nadeel van het met de hand trekken van een steekproef is dat er minder mogelijkheden zijn om het onderzoeksmateriaal te analyseren, dan wanneer men dat zou doen met behulp van een computerprogramma. Toch zijn er nog wel enige mogelijkheden.

Opgemerkt kan worden dat de verspreiding van complexen eengezinshuizen in de sociale huursector over Nederland heel anders is dan voor meergezinscomplexen. Meergezinscomplexen zijn voor het merendeel te vinden in de Randstad en dan vooral in de grote steden. Van de complexen eengezinshuizen staat meer dan veertig procent in de provincies Noord-Brabant en Gelderland. Ook in Noord- en Zuid-Holland zijn blijkens de steekproef nogal wat complexen eengezinshuizen gebouwd. In de vier tot nu toe genoemde provincies bij elkaar staat bijna driekwart van de eengezinshuizen in de onderzochte sector. De steden die het sterkst vertegenwoordigd zijn in de steekproef zijn Eindhoven, met acht complexen, gevolgd door Nijmegen en Tilburg, met elk vier complexen. Zes gemeenten zijn met drie complexen vertegenwoordigd: Amsterdam, Apeldoorn, Emmen, Hoogeveen-Sappemeer, Rotterdam en Zaanstad. Dan zijn er nog negen gemeenten met twee complexen en 54 met één complex, waaronder Den Haag en Utrecht. Men zie tabel 3.1 en bijlage 3.

Betrekken we ook de complexgrootte in de beschouwing en volgen we daarbij de indeling die het Centraal Bureau voor de Statistiek hanteerde, dan kunnen we in de door ons onderzochte sector drie grootteklassen onderscheiden: 40 - 99 woningen, 100 - 199 woningen en complexen van 200 woningen of meer. In de eerstgenoemde categorie vallen 38 complexen,

**Tabel 3.2 Steekproef, aantal complexen met minimaal 100 eengezinshuizen, per provincie, naar bouwwijze, 1946 - 1980**

|               | traditionele<br>bouw | niet-<br>traditionele<br>bouw | grote<br>elementen-<br>bouw | gietbouw | Totaal |
|---------------|----------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------|--------|
| Groningen     | 2                    |                               |                             | 2        | 4      |
| Friesland     |                      |                               |                             |          |        |
| Drenthe       | 3                    |                               |                             | 1        | 4      |
| Overijssel *) | 1                    |                               | 2                           | 1        | 4      |
| Gelderland    | 6                    | 1                             | 1                           | 4        | 12     |
| Utrecht       | 1                    |                               |                             | 2        | 3      |
| Noord-Holland | 4                    |                               |                             | 1        | 5      |
| Zuid-Holland  | 2                    | 1                             |                             | 4        | 7      |
| Zeeland       | 1                    | 1                             |                             |          | 2      |
| Noord-Brabant | 11                   | 1                             | 2                           | 2        | 16     |
| Limburg       | 2                    |                               |                             | 1        | 3      |
| Nederland     | 33                   | 4                             | 5                           | 18       | 60     |

\*) Inclusief Noordoostpolder

in de tweede ook 38 en in de derde 31. Complexen uit deze laatste categorie met meer dan tweehonderd woningen komen het meest in de provincies Noord-Brabant en Zuid-Holland voor: zeven complexen in elk van deze provincies. Ook alle drie Amsterdamse complexen uit de steekproef vallen in deze categorie, net als alle drie Rotterdamse. Gelderland neemt met drie complexen bij deze categorie een bescheiden plaats in. Vier complexen van de genoemde 31 tellen meer dan zeshonderd woningen, nl. een complex in Breda uit 1948, een in Rotterdam uit 1963, een in Tilburg uit 1964 en een in Zoetermeer uit 1969. Het aantal zeer grote complexen neemt hierna snel af: al na 1971 komen complexen met meer dan vierhonderd woningen niet meer in de steekproef voor.

We vergelijken onze steekproef nog even met de hiervoor genoemde C.B.S.-gegevens over de complexgrootte. Kijken we naar de CBS-tabel uit het jaar 1969 dan blijkt de uitsplitsing voor eengezinshuizen in de woningwetsector een belangrijk verschil op te leveren voor de verhouding van de verschillende categorieën in die zin dat complexen van 40 - 99 woningen, wanneer men alle financieringssectoren samen bekijkt, drie en een half maal zo vaak voorkomen als complexen van 100 woningen of meer, terwijl dat voor de woningwetsector alleen nog geen twee maal zo veel is; anders gezegd: in de grootteklasse 40 - 99 woningen komen naar verhouding minder woningwetwoningen voor. Wanneer we nu uit onze steekproef alleen de jaren 1969 tot 1979 bekijken, dan zitten daarin 17 complexen van 40 - 99 woningen, 16 van 100 - 199 woningen en 9 van 200 woningen of meer. Op grond van de C.B.S.-gegevens hadden dat er respectievelijk 25 à 28, 12 à 15 en 3 moeten zijn. Door de betrekkelijk geringe omvang van onze steekproef zijn er dus naar verhouding meer complexen van de grootste categorie en minder van de kleinste categorie in de steekproef terecht gekomen. Door de wijze van tellen is de steekproef representatief voor het aantal

woningen, waarbij bepaalde constructies voorkomen, maar men kan er niets uit concluderen over eigenschappen van complexen.

**Tabel 3.3 Aantal complexen per jaar naar bouwmethode, 1946 - 1980**

| Jaar          | traditionele<br>bouw | niet-<br>traditionele<br>stapelbouw<br>methoden | grote<br>elementen-<br>methoden | gietbouw-<br>methoden | Totaal     |
|---------------|----------------------|---|---------------------------------|-----------------------|------------|
| 1946          |                      |   |                                 |                       |            |
| 1947          | 1                    |   |                                 | 1                     | 2          |
| 1948          | 2                    |   |                                 |                       | 2          |
| 1949          | 2                    | 1   |                                 |                       | 3          |
| 1950          | 1                    |   |                                 | 2                     | 3          |
| 1951          |                      |   |                                 | 1                     | 1          |
| 1952          | 4                    |   |                                 |                       | 4          |
| 1953          | 1                    |   |                                 |                       | 1          |
| 1954          | 3                    |   |                                 |                       | 3          |
| 1955          | 1                    |   |                                 |                       | 1          |
| 1956          | 3                    |   |                                 |                       | 3          |
| 1957          | 3                    |   |                                 |                       | 3          |
| 1958          | 4                    |   |                                 |                       | 4          |
| 1959          |                      |   |                                 |                       |            |
| 1960          | 2                    |   |                                 |                       | 2          |
| 1961          | 1                    |   |                                 |                       | 1          |
| 1962          | 2                    |   |                                 |                       | 2          |
| 1963          | 2                    |   |                                 |                       | 2          |
| 1964          | 4                    | 2   |                                 |                       | 6          |
| 1965          | 3                    | 1   |                                 | 1                     | 5          |
| 1966          | 3                    | 1   |                                 | 1                     | 5          |
| 1967          | 4                    |   |                                 |                       | 4          |
| 1968          | 1                    |   |                                 | 1                     | 2          |
| 1969          | 2                    |   |                                 | 1                     | 3          |
| 1970          | 2                    |   | 2                               |                       | 4          |
| 1971          | 2                    |   | 1                               | 1                     | 4          |
| 1972          | 4                    |   |                                 | 1                     | 5          |
| 1973          | 2                    |   | 2                               | 2                     | 6          |
| 1974          | 2                    |   |                                 | 2                     | 4          |
| 1975          | 3                    |   |                                 | 2                     | 5          |
| 1976          | 2                    |   |                                 | 2                     | 4          |
| 1977          | 2                    | 1   |                                 |                       | 3          |
| 1978          | 1                    |   |                                 | 1                     | 2          |
| 1979          |                      | 2   |                                 | 2                     | 4          |
| 1980          | 1                    |   |                                 | 3                     | 4          |
| <b>Totaal</b> | <b>70</b>            | <b>8</b>  | <b>5</b>                        | <b>24</b>             | <b>107</b> |

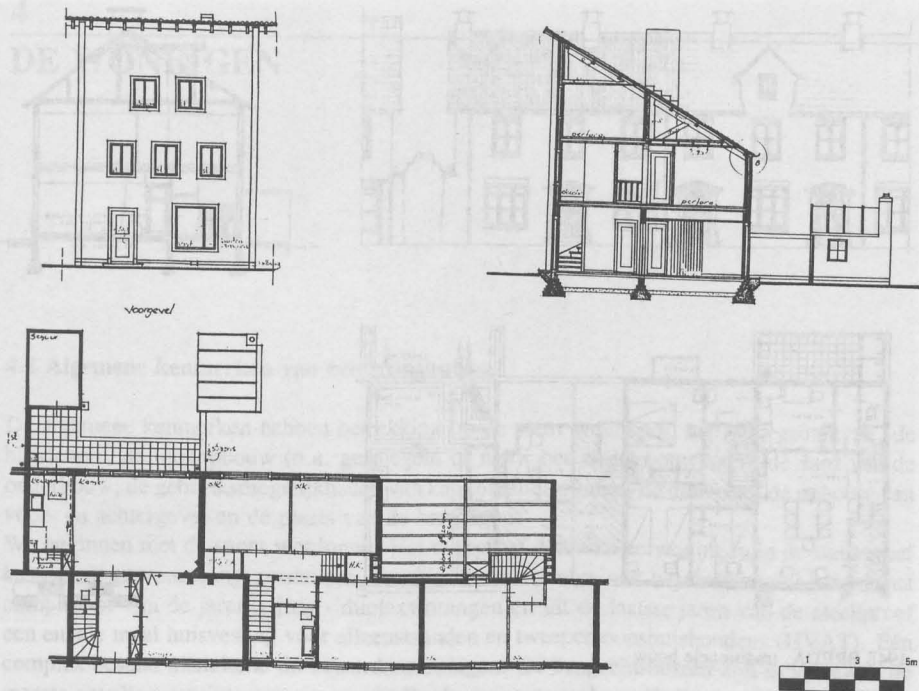
Ter vergelijking met de eerder gemaakte analyses van woningen in meergezinshuizen, waarnaar we in de aanvang van dit hoofdstuk verwezen, geven we ook nog de verdeling van alleen de complexen van 100 of meer woningen uit de steekproef naar bouwwijze per provincie. Er blijven dan naar verhouding veel minder complexen over waarvoor een traditionele of niet-traditionele stapelbouwmethode is toegepast; het aantal complexen waarvoor een gietbouwmethode is toegepast neemt naar verhouding ook iets af, maar minder sterk en het aantal complexen waarvoor een grote-elementenmethode is toegepast blijft gelijk. Aan de verdeling van de complexen over de provincies verandert niet zo veel. Men zie tabel 3.2.

Over de toegepaste bouwmethoden kan tenslotte nog worden opgemerkt dat de meeste eengezinshuizen op traditionele wijze gebouwd werden: zeventig complexen, 65 % van de woningen in de steekproef, zijn op deze wijze gebouwd. Ze komen in de steekproef voor in bijna alle jaren van 1947 tot 1980; pas vanaf 1978 vinden andere bouwmethoden meer toepassing, zie tabel 3.3 en bijlage 3. Die andere bouwmethoden komen in geringe mate voor in de eerste naoorlogse jaren; vervolgens komen ze van 1952 tot 1963 helemaal niet voor, waarna vanaf het midden van de jaren zestig het belang ervan geleidelijk weer toeneemt, voornamelijk door de toepassing van gietbouwmethoden. Pas vanaf 1970 krijgen niet-traditionele bouwmethoden een omvang van enige betekenis. Gietbouw neemt met 22 % de tweede plaats in. Niet-traditionele stapelbouwmethoden komen op de derde plaats met 7 % en montagebouwmethoden met grote elementen op de vierde plaats met 5 %. Grote-elementenmethoden komen in de steekproef alleen voor van 1970 tot 1973, overigens waren ook in de jaren zestig wel ondernemers met zo'n bouwmethode actief in de sociale huursector, maar erg groot was hun productie niet<sup>7</sup>.

Verder maakten drie complexen onderdeel uit van een bouwstroom, kwamen er twee tot stand als keuzeplan en één als vervolgplan. Twee traditioneel gebouwde complexen uit het midden van de jaren zestig werden in het bestek aangeduid als arbeidsbesparende bouw. Het complex te Zoetermeer uit 1969 was een zogenaamd 'experimenteel' plan.

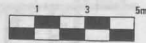
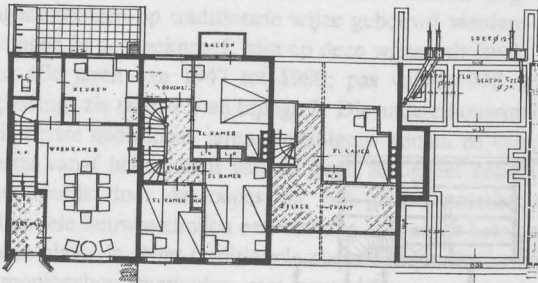
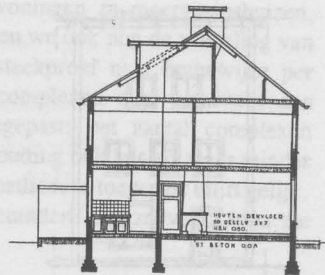
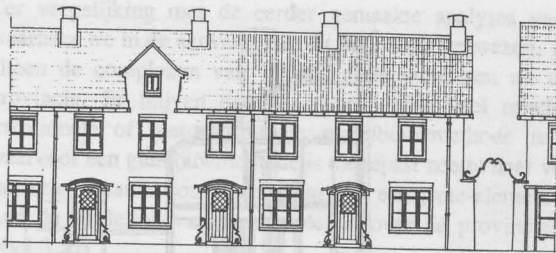
### 3.3 Evaluatie

We hebben een **representatieve steekproef** voor de jaren 1946 tot 1980 van 107 complexen met ten minste veertig eengezinshuizen. Uit die steekproef kunnen, eventueel per jaargang, conclusies worden getrokken over de verdeling van de voorraad eengezinshuizen van de genoemde complexgrootte in de sociale huursector over Nederland, evenals over het voorkomen van traditionele en niet-traditionele bouwmethoden in de verschillende delen van het land.



1947 ROOSENDAAL, traditionele bouw

- Soort woningen: eengezinshuizen
- Plattegrondtype: minder gangbaar type
- Bloklengte: 4 - 13 woningen
- Blokopbouw: plattegronden niet gespiegeld
- Bouwlagen: 3 verdiepingen
- Onderbouw: kelderkast
- Zolderruimte: bewoonbare zolderruimte + niet-begaanbare vliering
- Dakvorm: lessenaarsdak
- Gevel: los van elkaar geplaatste kozijnen
- Bergingen: vrijstaand achter



### 1948 BREDA, traditionele bouw

- Soort woningen: eengezinshuizen
- Plattegrondtype: minder gangbaar type
- Bloklengte: 3 - 13 woningen
- Blokopbouw: plattegronden niet gespiegeld
- Bouwlagen: 2 verdiepingen
- Onderbouw: geen begaanbare ruimte
- Zolderruimte: bewoonbare zolderruimte
- Dakvorm: zadeldak in langsrichting
- Gevel: los van elkaar geplaatste kozijnen
- Bergingen: vrijstaand achter

### Noten bij hoofdstuk 3

1. Thijssen / Meijer, 1988 en Thijssen, 1990, Deel A.
2. Bruggeman, 1981.
3. Deze drie steekproeven zijn uitgevoerd door ir. A.L.M. Hoenderdos van het Onderzoeksinstituut OTB te Delft.
4. Maandstatistiek voor de Nijverheid, 1954-1958; diverse tabelnrs.  
Maandstatistiek Bouwnijverheid, jaargang 1-8 (1959-1966), diverse tabelnrs.  
Maandstatistiek Bouwnijverheid, jaargang 9-22 (1967-1980), tabel 1.4.
5. Maandstatistiek Bouwnijverheid, jaargang 12 (1970), nr. 4, tabel 1.4.
6. Bruggeman, 1981.
7. Zie 'Simplex' en 'Vaneg' bij Van Elk / Priemus, 1970.

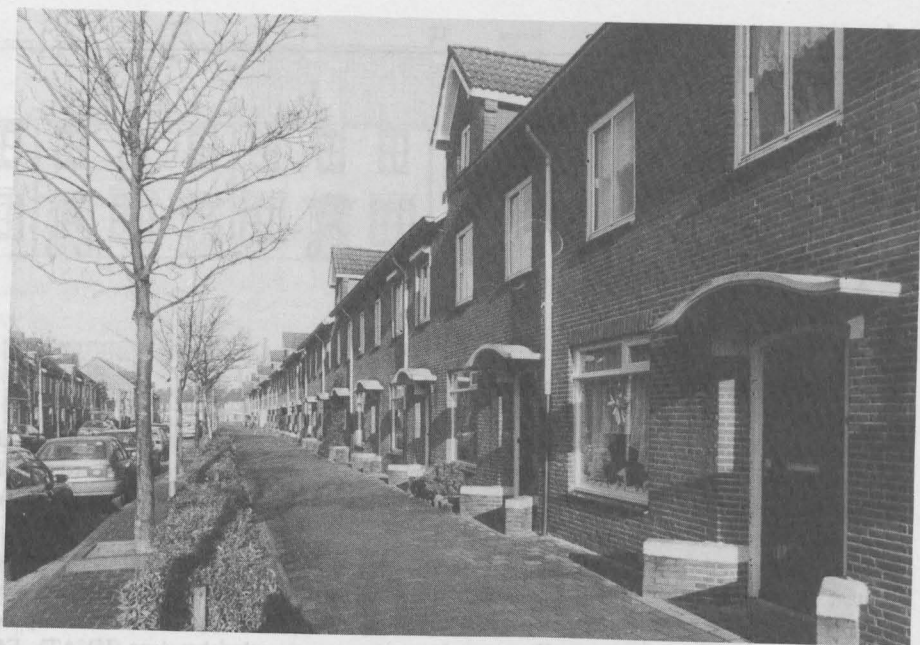


## DE WONINGEN

### 4.1 Algemene kenmerken van eengezinshuizen

De algemene kenmerken hebben betrekking op de soort woningen, het plattegrondtype, de blok lengte, de blok opbouw (o.a. gespiegeld of niet), het aantal bouwlagen, de aard van de onderbouw, de gebruiksmogelijkheden van kap- of zolderruimte, de dakvorm, de opbouw van voor- en achtergevel en de plaats van de bergingen.

We beginnen met de **soort woningen**. Het overgrote deel van de woningen in de steekproef bestaat uit gewone eengezinshuizen, maar soms behoren er ook bejaardenwoningen tot het complex of - in de jaren vijftig - duplexwoningen en uit de laatste jaren van de steekproef een enkele maal huisvesting voor alleenstaanden en tweepersoonshuishoudens (HVAT). Eén complex bestaat uitsluitend uit bejaardenwoningen. De eengezinshuizen zijn in verreweg de meeste gevallen woningen van twee **verdiepingen** met een **kap**. Zeer vaak is dat een zadeldak in langsrichting. Af en toe werden lessenaarsdaken gemaakt. Zogenaamde dwarskappen, waarbij de nok evenwijdig loopt aan de bouwmuur en waarbij op iedere bouwmuur een zakkoot ligt, komen vanaf 1973 enige malen voor, het meest bij de groep 'gietbouw'. Het is een kaptypen dat goed bij smalle woningen past, maar niet speciaal bij gietbouw. Platte daken komen in de drie groepen voor niet-traditioneel gebouwde woningen iets vaker voor dan bij traditioneel gebouwde, maar opvallend is het verschil niet. Woningen van drie verdiepingen komen niet zo vaak voor. Bejaardenwoningen hebben de woonkamer en de grootste slaapkamer op de begane grond. Ze zijn dus maar één verdieping hoog en hebben een plat dak of een kap. De ruimte in de kap werd bij eengezinshuizen niet altijd bruikbaar gemaakt: tot 1960 hebben veel woningen een niet-begaanbare vliering. Veel wel-beloopbare **zolders** hebben vaak alleen maar een zgn. vliezo-trap. Via een vaste trap toegankelijke zolderruimten met een of meer zolderkamers duiden we aan als 'bewoonbare zolderruimten'. Zolderkamers komen vóór 1970 maar een enkele keer voor. Tweederde van de woningen in de steekproef heeft geen bruikbare ruimte in de **onderbouw**, maar tot 1965 werd in heel veel woningen een kelderkast aangebracht; na dat jaar komt dat bijna niet meer voor. Kelders of souterrains komen tot 1961 in de steekproef voor. Na het midden van de jaren zeventig komen wat meer gecompliceerde **dakvormen** voor, met asymmetrische hellingen of met combinaties van platte en schuine daken. Aan zulke daken grenzen altijd slaapkamers en dat schiep toen tegelijk het probleem hoe een voldoende geluidsisolatie tussen tot verschillende woningen behorende slaapkamers gerealiseerd kon worden.



Deel van een complex van 675 woningen te Breda uit 1948, gefotografeerd in 1998. De kozijnen zijn vernieuwd en het oorspronkelijk aanwezige smeedwerk naast de voordeuren is verdwenen. Foto: Hans Schouten, Fotografische Dienst Bouwkunde, TU Delft.

Verder hebben nogal wat woningen lagere aanbouwen met een plat of hellend dak. Vaak is in zo'n aanbouw de **berging** ondergebracht, maar ook wel de entree, de keuken of een gedeelte daarvan. Meestal zijn de bergingen echter vrijstaand achter de woningen gebouwd. Vrijstaande bergingen voor de woningen komen ook wel eens voor, maar minder dan aangebouwd achter, aangebouwd voor of ingebouwd. De woningen werden meestal gebouwd in vrij korte **blokken**, van vier tot acht woningen; langere blokken, tot twaalf woningen en meer, komen vóór 1965 vaker voor dan daarna. Bij blokken met verspringende gevels hebben we het aantal woningen per deelblokje als blok lengte genomen; daardoor kunnen blok lengten van een of twee woningen voorkomen. Een **blok opbouw** met twee aan twee gespiegelde plattegronden komt bij de meeste bouwmethoden wat vaker voor dan met niet-gespiegelde plattegronden; alleen bij gietbouw komen gespiegelde plattegronden ongeveer tweemaal zo vaak voor als niet-gespiegelde. De verklaring hiervoor moet waarschijnlijk niet gezocht worden bij de voor gietbouw noodzakelijke bekistingen, maar in de veelal smallere eenbeukige woningen bij gietbouw, waardoor het voor een architect aantrekkelijker werd met een gevelontwerp van dubbele breedte te werken. Andere schakelpatronen, zoals rug-aan-rug-woningen of een beuk die door twee woningen gedeeld wordt (wisselbeuk), komen maar weinig voor. Traditioneel gebouwde woningen zijn tot 1970 voor het merendeel - meer dan driekwart van die groep - van een tweebeukig **plattegrondtype**; de dragende tussenwand kan recht zijn of een sprong of knik vertonen. Niet-traditioneel gebouwde woningen zijn veel



Enige woningen van een complex van 75 stuks te Haarlem uit 1949 met topgevels en erkers in de zichtas van een andere straat, gefotografeerd in 1998. Er zijn geen verschillen te constateren ten opzichte van de oorspronkelijke staat. Foto: Hans Schouten, Fotografische Dienst Bouwkunde, TU Delft.

vaker eenbeukig. Vanaf ongeveer 1970 komen ook bij traditioneel gebouwde woningen wat vaker eenbeukige typen voor. Het toepassen van een- of tweebeukige plattegronden hangt sterk samen met het materiaal voor de vloeren; in de paragraaf over vloeren in het hoofdstuk 'Bovenbouw' komen we daar nog op terug. Woningen van het zogenaamde stroketype, met de woonkamer over de gehele breedte aan de achterzijde, zijn nooit zoveel gebouwd. Tot dit type rekenen we alleen woningen met een doorlopende dragende tussenwand in de lengterichting van het woningblok. Als die tussenwand ontbreekt noemen we het een woningtype zonder dragende tussenwand.

Een opvallend verschijnsel in de **gevels** van naoorlogse eengezinshuizen is het voorkomen van gekoppelde kozijnen. Wat vooral vaak opvalt is de koppeling van het woonkamerraam aan het raam van de slaapkamer er boven (figuur 7.2). In sommige gevallen reiken deze gekoppelde kozijnen van de begane-grondvloer tot de zoldervloer, zodat een over twee verdiepingen doorgaande pui ontstaat. Een volgende ontwikkeling is het opnemen van alle raam- en deurkozijnen in één grote pui; soms ter breedte van de hele woning. Woningbrede puien zijn in de eerste naoorlogse jaren nogal eens een kenmerk van goedkoop uitgevoerde woningen; later zijn ze een tijdlang meer het kenmerk van de 'industriële aanpak' van de bouwer. Nog vaker voorkomend dan verticaal gekoppelde kozijnen, maar minder opvallend, is het voorkomen van horizontaal gekoppelde, aan weerszijden van een binnenmuur gelegen



Twee opnamen uit 1998 van een complex van 439 woningen te Tilburg uit 1954. De oorspronkelijke vormen zijn op diverse plaatsen nog goed te herkennen. Foto: Hans Schouten, Fotografische Dienst Bouwkunde, TU Delft.

kozijnen. Dat kunnen twee aan elkaar gekoppelde raam- of deurkozijnen zijn, maar het kan ook gaan om een doorgaande horizontale kozijnstrook op de verdieping.

De algemene kenmerken van eengezinshuizen vindt men overzichtelijk gerangschikt naar bouwmethode (zoals gedefinieerd in paragraaf 2.2) in bijlage 2. Vanwege het grote aantal is de groep 'traditionele bouw' gesplitst in twee subgroepen: een voor de jaren 1946 tot 1965 en een voor 1966 tot 1980.

#### 4.2 Overige algemene gegevens

De **variatie in woningtypen** was tot 1956 vrij groot: gemiddeld 3,1 type per complex. Van 1957 tot 1973 zijn er veel complexen met maar een of twee woningtypen, het gemiddelde ligt dan op 1,6. Vanaf 1974 neemt het aantal typen plotseling weer toe, zodat het gemiddelde van de laatste zeven jaar uit de steekproef op 3,4 ligt. Gespiegelde plattegronden zijn hierbij steeds als één type geteld. Bij complexen met maar een of twee verschillende typen is in vele gevallen sprake van uitvoering volgens een zgn. Keuzeplan, een zgn. bouwstroom (één bouwplan voor meer gemeenten) of van arbeidsbesparende en efficiënte bouw. Meer typevariatie ontstaat door menging van eengezinshuizen en woningen in meergezinshuizen. Dat deed men in de jaren '50 vooral in de wat grotere gemeenten. In de jaren '60 komt zo'n menging nauwelijks meer voor, maar vanaf 1974 vindt dat plotseling weer toepassing en nu niet alleen in de grotere gemeenten (vergelijk 'aantal woningen' en 'aantal eengezinshuizen' in bijlage 3).

Sommige **woningbouwplannen** uit de eerste naoorlogse jaren trekken de aandacht, zoals het nogal gedurfde plan van architect Duintjer voor Roosendaal uit 1947. Opmerkelijk is ook een plan voor 675 woningen in Breda uit 1948. Het werd in zeven percelen, verdeeld over vijf locaties, geguind aan zeven verschillende aannemers of aannemerscombinaties. Woningen aan pleintjes of wat bredere straten kregen gemetselde topgevels of een dakkapel. Naast veel voordeuren en boven doorgangen tussen twee blokken werd siersmeedwerk aangebracht. Er waren wel douchecellen in de woningen, maar de douche-installaties werden voorlopig bezuinigd. Dezelfde romantische trekjes in de vormgeving zijn bij een complex in Haarlem uit 1949 te zien: erkers bij eindwoningen, topgevels bij sommige woningen, een halsgevel in de zichtas van een straat. Een complex van 439 woningen in Tilburg uit 1954 werd in drie percelen (op één locatie) gebouwd. Per perceel werden verschillende blokvormen toegepast: ander gevelontwerp, lessenaarsdak in plaats van zadeldak. Verschillende van de acht woningtypen komen in meer dan één perceel voor. Een complex in Amsterdam-Slotervaart uit 1958 trekt de aandacht door de schuin geplaatste gevels aan de entreezijde<sup>1</sup>.

De woningen van sommige complexen, vooral in kleine gemeenten zoals Barneveld, werden op meer locaties gebouwd binnen die gemeente. Bij een zevental woningen van het complex te Strijen zit de kelderdeur op een minder handige plaats, namelijk in de woonkamer. Evenmin erg handig is de aanwezigheid van twee deuren in de wc van de bejaardenwoningen van een Nijmeegs complex.

De eerste naoorlogse jaren waren een tijd van schaarste en **bezuinigingen**. Voor het zojuist genoemde complex in Breda werden als bezuinigingen opgevoerd: 17 van de 47 topgevels, 665 van de 675 zoldervloeren, alle houten dekvloeren op spijkerrribben in de woonkamers (het aanbrengen ervan werd uiteindelijk alleen uitgesteld), alle geprojecteerde balkons (422



Twee opnamen uit 1998 van een complex van 205 woningen te Rotterdam uit 1980 met verschillende woningontwerpen met combinaties van platte en schuine daken. Foto: Hans Schouten, Fotografische Dienst Bouwkunde, TU Delft.

woningen), alle dakterrassen (244 woningen), de douchebakken plus douche-installaties en alle wastafels. Om aan gevelsteen te kunnen komen moest een van de aannemers naar eigen zeggen "iedere week twee- à driemaal naar de fabriek om met een huilend gezicht te trachten wat te krijgen". Sommige complexen bestaan gedeeltelijk uit duplexwoningen; een voorbeeld is het afgebeelde complex te Venlo uit 1952. Duplexwoningen werden als eengezinshuizen beschouwd, omdat de splitsing als tijdelijk bedoeld was. Sommige duplexwoningen kregen daarom bij de bouw geen badcel (Haarlem, 1949). Van de voorgenomen ontsplitsing na tien jaar kwam meestal niet veel terecht. Een ander schaarsteverschijnsel was het bouwen van tijdelijk - bij voorbeeld voor een periode van 25 jaar - bedoelde woningen, zoals in 1957 te Valkenburg geschiedde. Niettemin werden deze woningen in 1980 gerenoveerd.



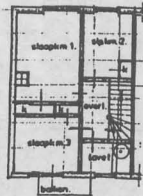
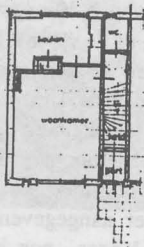
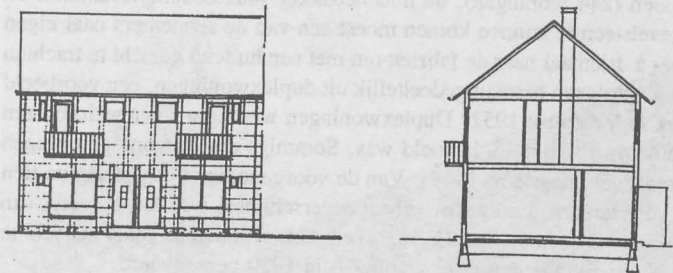
De **verdiepinghoogte**, gemeten van bovenkant vloer tot bovenkant vloer, varieert aanvankelijk op de begane grond van 2,70 m tot 3,00 m en op de verdieping van 2,40 m tot 2,665 m. Kelders waren inwendig soms maar 1,50 m hoog (Enschede, 1952), of de vloer lag 2,00 m onder peil (Venlo, 1952). Door een wijziging van de 'Voorschriften en wenken' van 1951 werd de bruto verdiepinghoogte voor bouwlagen waarin een hoofdwoonvertrek voorkwam per 1 juli 1959 vastgesteld op 2,80 m en voor bouwlagen met alleen slaapkamers op 2,60 m. Vóór die tijd hield men meestal bepaalde vaste maten aan voor de vrije hoogte, bij voorbeeld 2,70 m en 2,40 m of 2,60 m en 2,40 m. Al in 1958 is een wijziging merkbaar, maar soms werden nog in 1965 de verdiepinghoogten op de oude manier aangegeven. Overigens kan men voor de bovenverdieping van eengezinshuizen nog veel langer - nog in 1977 - afwijkingen constateren van de standaard verdiepingshoogte van de V en W. Één complex uit 1980 heeft alleen verdiepinghoogten van 2,70 m.



#### 4.3 Evaluatie

De steekproef maakt het mogelijk betrouwbare uitspraken te doen over een aantal **algemene kenmerken** van de woningen en de mate waarin die voorkomen. Verder levert de steekproef gegevens over de **variëteit in woningtypen** en de gevolgen van schaarste en **bezuinigingen** in de woningbouw in de eerste naoorlogse jaren en de ontwikkelingen in de **verdiepingshoogte**.

De toegepaste bouwmethode leidt slechts in enkele gevallen tot bijzondere uiterlijke kenmerken van de woningen: voor de uiterlijke kenmerken is het bouwjaar veel meer bepalend, want verschillen zijn er wel.



1949 EINDHOVEN, niet-traditionele stapelbouw (*Polynorm*)

- Soort woningen: eengezinshuizen  
 Plattegrondtype: tweebeukig met verspringende tussenwand  
 Bloklengte: 4 - 10 woningen  
 Blokopbouw: plattegronden om en om gespiegeld  
 Bouwlagen: 2 verdiepingen  
 Onderbouw: kelderkast  
 Zolderruimte: begaanbare zolder  
 Dakvorm: zadeldak in langsrichting  
 Gevel: los van elkaar geplaatste kozijnen  
 Bergingen: vrijstaand achter

#### Noten bij hoofdstuk 4

- Zie: Laddé, E.E. & Roy, W. la (1959) Eengezinshuizen met experimenteel karakter, *Bouw*, Jg. 14, p. 1164-1167 of  
 Priemus, H. & Groetelaers, P. (1970) In *Holland staan huizen*, p. 7-11. 's-Gravenhage: Staatsuitgeverij.



## ONDERBOUW

### 5.1 Algemeen

Tot de onderbouw worden gerekend: bodemvoorzieningen, zoals drainages en grondverbeteringen, vloeren op grondslag, funderingsconstructies en kelders, paalfunderingen en andere elementen onder het begane-grondvloerniveau. Verder besteden we aandacht aan eventuele kruipruimten. Vrijdragende begane-grondvloeren, met een kruipruimte eronder, worden niet tot de onderbouw maar tot de bovenbouw gerekend.

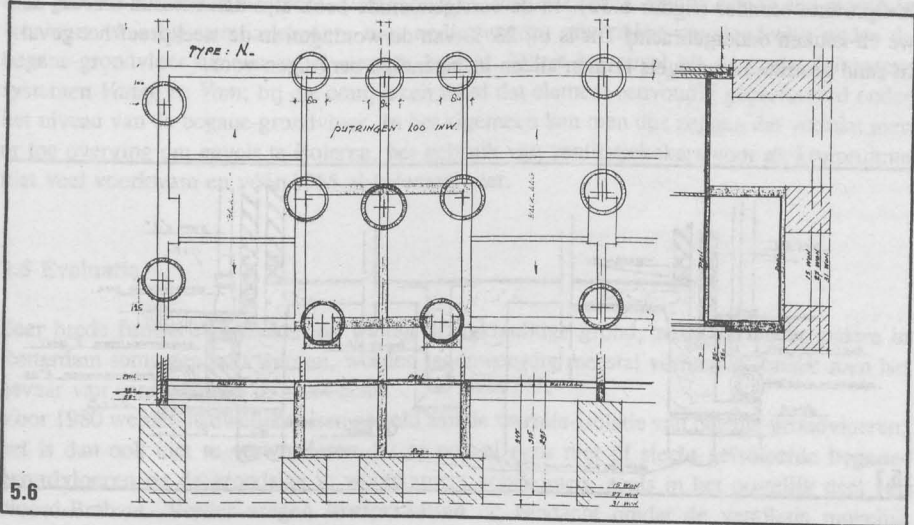
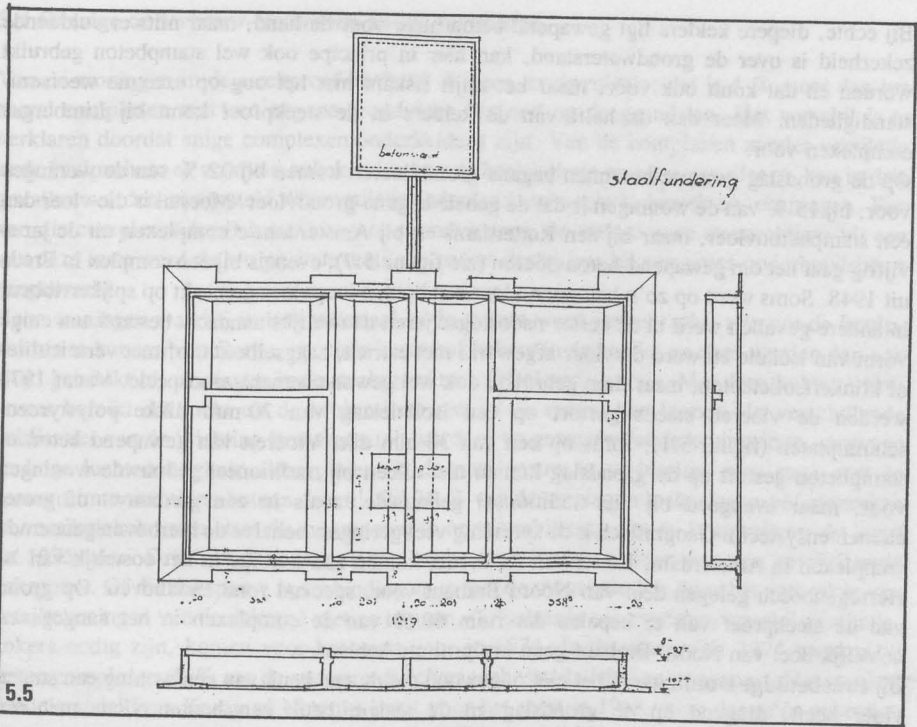
### 5.2 Funderingen

De meeste complexen in de steekproef - 63 % - hebben een fundering op staal, 37 % heeft een fundering op palen. Van de **funderingen op staal** werd het grootste gedeelte uitgevoerd als eenvoudige stampbeton funderingsvoet, andere als strokenfundering van gewapend beton, soms versterkt met een langsrib van gewapend beton en soms werden de funderingen gemetseld (zie de figuren 5.1 t/m 5.4). Bij staalfunderingen op weinig draagkrachtige grond kunnen betonnen funderingsstroken voorkomen (met langsrib) van 1,20 m breed of meer, zoals bij een gedeelte van een Rotterdams complex uit 1950 (zie figuur 5.5). Toepassingen van putringen of diep ingegraven funderingspoeren komen beide ook een enkele keer voor (zie figuur 5.6). Bij **paalfunderingen** werden funderingsslouven van gewapend beton toegepast. De palen zijn meestal van hout met opzetters van gewapend beton, maar ook voorgespannen betonpalen komen vrij veel voor. Een enkele maal werden de betonnen palen op het werk vervaardigd (Rotterdam, 1950). In de grond gevormde palen werden slechts bij twee complexen toegepast. Ondanks de toepassing van zulke palen was er bij een complex te Maassluis toch sprake van onvoldoende draagvermogen, waardoor zettingen tot 160 mm optraden.

**Keermuren** komen voor in de vorm van kelderwanden. Ze werden van hetzelfde materiaal vervaardigd als de keldervloeren, dus van gewapend beton of stampbeton, of ze werden gemetseld. Kelderwanden van stampbeton of metselwerk kunnen bij extreme weersomstandigheden problemen geven. Bij wanden van kelderkasten is de waterdichtheid meestal geen probleem.

Waar de vaste zandlaag wat te diep lag voor de aangegeven diepte van een fundering op staal werd soms volstaan met de funderingssleuven wat dieper uit te graven en weer aan te



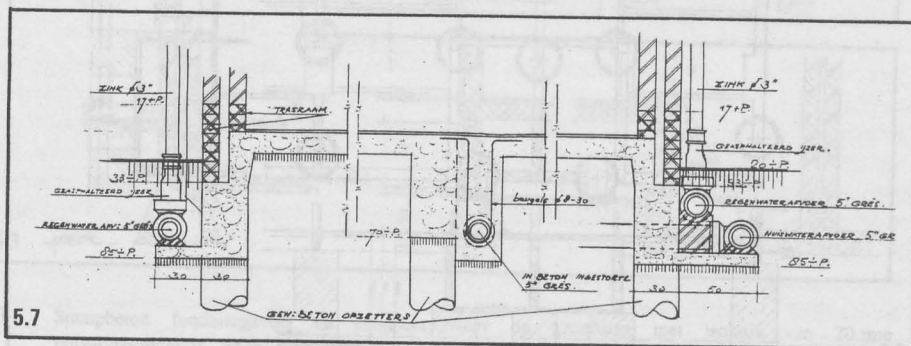


- 5.5 Strokenfundering van gewapend beton met langsrib, gietbouwsysteem *RBM*, Rotterdam, 1950.
- 5.6 Puttenfundering met balkenrooster van gewapend beton, traditionele bouw, Venlo, 1952.

Bij echte, diepere kelders ligt gewapend beton meer voor de hand, maar mits er voldoende zekerheid is over de grondwaterstand, kan hier in principe ook wel stampbeton gebruikt worden en dat komt ook voor, maar het blijft riskant met het oog op extreme weersomstandigheden. Meer dan de helft van de kelders in de steekproef komt bij Limburgse complexen voor.

Op de grondslag gestorte betonnen begane-grondvloeren komen bij 32 % van de woningen voor; bij 15 % van de woningen is dat de gehele begane-grondvloer. Meestal is die vloer dan een stampbetonvloer, maar bij een Rotterdams en bij Amsterdamse complexen uit de jaren vijftig gaat het om gewapend-betonvloeren (zie figuur 5.7), evenals bij een complex in Breda uit 1948. Soms werd op zo'n betonnen vloer een houten loopvloer gemaakt op spijkerribben, in andere gevallen werd in de eerste naoorlogse jaren nauwelijks aandacht besteed aan enige vorm van isolatie en werd de vloer afgewerkt met estrich, zaagselbeton, of met vermiculite- of klinkerisolietbeton, maar men gebruikte ook wel gewone cement-zandspecie. Vanaf 1972 werden de vloeren steeds gestort op een isolatielaag van 20 mm dikke polystyreen-schuimplaten (figuur 5.1), soms op een van 30 mm dik. Vloeren van gewapend beton of stampbeton gestort op de grondslag komen niet alleen bij traditioneel gebouwde woningen voor, maar evengoed bij niet-traditioneel gebouwde, zoals in een gietbouw- of grotelementensysteem. Geografisch is de spreiding veel geringer: behalve de hierboven genoemde complexen in Amsterdam, Rotterdam en Breda, komen alle overige in het oostelijk van 's-Hertogenbosch gelegen deel van Noord-Brabant voor, speciaal rond Eindhoven. Op grond van de steekproef valt te bepalen dat ruim 60 % van de complexen in het aangegeven oostelijk deel van Noord-Brabant geen kruipruimte hebben.

Bij tweebeukige woningen is het niet ongevoen dat de ene beuk van een woning een stenen vloer heeft, dragend op de grondslag en de andere beuk een houten vloer met een kruipruimte eronder (figuur 6.35). In de eerstgenoemde beuk zijn dan meestal entree, hal, wc en keuken ondergebracht. Dit is bij 23 % van de woningen in de steekproef het geval. In zand gestrate betontegels komen alleen in inpandige bergingen voor.



5.7 Funderingsvloer van gewapend beton en gewapend-betonvloer op grondslag, houten paalfundering met betonopzetters, binneniolering van ingestorte gresbuizen, gietbouwsysteem *Puinbeton*, Amsterdam, 1951.

#### 5.4 Overige onderbouw-elementen en kruipruimten

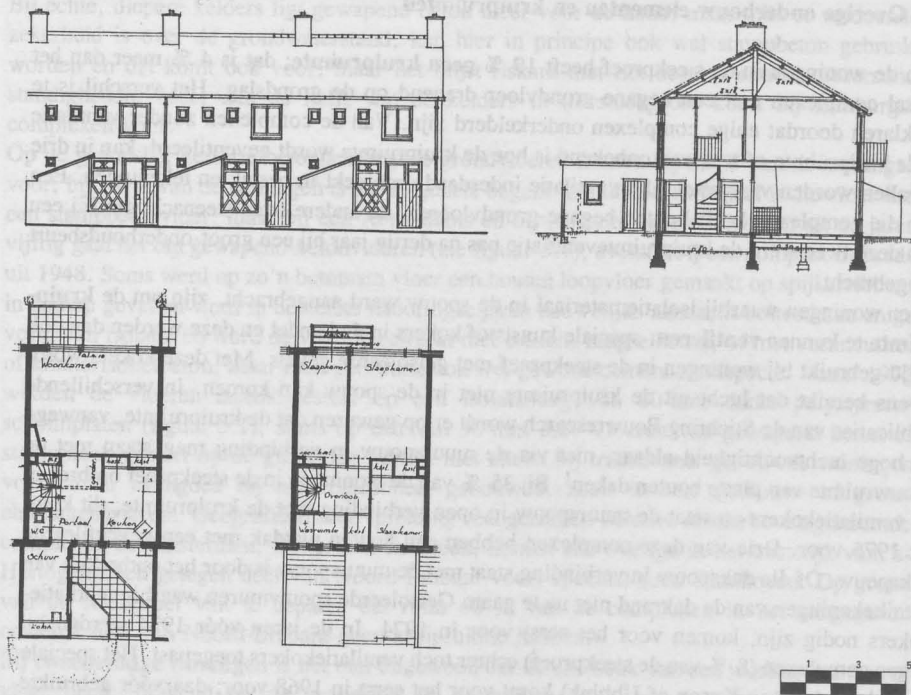
Van de woningen in de steekproef heeft 19 % **geen kruipruimte**; dat is 4 % meer dan het aantal complexen met een begane-grondvloer dragend op de grondslag. Het verschil is te verklaren doordat enige complexen onderkelderde zijn. Van de complexen zonder ventilatie in de kruipruimte of waarvan onbekend is hoe de kruipruimte wordt geventileerd, kan in drie gevallen worden vastgesteld dat ventilatie inderdaad ontbreekt in bestek en tekeningen. Een van die complexen heeft houten begane-grondvloeren, de andere twee steenachtige; bij een van deze twee werd de kruipruimteventilatie pas na dertig jaar bij een groot-onderhoudsbeurt aangebracht.

Voor woningen waarbij isolatiemateriaal in de spouw werd aangebracht, zijn om de **kruipruimte** te kunnen **ventileren**, speciale kunststof kokers in de handel en deze werden dan ook altijd gebruikt bij woningen in de steekproef met geïsoleerde gevels. Met deze kokers wordt tevens bereikt dat lucht uit de kruipruimte niet in de spouw kan komen. In verschillende publicaties van de Stichting Bouwresearch wordt er op gewezen dat de kruipruimte, vanwege de hoge luchtvochtigheid aldaar, niet via de muurspouw in verbinding mag staan met de spouwruijme van platte houten daken<sup>1</sup>. Bij 35 % van de woningen in de steekproef ontbreken de ventilatiekokers en staat de muurspouw in open verbinding met de kruipruimte; dit komt tot 1975 voor. Drie van deze complexen hebben een houten platdak met een geventileerde dakspouw. Of die dakspouw in verbinding staat met de muurspouw is door het ontbreken van detailtekeningen van de dakrand niet na te gaan. Geïsoleerde spouwmuren waarbij ventilatiekokers nodig zijn, komen voor het eerst voor in 1974. In de jaren vóór 1974 werden bij negen complexen (8 % van de steekproef) echter toch ventilatiekokers toegepast. Het speciale handelsmodel (van Knaap of Ubbink) komt voor het eerst in 1968 voor; daarvóór gebruikte men gewone ronde asbestcement- (1967) of PVC-buizen (1965). Dan is er nog een categorie woningen waarbij ventilatiekokers niet nodig waren, omdat het gevelgedeelte onder de begane-grondvloer uit een enkel element bestaat. Dit is het geval bij de grote-elementensystemen *Vaneg* en *Vam*; bij die complexen werd dat element eenvoudig geperforeerd onder het niveau van de begane-grondvloer. In het algemeen kan men dus zeggen dat voordat men er toe overging om gevels te isoleren, het gebruik van ventilatiekokers voor de kruipruimte niet veel voorkwam en vóór 1965 al helemaal niet.

#### 5.5 Evaluatie

Zeër brede **funderingsstroken** op weinig draagkrachtige grond, zoals die onder andere in Rotterdam soms gemaakt werden, worden tegenwoordig meestal vermeden, omdat men het gevaar van verzakkingen te groot acht.

Voor 1980 werden nauwelijks eisen gesteld aan de warmte-isolatie van begane-grondvloeren; het is dan ook niet te verwonderen dat er nog al eens niet of slecht geïsoleerde **begane-grondvloeren** op de grondslag in woonkamers voorkomen, zoals in het oostelijk deel van Noord-Brabant. Verder vragen **kruipruimten** de aandacht omdat de ventilatie mogelijk ontbreekt of omdat de kruipruimte in open verbinding staat met de spouw.



1950 AMERSFOORT, traditionele bouw

- Soort woningen: eengezinshuizen
- Plattegrondtype: zgn. strokentype
- Bloklengte: 3 - 18 woningen
- Blokopbouw: plattegronden niet gespiegeld
- Bouwlagen: 2 verdiepingen
- Onderbouw: kelderkast
- Zolderruimte: niet-begaanbare vliering
- Dakvorm: zadeldak in langsrichting + lagere aanbouw met schuin dak
- Gevel: los van elkaar geplaatste kozijnen
- Bergingen: aangebouwd aan de voorzijde

Noten bij hoofdstuk 5

1. Zie bij voorbeeld: Stichting Bouwresearch, 1976, p. 43.

## BOVENBOUW

### 6.1 Algemeen

Tot de bovenbouw behoren buitenwanden, binnenwanden, vloeren en balkons, trappen, daken, skeletten en overige bovenbouw-elementen, zoals stoepen, terrasafscheidingen, luifels en blokdilataties. Daarbij maken we alleen bij buitenwanden, binnenwanden en skeletten onderscheid tussen traditionele en niet-traditionele stapelbouw, gietbouw en grote-elementenbouw.

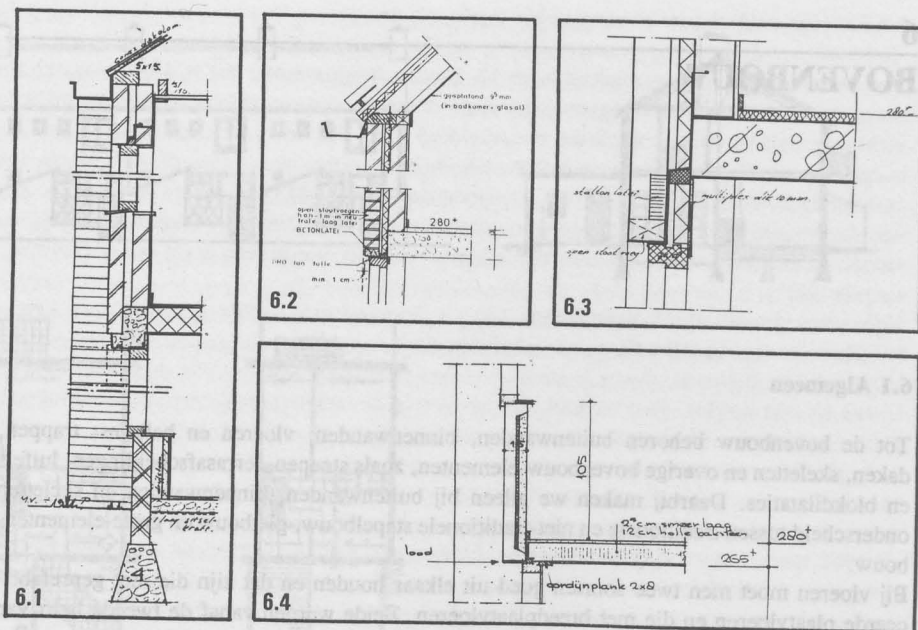
Bij vloeren moet men twee soorten goed uit elkaar houden en dat zijn die met geprefabriceerde plaatvloeren en die met breedplaatvloeren. Beide werden vanaf de tweede helft van de jaren zestig steeds vaker gebruikt. Geprefabriceerde plaatvloeren zijn voorgespannen geprefabriceerde vloerelementen, ze zijn meestal 1,20 m breed en ze hebben meestal ook overlans aangebrachte kanaalvormige holten; er hoeft alleen nog een afwerklaag op aangebracht worden. Breedplaatvloeren zijn dunne geprefabriceerde vloerelementen van ca. 50 mm dik, waar de constructiewapening nog gedeeltelijk boven uitsteekt en waarop na het stellen nog een laag constructiebeton aangebracht moet worden, plus een afwerklaag. Ze kunnen maximaal ca. 2,50 m breed gemaakt worden.

### 6.2 Buitenwanden en gevels

Wij behandelen achtereenvolgens buitenwanden en gevels bij traditioneel gebouwde woningen, niet-traditioneel gebouwde woningen, grote-elementen- en gietbouwcomplexen. Om te voorkomen dat er voor langsgevels twee soorten zware gevelconstructies zouden ontstaan - dragende en niet-dragende - hebben wij alle zware gevelconstructies als dragend beschouwd, ongeacht of ze daadwerkelijk een functie hebben voor de stabiliteit; dit geldt in het bijzonder voor grote-elementen- en gietbouwmethoden.

#### 6.2.1 Buitenwanden en gevels bij traditioneel gebouwde woningen

De **buitenwanden** hebben bij **traditioneel gebouwde woningen** vrijwel altijd een dragende functie: in de eindgevels zijn de vloeren opgelegd, de langsgevels zorgen mede voor de stabiliteit. Alle buitenwanden werden als spouwmuur gemetseld, met op een enkele uitzondering na baksteen in het buitenspouwblad (zie figuur 6.1). Tot 1960 wordt geen andere kwaliteit



- 6.1 Niet-geïsoleerde voorgevel, ter plaatse gestorte gevelbalk met neus van gewapend beton, aan de binnenzijde geïsoleerd met 25 mm dikke houtwolmagnesiumplaten, traditionele bouw, Schijndel, 1962.
- 6.2 Voorgevel met isolatie van 30 mm dikke steenwolplaten in de spouw, prefab betonlatei boven het kozijn, traditionele bouw, Heinoord, 1977.
- 6.3 Voorgevel met isolatie van 40 mm dikke glaswolplaten in de spouw, geprefabriceerde latei van gewapend metselwerk, binnenafwerking van multiplex boven het kozijn, traditionele bouw, Beverwijk, 1978.
- 6.4 Geprefabriceerd betonnen borstwering-element met koudebruggen, traditionele bouw, Emmen, 1965.

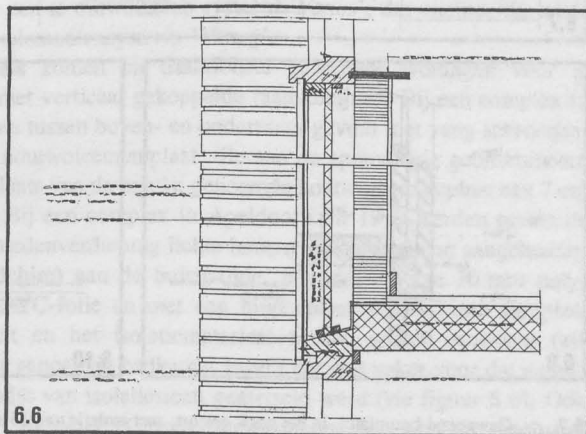
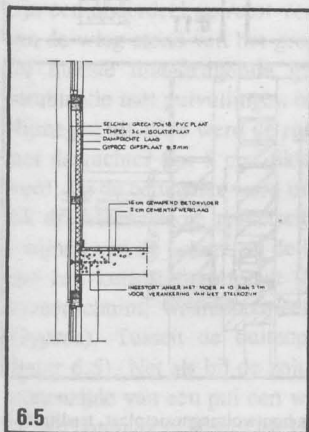
dan hardgraauw voor het buitenspouwblad genoemd, daarna komen af en toe andere materialen voor - soms alleen voor een klein gedeelte van de gevel - zoals gevelklinkers, geglaazuurde stenen, mangaansteen of kalkzandsteen<sup>1</sup>. Voor het binnenspouwblad is de variatie groter, maar het meest gebruikte materiaal is toch kalkzandsteen. Voor het binnenspouwblad van de kopgevel werd vrijwel altijd hetzelfde materiaal gebruikt als voor de dragende binnenvanden. De kalkzandsteen van het binnenspouwblad werd in de eerste naoorlogse jaren soms gemengd - om de andere of om de zes lagen - met baksteen in de kwaliteit rood. Soms werd in die tijd voor het binnenspouwblad uitsluitend rood, boerengrauw of Poriso-steen gebruikt en een enkele maal Belgische steen of oude gebikte stenen (Breda, 1948). Andere materialen worden vóór 1956 in de bestekken niet genoemd. Vanaf dat jaar worden ook betonblokken (o.a. Pora-blocs en B2-blokken) als bouw materiaal genoemd, kalkzandsteen-blokken worden pas in 1967 voor het eerst genoemd, toch werden die, over de gehele periode bekeken, meer gebruikt dan betonblokken. De spouwen zijn meestal 5 à 6 cm breed. Soms komt het voor dat de spouw plaatselijk ontbreekt of is dichtgestoken. Dat kan voorkomen bij de dakrand of vlak onder de muurplaat, maar ook bij uitmetselingen, bij voordeuren met een diepe negge,



soms onder raamkozijnen of onder buitendeuren en soms ook naast grote puien. In totaal zijn er elf complexen waarbij spouwen ergens zijn dichtgestoken. Op plaatsen waar gevaar is voor vochtdoorslag, werden stroken bitumen-weefsel (Lodorite-Vitrix) of asbestcementplaat ingemetseld. Bij toepassing van kalkzandsteen-blokken voor de dragende wanden werden voor het binnenspouwblad van de gevels wel eens dikformaat kalkzandstenen gebruikt, zoals amstelformaat (72 mm dik) of maasformaat (82 mm dik).

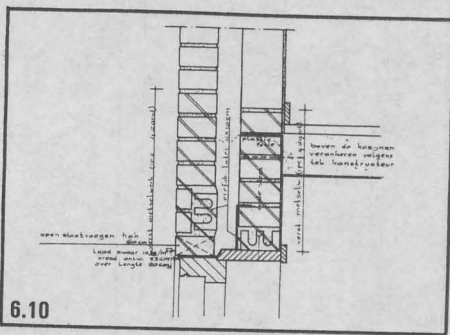
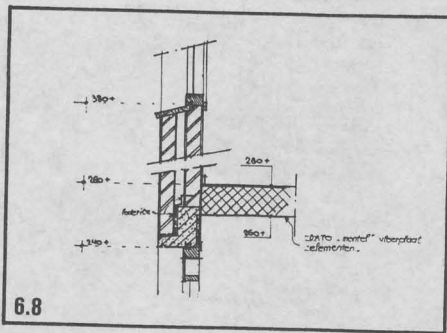
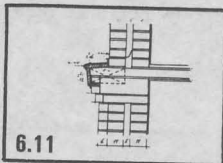
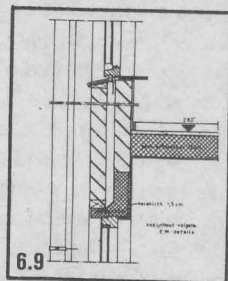
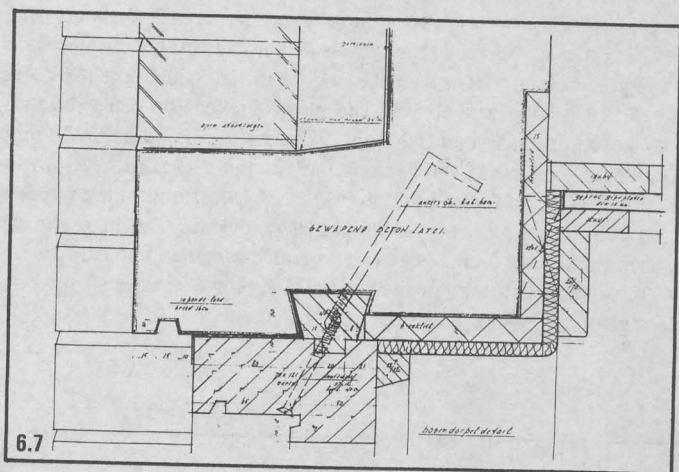
Bij een enkel complex komt aan de binnenzijde onder een raam van de woonkamers schoon metselwerk voor. Opmerkelijker is echter een **afwerking** aan de binnenzijde met gipsplaten (Gyproc), die aangebracht werden op ruggen van gipspasta; de naden werden afgeplakt met weefselstroken en afgewerkt met gipspasta (Apeldoorn, 1970).

**Spouwmuurisolatie** komt bij traditioneel gebouwde woningen voor het eerst in de jaren 1971 en 1972 voor. In beide gevallen werden alleen de eindgevels geïsoleerd; bij het ene complex werden 15 mm dikke polystyrenschuimplaten aangebracht op grindbetonblokken; bij het andere (Tilburg, 1972) werd een isolatie aangebracht van glaswoldekens op een kalkzandsteenwand. Bij een complex in Krimpen aan den IJssel uit 1973 werd een isolatie van 20 mm polystyrenschuim in de eindgevels bij wijze van bezuiniging geschrapt. Pas in 1976 wordt het regel om de spouw te isoleren (zie de figuren 6.2 en 6.3). In de meeste gevallen worden dan glas- of steenwolplaten gebruikt, maar ook wel eens glaswoldekens. De dikte van de gebruikte isolatieplaten varieert van 3 tot 5 cm. Onder de kozijnen en puien van een van de complexen werd 20 mm polystyreen hardschuim aangebracht (figuur 6.3). Soms werd de spouw helemaal opgevuld met isolatieplaten.



- 6.5 Niet-dragende houten gevelelementen, aan de buitenzijde bekleed met kunststof golfplaat, isolatie van 30 mm polystyrenschuim, PVC-folie en binnenbekleding van 9,5 mm gipsplaat, traditionele bouw, Apeldoorn, 1970.
- 6.6 Puiconstructie, aan de buitenzijde bekleed met aluminium golfplaat, isolatie van 20 mm polystyrenschuim en met gemetseld binnenspouwblad van drijfsteen, traditionele bouw, Epe, 1971.

Openingen in dragende wanden, groter dan ongeveer een meter, worden bij traditioneel gebouwde woningen overspannen door lateien. In het werk gestorte lateien van gewapend beton (figuur 6.7 en 6.8) komen iets meer voor dan geprefabriceerde lateien. Geprefabriceerde lateien zijn van gewapend beton (figuur 6.9) of van gewapend metselwerk (Stalton-lateien, figuur 6.10). In het werk gestorte en geprefabriceerde betonlateien hebben vaak een aangestorte neus ter ondersteuning van het metselwerk in het buitenspouwblad. De koudebrug, die op deze wijze ontstaat, werd in de meeste gevallen aan de binnenzijde geïsoleerd met 15 mm dikke houtwolcement- of houtwolmagnesietplaten (Heraklith). Soms werd vlasvezelplaat (Schewil-plaat) als isolatiemateriaal gebruikt. Soms werden iets dickere



- 6.7 Gewapend-betonlatei, in het werk gestort, met isolatie van 15 mm houtwolmagnesietplaat, traditionele bouw, Spijkenisse, 1967.
- 6.8 Gewapend-betonlatei, in het werk gestort, met isolatie van houtwolmagnesietplaat, traditionele bouw, Berlicum, 1974.
- 6.9 Geprefabriceerde betonnen neuslatei, met isolatie van 15 mm houtwolmagnesietplaat, traditionele bouw, Hengelo (O), 1969.
- 6.10 Geprefabriceerde lateien van gewapend metselwerk (Stalton), traditionele bouw, Leek, 1972.
- 6.11 Niet-dragende gevelband van hout, bekleed met zink, traditionele bouw, Tilburg, 1954.

isolatieplaten gebruikt, maar in andere gevallen werd de isolatie ook wel achterwege gelaten. In een enkel geval werden de lateien aan de binnenzijde afgewerkt met lichtbeton (Valkenswaard, 1977). In het werk gestorte lateien werden vooral tot eerste helft van de jaren zestig veel gemaakt, maar ook nog wel daarna. In sommige bestekken werd prefabricage uitdrukkelijk verboden (Geldrop, 1955 en 1957). Prefabricage van betonlateien kwam in de jaren vijftig nog maar af en toe voor. In plaats van deze in het werk gestorte of geprefabriceerde betonlateien werden ook wel eens lateien van profielstaal gebruikt, bij voorbeeld bij een erker. Voor stalen lateien die in verbinding staan met de spouw, is het gewenst dat ze verzinkt zijn. Het staat niet vast dat dit altijd gebeurde. Een enkele maal komt gewapend metselwerk voor van Poriso-steen (Venlo, 1952).

**Gevelbanden** van gewapend beton ter hoogte van de verdiepingvloer, in het werk gestort of geprefabriceerd, komen bij een viertal traditioneel gebouwde complexen voor. Bij vijf complexen komen gewapend betonnen balken voor onder de muurplaat van het dak; ook bij deze balken kan de isolatie aan de binnenzijde ontbreken. In plaats van een betonnen latei werd ook wel een extra houten balk onder de muurplaat aangebracht. Bij twee van de vier complexen met een gevelband op het niveau van de verdiepingvloer vormen die één geheel met elkaar. In het complex te Hoogezand uit 1966 werd de verdiepingvloer, waar die niet als gevelband zichtbaar is, doorgestort tot tegen het buitenspouwblad van het gevelmetselwerk. De onderkant van de vloer werd, bij wijze van isolatie (?) bekleed met een gordijnplank. Waar gevelbanden werden geïsoleerd, gebeurde dat meestal op dezelfde wijze als bij lateien, met 15 mm dikke houtwolcementplaten.

Toepassing van geprefabriceerde betonnen borstweringelementen in de langsegevels komt bij traditioneel gebouwde woningen maar eenmaal voor (zie figuur 6.4). Deze gevelelementen zijn een onderdeel geweest voor een te ontwikkelen systeem 'Vanos', dat uiteindelijk mede aan de wieg stond van het grote-elementensysteem 'Vaneg'.

De meeste **niet-dragende gevels** komen bij traditioneel gebouwde woningen voor in combinatie met puivullingen of met verticaal gekoppelde raamkozijnen. Bij een complex in Nijmegen uit 1956 werd de ruimte tussen boven- en onderraam gevuld met yang schrootjes, met daarachter een 5 cm dikke houtwolcementplaat, die aan de spouwzijde gebitumineerd werd; bij de badkamer werd in plaats van de zojuist genoemde houtwolcementplaat een 7 cm dik drijfsteenwandje gemetseld. Bij een complex in Apeldoorn uit 1970 werden tussen de kozijnen van de boven- en de benedenverdieping lichte houten gevelelementen aangebracht, met een kunststof golfplaat (Selchim) aan de buitenzijde, een isolatie van 30 mm polystyreenschuim, waarachter een PVC-folie en met een binnenplaat van 9,5 mm gipsplaat (Gyproc). Tussen de buitenplaat en het isolatiemateriaal is een spouw aanwezig (zie figuur 6.5). Net als bij de zojuist genoemde badkamer kwam het wel vaker voor dat aan de binnenzijde van een pui een wandje van isolatiesteen gemetseld werd (zie figuur 6.6). Ook bij een complex in Hoorn uit 1971 werden PVC bekledingsprofielen op een houten regelwerk toegepast, maar met daarachter een gemetseld wandje van B2-blokken, geïsoleerd met 25 mm polystyreenschuim; tussen de kozijnen in werden gecoate asbestcementplaten aangebracht. Andere lichte constructies zijn te vinden op de begane grond onder gekoppelde kozijnen. Geheel houten wandgedeelten met verticale houten delen met daarachter polyethyleenfolie of van rabatdelen zonder folie komen bij de uitgebouwde entrees van een tweetal complexen voor. Ze werden geïsoleerd met een aan de binnenzijde gebitumineerde 3 cm dikke glas-

woldeken, resp. 5 cm dikke steenwolplaten en ze werden aan de binnenzijde verder afgewerkt met gipsplaat. In andere gevallen werd het buitenspouwblad als siermetzelwerk uitgevoerd, met staande, op hun kant of als klamplaag verwerkte stenen. Bij één complex tenslotte werden lichte houten geprefabriceerde binnenspouwblad-elementen toegepast, met een gemetseld buitenspouwblad. De binnenspouwblad-elementen hadden aan de spouwzijde een bekleding van 8 mm dik constructietriplex, een isolatie van 40 mm dikke glaswolplaten met aan de binnenzijde een dampremmende laag van aluminiumfolie en aan de buitenzijde gebitumineerd kraftpapier en een afwerking aan de binnenzijde van asbestboard (Eterspan). Tegen de onderdorpels waren slabben kunststoffolie bevestigd.

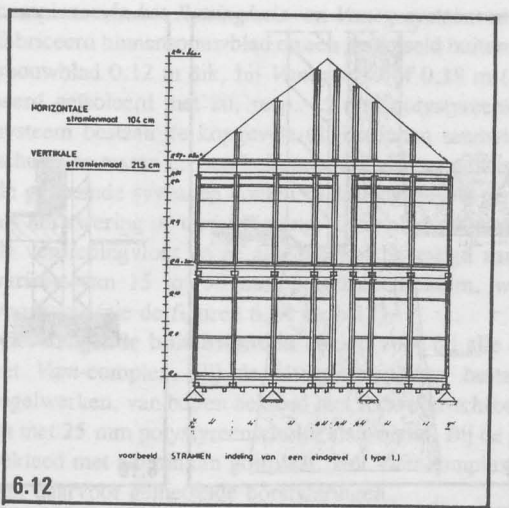
Behalve een met zink beklede houten lijst op een uitmetseling in een aantal zijgevels van een complex in Tilburg (figuur 6.11) komen er geen **niet-dragende gevelbanden** voor bij deze traditioneel gebouwde woningen. **Afdekbanden** zijn er in de vorm van betonnen afdekplaatjes bij een enkel complex en afdekkingen met platte lagen klinkers of rollagen bij andere.

### 6.2.2 Buitenwanden en gevels bij woningen in een niet-traditionele stapelbouwmethode

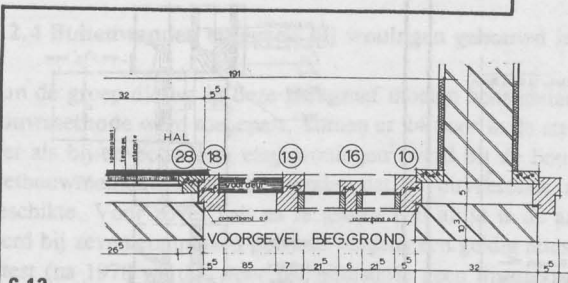
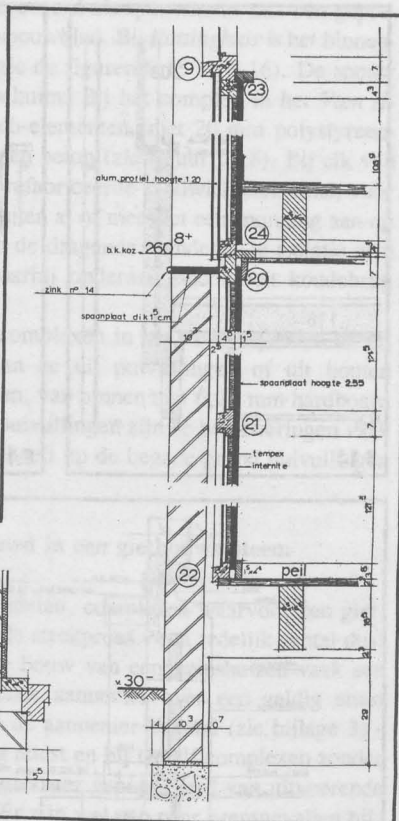
**Dragende en niet-dragende buitenwanden** van woningen waarbij een **niet-traditionele stapelbouwconstructie** werd toegepast, kunnen zeer uiteenlopen: tot de jaren zestig kunnen allerlei verschillende bouwsystemen toegepast zijn, alsmede zgn. '*houtrijke bouw*'. Vanaf eind jaren zeventig zijn het alleen nog woningen waarbij grote gelijkde kalkzandsteen-elementen, met werkende maten van 0,90 bij 0,60 m werden toegepast.

Bij sommige complexen van deze groep werden soms dezelfde gevelconstructies toegepast als bij traditionele bouw: spouwmuren met aan de buitenzijde baksteen en betonblokken aan de binnenzijde; soms hoorden die betonblokken bij het toegepaste systeem, zoals bij het *Pronto*-systeem, soms waren het gewone in de handel verkrijgbare B2-blokken, zoals bij het *Pégé*-systeem. In het *Huco*-systeem werd het buitenspouwblad eveneens van baksteen gemetseld, maar bestond het binnenspouwblad bij de langsegevels uit dunne, in het werk gestorte lichtbetonwanden en het binnenspouwblad van de eindgevels uit gasbetonblokken. Bij een complex dat vermoedelijk als '*houtrijke bouw*' tot stand is gekomen (Pijnacker, 1964) bestaan de eindgevels uit spouwmuren met baksteen en 180 mm dikke 'droogstapelvulelementen', gevuld met grindbeton - dit heeft dus veel weg van het Muwi-systeem. Voor het binnenspouwblad van de topgevels werd gewone betonsteen gebruikt. De langsegevels in dit complex hebben geen dragende functie en bestaan uit puiconstructies, die voor een klein gedeelte schuilgaan achter een gemetseld buitenspouwblad (zie figuur 6.13). Of het bij het complex te Pijnacker inderdaad om *houtrijke bouw* gaat, kon niet met zekerheid worden vastgesteld: de naam van de betrokken architect of aannemer komt niet voor in de jaarverslagen van de Centrale Directie van de Volkshuisvesting. Heel anders waren de gevels in het *Polynorm*-systeem (Eindhoven, 1949): deze bestonden uit een skelet van koudgewalst of geperst staal, met schokbeton buitenplaten en isolerende binnenplaten (zie figuur 6.12). De staalconstructie werd tegen corrosie beschermd door het zgn. Framalite-procédé. Het systeem wordt genoemd in de monografie over systeembouw uit 1948<sup>2</sup>.

De complexen waarbij grote gelijkde kalkzandsteenelementen werden toegepast hebben allemaal geïsoleerde gevels: in de spouw werden 30 of 40 mm dikke glas- of steenwolplaten aangebracht of de spouw van ca. 50 mm werd volgeblazen met inblaaswol. De kalkzand-



6.12



6.13

- 6.12 Eindgevel met staalskelet van koudgewalst of geperst staal, systeem *Polynorm*, Eindhoven, 1949.  
 6.13 Niet-dragende gevelconstructie met geprefabriceerde houten binnenspouwblad-elementen, gedeeltelijk aan de buitenzijde bekleed met aluminium golfplaat, gedeeltelijk bemetseld, *houtrijke bouw*, Pijnacker, 1964.

steenelementen, ter dikte van 100 of 150 mm, werden voor de eindgevels gebruikt; voor de langsevels werden gewone handtilbare kalkzandsteenblokken gebruikt.

**Lateien** komen niet bij alle niet-traditioneel gebouwde complexen voor en het assortiment is wat beperkter dan bij de grote groep traditioneel gebouwde woningen: geprefabriceerde lateien van gewapend beton, van gewapend metselwerk of van verzinkt profielstaal.

### 6.2.3 Buitenwanden en gevels bij woningen gebouwd in een grote-elementensysteem

Vijf complexen zijn er in de steekproef die gebouwd werden in een **grote-elementensysteem**: één in het *Rottinghuis*-systeem (uitgevoerd door licentiehouder IBC te Best), drie in het *Vaneg*-systeem en één in het *Vam II*-systeem. De **dragende buitenwanden** werden bij de

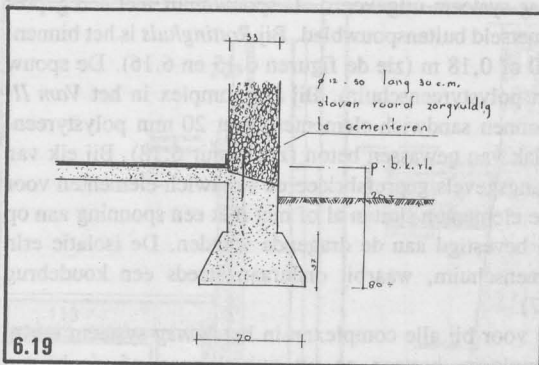


complexen in het *Rottinghuis*- en *Vaneg*-systeem uitgevoerd als spouwmuur met een geprefabriceerd binnenspouwblad en een gemetseld buitenspouwblad. Bij *Rottinghuis* is het binnenspouwblad 0,12 m dik, bij *Vaneg* 0,10 of 0,18 m (zie de figuren 6.15 en 6.16). De spouw werd geïsoleerd met 20, resp. 15 mm polystyrenschuim. Bij het complex in het *Vam II*-systeem bestaan de kopgevels uit betonnen sandwich-elementen, met 20 mm polystyrenschuim er tussen en een buitenoppervlak van gewassen beton (zie figuur 6.18). Bij elk van de genoemde systemen komen in de langsgevels geprefabriceerde sandwich-elementen voor als borstwering op de verdieping. Deze elementen sluiten al of niet met een sponning aan op de verdiepingvloer en ze zijn meestal bevestigd aan de dragende wanden. De isolatie erin varieert van 15 tot 30 mm polystyrenschuim, waarbij onderaan steeds een koudebrug voorkomt (zie de figuren 6.14 en 6.17).

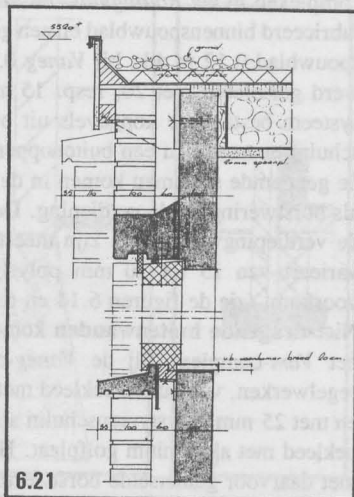
**Niet-dragende buitenwanden** komen voor bij alle complexen in het *Vaneg*-systeem en bij het *Vam*-complex. Bij de *Vaneg*-complexen bestaan ze uit puivullingen of uit houten regelwerken, van buiten bekleed met redwood-schroten, van binnen met 6,25 mm hardboard en met 25 mm polystyrenschuim als isolatie. Bij de puivullingen zijn de borstweringen vaak bekleed met aluminium golfplaat. Het *Vam*-complex heeft op de begane grond puivullingen met daarvoor gemetselde borstweringen.

#### 6.2.4 Buitenwanden en gevels bij woningen gebouwd in een gietbouwsysteem

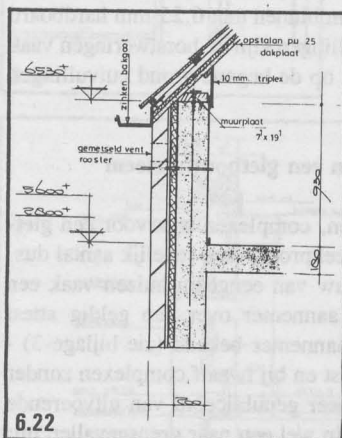
Van de groep die we in deze paragraaf moeten behandelen, complexen waarvoor een **gietbouwmethode** werd toegepast, komen er 24 voor in de steekproef - een redelijk aantal dus. Net als bij de bouw van etagewoningen<sup>3</sup> werd bij de bouw van eengezinshuizen vaak een gietbouwmethode toegepast, zonder dat de uitvoerende aannemer over een geldig attest beschikte. Voor zover valt na te gaan - niet altijd is de aannemer bekend (zie bijlage 3) - werd bij zeven complexen gewerkt volgens een geldig attest en bij twaalf complexen zonder attest (na 1978 werden door het ministerie geen lijsten meer gepubliceerd van uitvoerende bouwbedrijven met een goedgekeurd bouwsysteem). Er zijn wel een paar grensgevallen bij: *Van Rhee* heeft een geldig attest gehad, maar pas vanaf 1967; Bontenbal was uitvoerend bouwbedrijf voor het EBO-systeem, maar het attest daarvoor gold alleen voor middelhogegen hoogbouw<sup>4</sup>; Slokker had een attest voor het Gimon-systeem, maar pas vanaf 1974; Van Os schijnt wel bezig te zijn geweest met de voorbereiding van een attest, maar een goedgekeurd attest voor een eigen bouwsysteem is er nooit gekomen<sup>5</sup>. Zoals uit het vervolg zal blijken, zijn de problemen bij zonder attest gebouwde eengezinshuizen vergelijkbaar met die bij etagewoningen, die gebouwd zijn in een gietbouwsysteem zonder attest. Van de aannemers die met een geldig attest werkten, deden de meesten dat in een redelijk veel toegepast bouwsysteem: *Welschen*, *RBM*, *Sanders*, *Muwi-gietbouw*, *Wilma II* en *Nijhuis*. Het systeem '*Puinbeton*' heeft nauwelijks toepassing gevonden; het complex in de steekproef waarbij dit systeem voorkomt, werd door het Ministerie vanwege afwijkingen niet als systeembouw aangemerkt. Wat verder nog opvalt bij de toepassing van gietbouwmethoden voor eengezinshuizen is het ontbreken van die bouwmethode in de steekproef tussen 1951 en 1965, onze indruk is dat dit vrij aardig overeenkomt met de werkelijke toepassing van gietbouw: die kwam pas goed op gang toen er mobiele kranen beschikbaar kwamen. Aanvankelijk werden railkranen ingezet bij laagbouw (zie de foto's bij dit hoofdstuk en figuur 6.58).



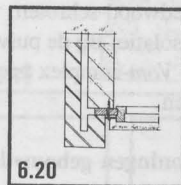
6.19



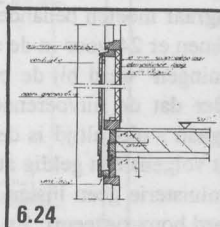
6.21



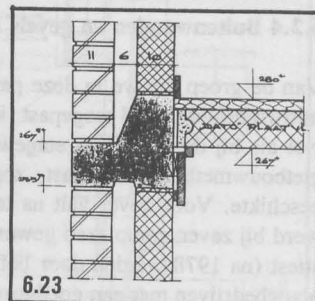
6.22



6.20



6.24



6.23

- 6.19 Gevel van korrelbeton, samengesteld uit hard grind en cement, met binnen- en buitenpleisterlaag en met stambeton funderingsvoet, systeem *Korrelbeton*, Venlo, 1950.
- 6.20 Niet-geïsoleerde eindgevel met ter plaatse gestorte betonwand en gemetseld buitenspouwblad, gietbouw, Emmen, 1972.
- 6.21 Gevelconstructie met geprefabriceerde betonnen binnenspouwblad-elementen met aangestorte neuzen, geïsoleerd met 40 mm dikke steenwolplaten (niet getekend) en met gemetseld buitenspouwblad, systeem *Muwi-gietbouw*, Maassluis, 1975.
- 6.22 Eindgevel met ter plaatse gestorte gewapend-betonwand, geïsoleerd met 40 mm dikke steenwolplaten en met gemetseld buitenspouwblad, gietbouw, 's-Gravenhage, 1976.
- 6.23 Gevelband van gewapend beton, ter plaatse gestort, gietbouw, Rijswijk, 1966.
- 6.24 Woningbrede puivulling met borstwering van rabatdelen van Noors grenen, isolatie van 30 mm polystyreenschuim achter de spouw, dampdichte laag en binnenbekleding van 10 mm spaanplaat, gietbouw, Emmen, 1972.

Van de **dragende buitenwanden** bekijken we weer eerst de **kopgevels**. Zoals te verwachten valt, is dan bij gietbouw de meest voorkomende gevelconstructie die met een in het werk gestort binnenspouwblad, een al of niet geïsoleerde spouw en een gemetseld buitenspouw-



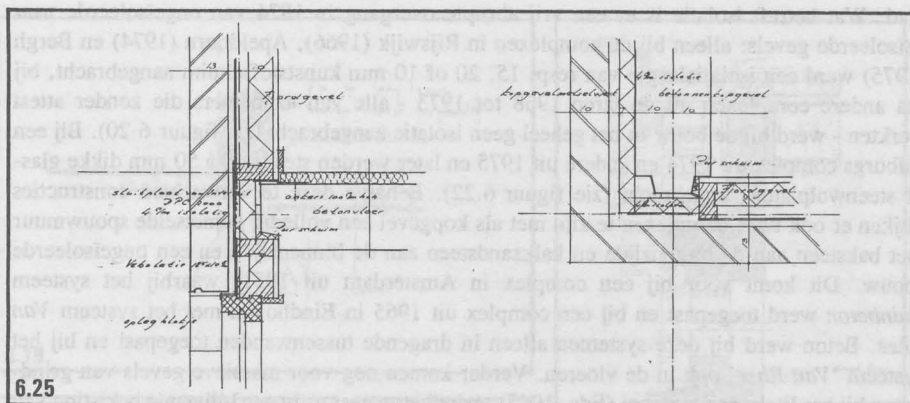
blad. Wat betreft isolatie is er een vrij abrupte overgang in 1974 van ongeïsoleerde naar geïsoleerde gevels: alleen bij de complexen in Rijswijk (1966), Apeldoorn (1974) en Bergh (1975) werd een isolatielaagje van resp. 15, 20 of 10 mm kunststofschuim aangebracht, bij zes andere complexen uit de jaren 1968 tot 1973 - alle van aannemers die zonder attest werkten - werd bij de bouw in het geheel geen isolatie aangebracht (zie figuur 6.20). Bij een Tilburgs complex uit 1974 en andere uit 1975 en later werden steeds 40 à 50 mm dikke glas- of steenwolplaten aangebracht (zie figuur 6.22). Behalve deze te verwachten constructies blijken er ook twee complexen te zijn met als kopgevel een volledig gemetselde spouwmuur met baksteen aan de buitenzijde en kalkzandsteen aan de binnenzijde en een ongeïsoleerde spouw. Dit komt voor bij een complex in Amsterdam uit 1951, waarbij het systeem *Puinbeton* werd toegepast en bij een complex uit 1965 in Eindhoven met het systeem *Van Rhee*. Beton werd bij deze systemen alleen in dragende tussenwanden toegepast en bij het systeem 'Van Rhee' ook in de vloeren. Verder komen nog voor massieve gevels van grindbeton bij het *Welschen*-systeem (Ede, 1947), grindbeton gestort in een blijvende bekisting van prefab-betonplaatjes buiten en houtwolcementplaten binnen, zoals de praktijk een tijdlang was in het *RBM*-systeem (Rotterdam, 1950) of spouwloze gevels van *Korrelbeton*, met gewoon grind als grondstof, binnen en buiten afgewerkt met een pleisterlaag (zie figuur 6.19). Bij het *Welschen*-systeem hebben de kopgevels nauwelijks een dragende functie; ze dragen alleen de gordingen van de kapconstructie. Bij de complexen in het *RBM*- en het *Korrelbeton*-systeem in de steekproef, hebben langs- en eindgevels dezelfde constructie.

De **langsgevels** van de overige gietbouwcomplexen vertonen veel meer variatie. Vaak zijn het **dragende constructies** die men bij ieder complex kan aantreffen, traditioneel gebouwd of niet, zoals gemetselde spouwmuren van baksteen buiten, kalkzandsteen of betonblokken binnen en een al of niet geïsoleerde spouw, corresponderend uiteraard met het isolatie-niveau van de eindgevels. Daarnaast komen bij vier complexen gevels voor met betonelementen: geprefabriceerde borstwering-elementen met als isolatie daarachter een drijfsteenwandje (Zoetermeer, 1969), betonnen sandwich-elementen als geveltop (Nieuwegein, 1973) en twee complexen met geprefabriceerde betonnen binnenspouwblad-elementen (zie figuur 6.21). Betonnen langsgevels komen, zoals reeds gezegd, voor bij enkele bouwsystemen uit de jaren veertig en vijftig, nl. bij het *RBM*- en bij het *Korrelbeton*-systeem. Bij het *Welschen*-systeem moeten de langsgevels de belangrijkste dragende functie op zich nemen; ze zijn van 0,18 m dik gewapend beton, van isolatie wordt echter geen melding gemaakt.

Ter plaatse gestorte **lateien** komen alleen voor bij enkele gietbouwsystemen uit de vroege jaren vijftig; ter plaatse gestorte **gevelbanden** komen bij het complex in Rijswijk voor (zie figuur 6.23). De overige complexen hebben geprefabriceerde betonlateien, lateien van gewapend metselwerk (Stalton) of van verzinkt profielstaal.

**Niet-dragende buitenwanden** zijn bij deze groep gietbouwcomplexen meestal puiconstructies of gemetselde gevels met een geprefabriceerd houten binnenspouwblad (zie de figuren 6.24 en 6.25). Metselwerk zonder spouw komt voor bij een klein gedeelte van de gevel in het Rotterdamse *RBM*-complex uit 1950. Niet-dragende kopgevels zijn een bijzonderheid van het *Welschen*-systeem; deze gevels bestaan uit holle grindbetonstenen, voorlopers van de later ontwikkelde Muwi-blokken.

**Niet-dragende gevelbanden** kunnen onder andere zijn houten planken ter afdekking van een vloerrand of geprefabriceerde betonplanken onder puien op de begane grond.



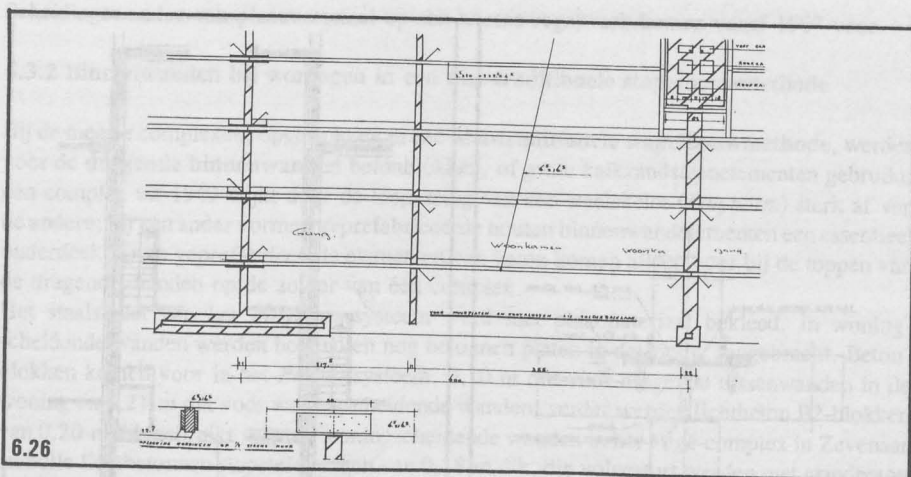
6.25 Langsgevel met geprefabriceerde houten binnenspouwblad-elementen met isolatie van 60 mm steenwol, binnenafwerking van 12,5 mm gipsplaat en met gemetseld buitenspouwblad; eindgevel met ter plaatse gestorte gewapend-betonwand met isolatie van 40 mm glaswolplaat en gemetseld buitenspouwblad, gietbouw, Rotterdam, 1979.

### 6.3 Binnenwanden

Wij behandelen achtereenvolgens dragende en niet-dragende binnenwanden bij traditioneel gebouwde woningen, niet-traditioneel gebouwde woningen, grote-elementen- en gietbouw-complexen.

#### 6.3.1 Binnenwanden bij traditioneel gebouwde woningen

Voor de **dragende binnenwanden** binnen een woning, voor zover aanwezig, werd in de **traditionele bouw** als regel hetzelfde materiaal gekozen als voor de woningscheidende wanden. Er zijn enkele uitzonderingen op: bij enkele complexen was het materiaal voor die woningscheidende wanden niet geschikt voor wanden met een functie als tussensteunpunt. Het meest gebruikte **materiaal** voor de dragende binnenwanden in de traditionele bouw is kalkzandsteen. Kalkzandsteenblokken komen voor het eerst in 1967 voor en vanaf dat jaar verdringen ze in de bestekken de gewone kalkzandstenen van de eerste plaats. Betonblokken worden voor eerst in 1954 genoemd: holle betonblokken van hoogovenbims. Rond 1956 werden enige malen Pora-blocs voorgeschreven, na 1962 worden ze niet meer genoemd. B2-blokken werden in 1958 voor het eerst voorgeschreven en wanneer in de jaren daarna betonblokken worden voorgeschreven, gaat het in ongeveer de helft van de gevallen om B2-blokken. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat de bestekken als regel de mogelijkheid boden om andere goedgekeurde bouwmaterialen toe te passen dan de genoemde. Baksteen werd waarschijnlijk nauwelijks gebruikt voor dragende binnenwanden. Zelfs wanneer de bestekken voor het binnenspouwblad boerengrauw voorschrijven, wordt kalkzandsteen altijd uitdrukkelijk als alternatief genoemd bij de dragende binnenwanden. Dat komt ook wel voor



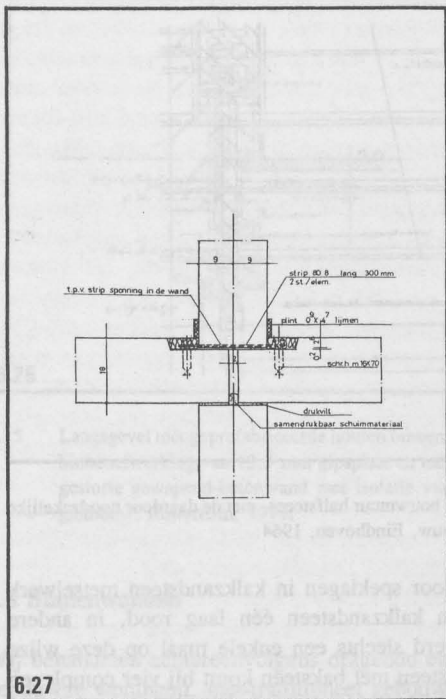
6.26 Dragende binnenwanden op zolder, om de andere bouwmuur halfsteens, met de daardoor noodzakelijke doorkoppeling van de gordingen, traditionele bouw, Eindhoven, 1964.

bij de kwaliteit rood, maar deze werd vaker voor speklagen in kalkzandsteen metselwerk gebruikt, bij voorbeeld tussen elke tien lagen kalkzandsteen één laag rood, in andere bestekken om de andere laag. Boerengrauw werd slechts een enkele maal op deze wijze toegepast. Deze afwisseling van lagen kalkzandsteen met baksteen komt bij vier complexen voor, het laatst in 1957. Opmerkelijk is verder nog de toepassing van mergelsteen voor de dragende wanden van een complex semi-permanente woningen te Valkenburg uit 1957, dit materiaal werd niet in het binnenspouwblad van de eindgevels verwerkt en ook niet ter plaatse van schoorstenen, wel in de dragende wanden van de kelders.

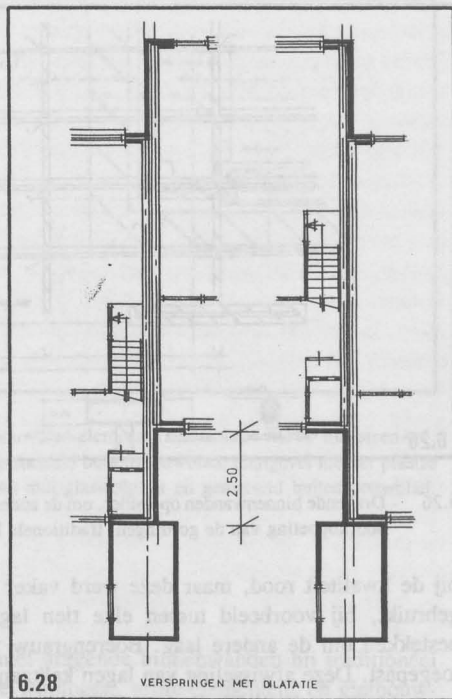
Bij traditioneel gebouwde woningen werden **dragende binnenwanden** tussen kamers van dezelfde woning vervaardigd van halfsteens metselwerk, ook bij toepassing van vloeren met wat meer eigen gewicht, zoals prefab plaatvloeren. De bouwmuren tussen de woningen maakte men van steens metselwerk; op zolder werden daarvoor wel eens uitzonderingen gemaakt in die zin dat om de andere woningscheidende wand halfsteens gemaakt werd (zie figuur 6.26). Woningscheidende wanden zonder spouw, dikker dan 214 mm (de maat van kalkzandsteenblokken of stenen) komen, afgezien van die ter plaatse van dilatatievoegen, niet voor. Beklamping van een halfsteens muur met hoogovenbims, om geluidhinder tegen te gaan, komt éénmaal voor bij een complex uit 1977.

De woningen van één complex (Heinenoord, 1977) hebben op zolder een **houten constructiewand**, bestaande uit stijl- en regelwerk, aan twee zijden bekleed met 10 mm multiplex.

Bij elf complexen, verspreid over de gehele beschouwde periode, zijn de **woningscheidende wanden** als spouwmuur uitgevoerd. Bij zeven daarvan is die spouwmuur van tweemaal halfsteens metselwerk; vijf maal met metselstenen, waarvan eenmaal ankerloos hoewel de wanden daar eigenlijk te dun voor zijn en tweemaal met metselblokken. Voor ankerloze spouwmuuren moeten 15 cm dikke blokken worden gebruikt; deze komen bij drie complexen voor. Bij een complex uit 1980 werden gelijmde 102 mm dikke kalkzandsteenblokken



6.27



6.28

- 6.27 Woningscheidende dragende binnenwanden plus vloeren van het grote-elementensysteem *Vam II*, 's-Hertogenbosch, 1973
- 6.28 Dilatatieveoeg ter plaatse van sprongen in de woningblokken, gietbouw, Nieuwegein, 1973.

gebruikt, met spouwankers. Spouwmuren als woningscheidende wand - met een smalle spouw, al of niet gevuld met kunststofschuim - komen verder voor bij dilataties (vergelijk figuur 6.28). Bij een complex in Apeldoorn uit 1970 kregen de dragende wanden dezelfde afwerking van gipsplaten als bij de gevels is beschreven. Bij een complex in Amsterdam-Slotervaart werden de bouwmuren van B2-blokken op de begane grond aan één zijde als schoon werk uitgevoerd.

**Niet-dragende binnenwanden** werden bij traditioneel gebouwde woningen voor het overgrote deel gemetseld van zgn. drijfsteen. Soms werd uitdrukkelijk verwezen naar bimssteen, maar in de meeste gevallen bedoelde men sintelsteen, de zgn. hoogovenbims. In de eerste naoorlogse jaren was dit vrijwel het enige materiaal voor niet-dragende binnenwanden. Gebakken isolatiesteensoorten, zoals Poriso- en Fimonsteen, werden maar weinig toegepast. In de loop van de tijd kwamen er andere materialen bij, zoals gasbetonsteen (1960) en gipsblokken (1967), maar drijfsteen of sintelsteen blijft tot 1977 in de bestekken genoemd worden. Vanaf 1956 tot eind jaren zestig bestond de scheiding tussen de slaapkamers aan de voor- en achterzijde van veel woningen uit een kastenwand, uiteraard een zeer slechte geluidsisolatie. Ook in de jaren zeventig komt men die af en toe nog tegen.

Scheidingswanden van plaatmateriaal op een houten regelwerk komen vanaf 1967 voor.

### 6.3.2 Binnenwanden bij woningen in een niet-traditionele stapelbouwmethode

Bij de meeste complexen, opgetrokken in een **niet-traditionele stapelbouwmethode**, werden voor de **dragende binnenwanden** betonblokken, of grote kalkzandsteenelementen gebruikt; een complex uit 1949 wijkt door de toepassing van een staalskelet (*Polynorm*) sterk af van de andere; bij een ander vormen geprefabriceerde houten binnenwandelementen een essentieel onderdeel. Grote geprefabriceerde elementen van beton komen alleen voor bij de toppen van de dragende wanden op de zolder van één complex.

Het staalskelet van het *Polynorm*-systeem werd met plaatmateriaal bekleed, in woning-scheidende wanden werden bovendien nog betonnen platen in de spouw aangebracht. Betonblokken komen voor in het *Pronto*-systeem, 0,10 m dik voor dragende tussenwanden in de woning en 0,21 m dik voor woningscheidende wanden; verder werden lichtbeton B2-blokken van 0,20 m dik gebruikt voor de woningscheidende wanden in het *Pégé*-complex in Zevenaar en holle lichtbetonnen stapelementen van 0,18 m dik, die volgestort werden met grindbeton voor de woningscheidende wanden in het complex te Pijnacker en in het *Huco*-complex in Brummen. Deze holle stapelblokken doen denken aan de blokken die in het Muwi-systeem gebruikt werden. In de *Huco*-woningen zit bovendien nog een in het werk gestorte stabiliteitswand van grindbeton van 0,12 m dik. De geprefabriceerde binnenwandelementen met een dragende functie tussen kamers van een zelfde woning in het *Pégé*-systeem bestaan uit houten regelwerken, bekleed met gipsplaten, waarover in natte ruimten geplastificeerd board werd aangebracht. Waar grote gelijkde kalkzandsteenelementen werden toegepast, hebben die in een complex uit 1977 een dikte van 214 mm, in twee andere uit 1979 een dikte van 266 mm. De **niet-dragende binnenwanden** van deze groep niet-traditioneel gebouwde woningen zijn voor een deel dezelfde als bij traditioneel gebouwde complexen, alleen zijn gipsblokken en kastenwanden nu het meest voorkomend. Vermeldenswaard zijn verder alleen de niet-dragende wanden van het *Huco*-systeem, die uit bouwplaten met roostervulling bestaan, aan beide zijden bekleed met 10 mm dikke gipsplaten en de wanden van een van de complexen uit 1979 die uit 82 mm dikke lijmblokken van kalkzandsteen bestaan.

### 6.3.3 Binnenwanden bij woningen gebouwd in een grote-elementensysteem

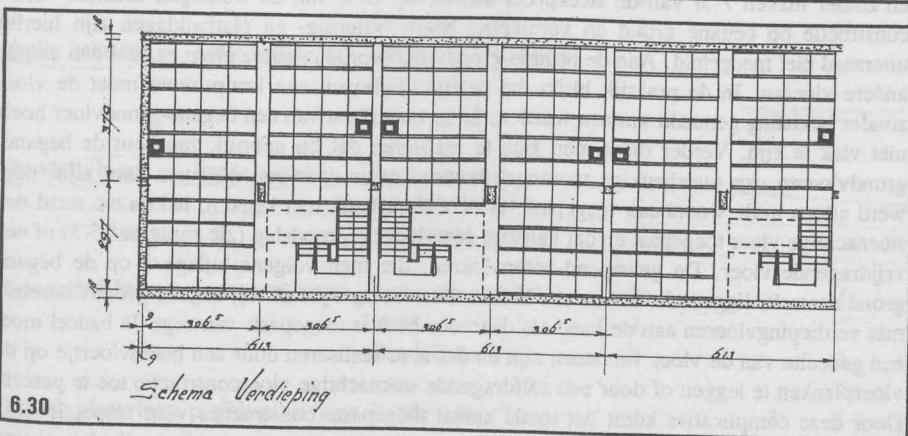
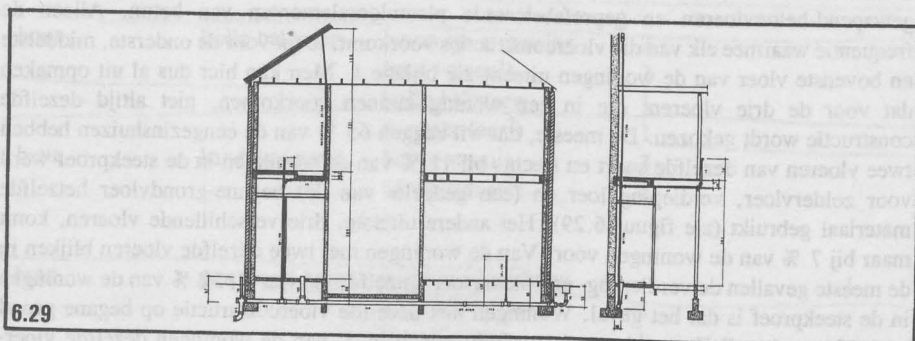
De **dragende binnenwanden** bij **grote-elementensystemen** zijn ter plaatse van de woning-scheidingen bij het *Rottinghuis*-complex in Deurne 0,20 m dik, bij de overige grote-elementensystemen zijn ze 0,18 m dik (zie figuur 6.27). In het *Vaneg*-systeem werd geen grindbeton, maar lavalithbeton gebruikt. Twee van de drie *Vaneg*-complexen in de steekproef zijn tweebeukig; deze hebben **dragende tussenwanden** binnen de woning van 0,16 m dik. De meest voorkomende soort **niet-dragende binnenwanden** bij deze groep zijn geprefabriceerde houten binnenwandelementen bekleed met gipsplaat, kastenwanden komen op de tweede plaats. Verder komen wanden voor van gasbeton en van gipsblokken.

### 6.3.4 Binnenwanden bij woningen gebouwd in een gietbouwsysteem

**Dragende binnenwanden bij gietbouwsystemen** zijn sinds de jaren zeventig voornamelijk woningscheidingen, omdat meerbeukige woningen in gietbouw dan vrijwel niet meer voorkomen. In de eerste decennia na de oorlog zijn in een gietbouwsysteem gebouwde woningen, net als in de traditionele bouw, meestal tweebeukig. Een enkele maal komt een stroketype voor (Amsterdam, 1951). In de vroege gietbouwsystemen uit de jaren vijftig werden de dragende wanden op een specifieke manier of van specifieke materialen vervaardigd. In het *RBM*-systeem werden ze vervaardigd van sintelbeton dat gestort werd tussen geprefabriceerde constructiestijlen van grindbeton, 0,20 m dik voor woningscheidende wanden, 0,15 m dik voor dragende tussenwanden in de woning. Deze wanden moesten afgepleisterd worden. Op zolder werden de wanden van grindbeton gemaakt vanwege de (betonnen) dakgordingen. Bij het *Korrelbeton*-complex in Venlo werd het korrelbeton samengesteld uit grind en cement, 0,22 m dik voor de woningscheidende wanden, 0,16 m op de benedenverdieping binnen de woning. Baksteenpuin zoals in het westen van het land werd hier dus niet gebruikt. Korrelbeton moest zowel van binnen als van buiten afgepleisterd worden. Van het systeem *Puinbeton* zijn nauwelijks toepassingen bekend. In het Amsterdamse complex werd het *Puinbeton*-systeem alleen voor de dragende binnenwanden toegepast, niet voor de gevels. *Puinbeton* was samengesteld uit 50 kg portlandcement, 100 l zand en 260 l baksteenpuin. Dragende wanden tussen woningen werden 0,20 m dik gemaakt, de overige dragende tussenwanden 0,11 of 0,20 m dik. De dragende tussenwanden op zolder werden gemetseld van kalkzandsteen. *Puinbeton* wordt niet genoemd in de monografie uit 1948 over systeembouw. Het *Welschen*-systeem hoeft bij dragende binnenwanden niet genoemd te worden: die komen niet voor bij dat systeem.

De **gietbouw** zoals die sinds de jaren zestig wordt toegepast, kan samenvattend worden beschreven. Bijzonderheden die apart moeten worden vermeld komen alleen nog bij de eerste complexen uit die tijd voor. Zo hebben het complex in Rijswijk en dat in Eindhoven nog **dragende tussenwanden**, die de woningen in twee beuken verdelen: in Rijswijk werd die dragende tussenwand vervaardigd van halfsteens metselwerk kalkzandsteen, in Eindhoven, waar het systeem *Van Rhee* werd toegepast, werd hij in het werk gestort van 0,10 m dik grindbeton. De dragende tussenwanden van 0,18 m dik in het 'experimentele' plan in Zoetermeer uit 1968 komen voort uit de bijzondere plattegronden, waarbij de middenbeuk over twee woningen verdeeld is. Met uitzondering van die in Zoetermeer en een klein aantal bejaardenwoningen zonder verdieping zijn alle woningen van na 1966, waarvoor een gietbouwsysteem is toegepast, eenbeukig. De **dragende woningscheidende wanden** werden geleidelijk aan dikker gemaakt: bij negen complexen uit de jaren 1965 tot 1974 komen 0,18 of een enkele maal 0,17 m dikke betonwanden voor; bij vijf complexen uit 1973 tot 1980 komen 0,20 of een enkele maal 0,21 m dikke wanden voor en tenslotte komen bij vijf complexen 0,23 m dikke wanden voor, waarvan één (Rijswijk) uit 1966 en vier uit 1975 tot 1980. De woningscheidingen op zolder werden tot 1973 gemetseld (figuur 6.44), na dat jaar komt dat niet meer voor. Dilataties zijn bij gietbouw eenvoudig te maken (zie figuur 6.28). **Niet-dragende wanden tussen woningen** in gietbouwcomplexen komen voor in het *Welschen*-systeem. Deze wanden werden vervaardigd van holle koolas-betonstenen. Zulke stenen worden ook beschreven in de monografie over nieuwe bouwsystemen uit 1946<sup>6</sup>.

Andere niet-dragende wanden die als woningscheiding dienen, zijn te vinden bij twee complexen naast de trap van duplexwoningen. In het ene geval werd dit wandje gemetseld van 0,07 m dik drijfsteen, in het andere geval van op zijn kant gemetselde kalkzandsteen. **Niet-dragende wanden tussen kamers** komen in alle gietbouwcomplexen voor. Wanden van drijfsteen of gasbeton komen het meest voor; gipsblokken komen op de tweede plaats; ter plaatse getimmerde houten wanden met plaatmateriaal komen onder andere voor bij zolderkamers; geprefabriceerde houten binnenwandelementen komen voor het eerst voor in 1968. In een enkel geval zou men kunnen spreken van een eenvoudig **inbouwpakket** (Enschede, 1978). Separatiewanden met buigslappe voorzetwanden komen vanaf 1979 voor bij zgn. stille kamers of als scheidingswand tussen een slaapkamer en een berging.



- 6.29 De drie houten vloeren in het Pégé-systeem met geprefabriceerde betonnen vloertjes in badcel, wc en meterkast, Zevenaer, 1965.
- 6.30 Systeemvloer bestaande uit geprefabriceerde betonbalkjes en vloerplaatjes, tussen iedere twee plaatjes gekoppeld door in het werk gestorte, getoogde koppelbalkjes, uitragende gewapend-betonvloer in trapgat, systeem *Welschen*, Ede, 1947.

#### 6.4 Vloeren en balkons

Zoals uit het vervolg zal blijken is het voor vloeren niet zinvol om ze te beschrijven voor achtereenvolgens traditioneel gebouwde woningen, niet-traditioneel gebouwde woningen, grote-elementencomplexen en gietbouwcomplexen. In de in deze paragraaf gegeven tabellen kan men de toegepaste bouwwijze wel zien, maar in de tekst hanteren we een meer bepalend onderscheid voor de keuze van de soort vloer. Wanneer men namelijk voor eengezinshuizen noteert wat voor **constructieve vloeren** er in de loop der jaren toegepast werden, zal men ontdekken dat men voor **begane-grondvloeren, verdiepingvloeren en zoldervloeren** telkens ongeveer hetzelfde rijtje vloerconstructies tegenkomt, bestaande uit houten balklagen met houten vloerdelen, holle-baksteenvloeren, in de handel verkrijgbare systeemvloeren, gewapend-betonvloeren en geprefabriceerde plaatvloerelementen van beton. Alleen de frequentie waarmee elk van die vloerconstructies voorkomt, loopt voor de onderste, middelste en bovenste vloer van de woningen uiteen; zie bijlage 1. Men kan hier dus al uit opmaken dat voor de drie vloeren, die in een woning kunnen voorkomen, niet altijd dezelfde constructie wordt gekozen. De meeste, dat wil zeggen 65 % van de eengezinshuizen hebben twee vloeren van dezelfde soort en slechts bij 12 % van de woningen in de steekproef werd voor zoldervloer, verdiepingvloer en (een gedeelte van de) begane-grondvloer hetzelfde materiaal gebruikt (zie figuur 6.29). Het andere uiterste, drie verschillende vloeren, komt maar bij 7 % van de woningen voor. Van de woningen met twee dezelfde vloeren blijken in de meeste gevallen de verdieping- en zoldervloer hetzelfde te zijn: bij 52 % van de woningen in de steekproef is dat het geval. Woningen met dezelfde vloerconstructie op begane grond en zolder maken 7 % van de steekproef uit, terwijl 6 % van de woningen dezelfde vloerconstructie op begane grond en verdieping heeft. Vliering- en platbalklagen zijn hierbij uiteraard niet meegeteld. Aan de begane-grondvloer worden andere eisen gesteld dan aan de andere vloeren. In de praktijk blijkt dat te zijn: 1. boven een kruipruimte moet de vloer zonder bekisting gemaakt kunnen worden; 2. de onderkant van een begane-grondvloer hoeft niet vlak te zijn. Verder dient men zich te realiseren dat bij gebruik van hout de begane-grondvloeren van tweebeukige woningen meestal maar voor een deel van hout zijn: hout werd alleen in de woonbeuk toegepast, in de andere beuk met keuken, hal en wc werd een steenachtige vloer toegepast en dat kan zijn een vloer op grondslag (zie paragraaf 5.3) of een vrijdragende vloer. De gewapend-betonvloeren, die men volgens bijlage 1 op de begane grond aantreft, liggen alle boven een kelder. Iets soortgelijks als bij begane-grondvloeren is met verdiepingvloeren aan de hand als daarvoor hout is toegepast: vanwege de badcel moet een gedeelte van de vloer van steen zijn en dat is te realiseren door een betonvloertje op de vloerplanken te leggen of door een zelfdragende steenachtige vloerconstructie toe te passen. Door deze complicaties komt het totale aantal toegepaste constructies voor respectievelijk begane-grondvloeren, vermeerderd met vloeren op grondslag en voor verdiepingvloeren boven de honderd procent. Bij zoldervloeren daarentegen wordt de honderd procent niet gehaald omdat nogal wat woningen geen zolder hebben, maar een niet-begaanbare vliering en weer andere een plat dak. Daarnaast kan het voorkomen dat woningen zowel een zolder hebben als een vliering, bij voorbeeld woningen met een zolderkamer, waarboven nog een vliering is of woningen met een uitbouw aan de gevel.

Bepalend voor de vloerconstructies van een woning is de **aanwezigheid van een tussenmuur of ander tussensteunpunt**. Door toepassing van een tussensteunpunt is het mogelijk een



**Tabel 6.1** Voorkomende combinaties van vloeren in woningen met dragende tussenwanden of een ander tussensteunpunt en met een begaanbare zolder, naar bouwwijze: traditioneel, niet-traditionele stapelbouw, grote-elementenbouw en gietbouw

| zoldervloer                | verdiepingvloer            | begane-grondvloer             | trad. | niet-trad. | grote elem. | gietbouw | totaal |
|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------|------------|-------------|----------|--------|
| hout                       | hout                       | beton op grondslag            | 1     |            |             |          | 1      |
|                            |                            | hout/hout+steen <sup>1)</sup> | 5     | 4          |             |          | 9      |
|                            |                            | handelsvloer <sup>2)</sup>    | 4     |            |             |          | 4      |
| hout                       | holle baksteen             | beton op grondslag            | 2     |            |             |          | 2      |
|                            |                            | hout+steen <sup>1)</sup>      | 2     |            |             |          | 2      |
|                            |                            | holle baksteen                | 1     |            |             |          | 1      |
|                            |                            | handelsvloer <sup>2)</sup>    | 1     |            |             |          | 1      |
| hout                       | handelsvloer <sup>2)</sup> | hout+steen <sup>1)</sup>      | 3     |            |             |          | 3      |
|                            |                            | handelsvloer <sup>2)</sup>    | 1     |            |             |          | 1      |
| hout                       | gewapend beton             | beton op grondslag            |       |            |             | 1        | 1      |
|                            |                            | hout/hout+steen <sup>1)</sup> | 3     |            |             |          | 3      |
|                            |                            | holle baksteen                | 1     |            |             |          | 1      |
|                            |                            | handelsvloer <sup>2)</sup>    | 2     |            |             |          | 2      |
| holle baksteen             | holle baksteen             | beton op grondslag            | 1     |            |             |          | 1      |
|                            |                            | hout+steen <sup>1)</sup>      | 4     |            |             |          | 4      |
| handelsvloer <sup>2)</sup> | handelsvloer <sup>2)</sup> | hout+steen <sup>1)</sup>      | 2     |            |             |          | 2      |
|                            |                            | handelsvloer <sup>2)</sup>    | 2     |            |             |          | 2      |
|                            |                            | gewapend beton                | 1     |            |             |          | 1      |
| gewapend beton             | gewapend beton             | beton op grondslag            | 3     |            |             | 1        | 4      |
|                            |                            | hout                          | 1     |            |             |          | 1      |
|                            |                            | handelsvloer <sup>2)</sup>    | 3     |            |             | 1        | 4      |
| prefab plaatvloer          | prefab plaatvloer          | handelsvloer <sup>2)</sup>    | 3     |            | 2           | 1        | 6      |
| Aantal                     |                            |                               | 46    | 4          | 2           | 4        | 56     |
| Percentage                 |                            |                               | 43    | 4          | 2           | 4        | 52     |

<sup>1)</sup> Hout/hout+steen = vloer geheel van hout of in één beuk van hout en in de andere met betonvloer op grondslag, holle-baksteenvloer of in de handel verkrijgbare systeemvloer, o.d.

<sup>2)</sup> Handelsvloer = in de handel verkrijgbare systeemvloer.

**Tabel 6.2 Voorkomende combinaties van vloeren in woningen met dragende tussenwanden of een ander tussensteunpunt en met platdak of een niet-begaanbare vliering, naar bouwwijze: traditioneel, niet-traditionele stapelbouw, grotelementenbouw en gietbouw**

| zoldervloer | verdiepingvloer            | begane-grondvloer             | trad. | niet-trad. | grote elem. | gietbouw | totaal |
|-------------|----------------------------|-------------------------------|-------|------------|-------------|----------|--------|
| -           | hout                       | beton op grondslag            |       |            | 1           |          | 1      |
|             |                            | hout/hout+steen <sup>1)</sup> | 3     |            |             |          | 3      |
|             |                            | holle baksteen                | 1     |            |             |          | 1      |
|             |                            | gewapend beton                | 1     |            |             |          | 1      |
| -           | holle baksteen             | beton op grondslag            | 1     |            |             |          | 1      |
|             |                            | hout+steen <sup>1)</sup>      | 2     |            |             |          | 2      |
|             |                            | holle baksteen                | 2     |            |             |          | 2      |
|             |                            | handelsvloer <sup>2)</sup>    | 1     |            |             |          | 1      |
| -           | handelsvloer <sup>2)</sup> | beton op grondslag            |       |            | 1           |          | 1      |
|             |                            | hout+steen <sup>1)</sup>      | 2     |            |             |          | 2      |
|             |                            | handelsvloer <sup>2)</sup>    | 1     |            |             |          | 1      |
| -           | prefab plaatvloer          | handelsvloer <sup>2)</sup>    | 1     | 1          |             |          | 2      |
| Aantal      |                            |                               | 15    | 1          |             | 2        | 18     |
| Percentage  |                            |                               | 14    | 1          |             | 2        | 17     |

1) Hout/hout+steen = vloer geheel van hout of in één beuk van hout en in de andere met betonvloer op grondslag, holle-baksteenvloer of in de handel verkrijgbare systeemvloer, o.d.

2) Handelsvloer = in de handel verkrijgbare systeemvloer.

lichtere vloerconstructie te maken. Dit was vooral van belang bij traditionele vloerconstructies, zoals die met houten balklagen. De overspanning van de vloeren liep evenwijdig aan voor- en achtergevel, van bouwmuur naar bouwmuur, behalve bij woningen van het zgn. strokentype; daarbij de liepen de balken van voor naar achter, ook hier met een tussensteunpunt (zie figuur 6.34). Een tussensteunpunt in de vorm van een halfsteens muur of een enkele maal een stalen portaal komt vanaf ongeveer 1968 steeds minder voor. Het duidelijkst is dat te zien bij de gietbouw, maar ook wel bij traditionele bouw, voor zover daarin voor de verdieping- en zoldervloeren ter plaatse gestort gewapend beton of prefab plaatvloeren werden toegepast. Gewapend-betonvloeren komen in de jaren vijftig al voor, prefab plaatvloeren voor het eerst in 1966. Ook de drie complexen waarbij grote kalkzandsteenelementen werden toegepast hebben allemaal vloeren van prefab betonplaten; twee daarvan bestaan uit eenbeukige woningen, één uit tweebeukige. De ontwikkeling van overwegend tweebeukige naar eenbeukige woningen hangt dus samen met de ontwikkelingen bij vloeren; zie de tabellen 6.1 tot 6.4. Van de 56 complexen met dragende tussenwand of ander tussensteunpunt en begaanbare zolder in tabel 6.1 zijn er 46 traditioneel gebouwd. Van de veertien complexen met houten verdieping- en zoldervloeren zijn er tien traditioneel gebouwd

**Tabel 6.3 Voorkomende combinaties van vloeren in woningen zonder dragende tussenwanden of ander tussensteunpunt en met een begaanbare zolder, naar bouwwijze: traditioneel, niet-traditionele stapelbouw, grote-elementenbouw en gietbouw**

| zoldervloer                | verdiepingvloer            | begane-grondvloer          | trad. | niet-trad. | grote elem. | gietbouw | totaal |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------|------------|-------------|----------|--------|
| hout                       | gewapend beton             | beton op grondslag         | 1     |            |             |          | 1      |
| handelsvloer <sup>1)</sup> | handelsvloer <sup>1)</sup> | beton op grondslag         | 1     |            |             |          | 1      |
| gewapend beton             | gewapend beton             | handelsvloer <sup>1)</sup> | 6     |            |             | 16       | 22     |
| prefab plaatvloer          | prefab plaatvloer          | beton op grondslag         | 1     |            | 1           |          | 2      |
|                            |                            | handelsvloer <sup>1)</sup> | 2     | 2          | 1           | 1        | 6      |
|                            |                            | prefab plaatvloer          | 1     |            |             |          | 1      |
| Aantal                     |                            |                            | 12    | 2          | 2           | 17       | 33     |
| Percentage                 |                            |                            | 11    | 2          | 2           | 16       | 31     |

<sup>1)</sup> Handelsvloer = in de handel verkrijgbare systeemvloer.

en vier in een niet-traditionele stapelbouwmethode uit de jaren zestig. Van de zestien complexen met verdiepingvloeren van gewapend beton in tabel 6.1 is voor in totaal drie daarvan een gietbouwmethode toegepast. Daaronder is er een met zoldervloeren van hout; de rest van de complexen met betonnen vloeren is traditioneel gebouwd. Van de zes complexen met geprefabriceerde plaatvloerelementen in diezelfde tabel zijn er drie traditioneel gebouwd, twee in een grote-elementensysteem (zie de figuren 6.31 en 6.32) en een volgens een gietbouwmethode. Van de achttien complexen zonder zolderverdieping maar met tussenwand of ander tussensteunpunt in tabel 6.2 zijn er vijftien traditioneel gebouwd, twee in een primitief gietbouwsysteem uit de jaren vijftig (zie figuur 6.30) en één in een stapelbouwmethode met grote kalkzandsteenelementen. Van de twee complexen in een gietbouwsysteem heeft het ene een houten verdiepingvloer en het andere een Cusveller-vloer. Bij woningen zonder dragende tussenwanden is de spreiding in de toegepaste vloertypen veel minder groot: vloeren van hout komen daarbij nauwelijks en van holle baksteen helemaal niet meer voor. Van de 33 eenbeukige woningen in tabel 6.3 hebben er 22 gewapend betonnen verdieping- en zoldervloeren en een in de handel verkrijgbare systeemvloer op de begane grond. Van die tweeëntwintig zijn zes complexen traditioneel gebouwd met gemetselde bouwmuren en zijn zestien in een gietbouwsysteem tot stand gekomen. Het eerste van deze zestien gietbouwcomplexen dateert uit 1968; het eerste van de zes hier bedoelde traditioneel gebouwde complexen dateert uit 1969. Naast deze complexen met ter plaatse gestorte beton-

**Tabel 6.4** Voorkomende combinaties van vloeren in woningen zonder dragende tussenwanden of ander tussensteunpunt en met een platdak of een niet-begaanbare vliering, naar bouwwijze: traditioneel, niet-traditionele stapelbouw, grotelementenbouw en giethbouw

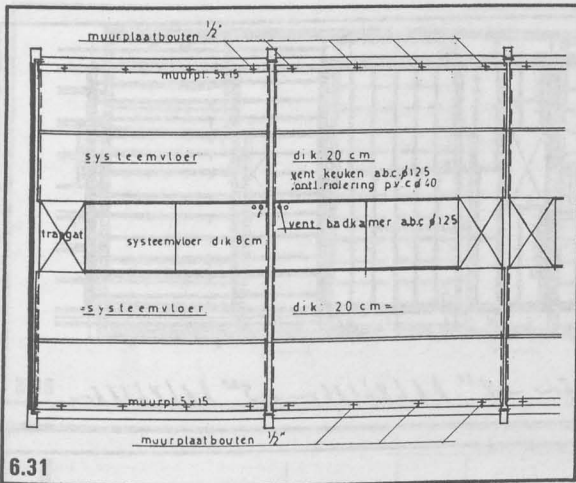
| zoldervloer          | verdiepingvloer   | begane-grondvloer                             | trad. | niet-trad. | grote elem. | giethbouw | totaal |
|----------------------|-------------------|---|-------|------------|-------------|-----------|--------|
| -                    | hout              | hout + steen <sup>1)</sup>                    | 1     |            |             |           | 1      |
| -                    | gewapend beton    | beton op grondslag handelsvloer <sup>2)</sup> | 1     |            |             |           | 1      |
|                      |                   |   | 1     |            |             | 2         | 3      |
| -                    | prefab plaatvloer | handelsvloer <sup>2)</sup>                    | 1     |            | 1           |           | 2      |
| Aantal <sup>3)</sup> |                   |   | 4     |            | 1           | 2         | 7      |
| Percentage           |                   |   | 4     |            | 1           | 2         | 7      |

<sup>1)</sup> Hout + steen = vloer in één beuk van hout en in de andere met betonvloer op grondslag, holle-baksteenvloer of in de handel verkrijgbare systeemvloer, o.d.

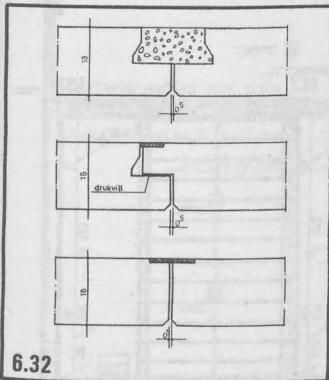
<sup>2)</sup> Handelsvloer = in de handel verkrijgbare systeemvloer.

<sup>3)</sup> Het totaal van de tabellen 6.1 t/m 6.4 bedraagt 114. Daarbij zijn tien complexen dubbel geteld omdat ze zowel woningen met als zonder zolder, of zowel een- als tweebeukige woningen bevatten en komen drie complexen niet in de tabellen voor vanwege een totaal afwijkend bouwsysteem of omdat het woningen van één bouwlaag waren.

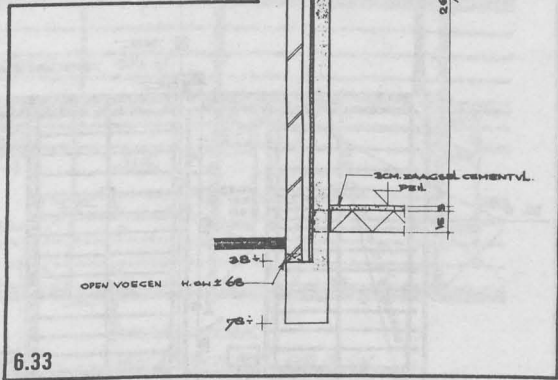
vloeren zijn er negen complexen met geprefabriceerde plaatvloerelementen. Van die negen hebben er zes een in de handel verkrijgbare systeemvloer op de begane grond, twee een betonvloer gestort op de grondslag en één een geprefabriceerde plaatvloer. Dit laatste is nogal uitzonderlijk: voor de gehele begane-grondvloer van de woning is een Dato-plaatvloer toegepast, net als op de verdieping en zolder. Bij de zes complexen met prefab plaatvloeren en een in de handel verkrijgbare systeemvloer op de begane grond zijn alle bouwwijzen vertegenwoordigd die we in dit werk hebben onderscheiden: bij twee complexen is een traditionele bouwwijze toegepast, bij twee een niet-traditionele stapelbouwmethode met grote kalkzandsteenelementen en bij de twee overige respectievelijk een grote-elementenmethode en een giethbouwmethode (zie figuur 6.33). Dit is niet zomaar een toevalstreffer: uit tabel 6.1 bleek ook al dat geprefabriceerde plaatvloeren in combinatie met allerlei andere bouwmethoden werden toegepast. Fabrikanten van plaatvloeren treden dus op als toeleverancier voor de hele bouw. Die universele toepasbaarheid is voor ter plaatse gestorte gewapendbetonvloeren niet zo groot: wel werden ze buiten de eigenlijke giethbouwcomplexen vaak in de traditionele bouw toegepast en zijn ze in combinatie met breedplaatvloeren goed toepasbaar bij stapelbouwmethoden met grote kalkzandsteenelementen, maar toepassing in combinatie met een grote-elementenbouwwijze voor de dragende wanden ligt minder voor de hand vanwege de wachttijden die dat zou meebrengen. De overige twee eenbeukige complexen uit tabel 6.3 zijn traditioneel gebouwd; het ene is een complex uit 1958 met een



6.31



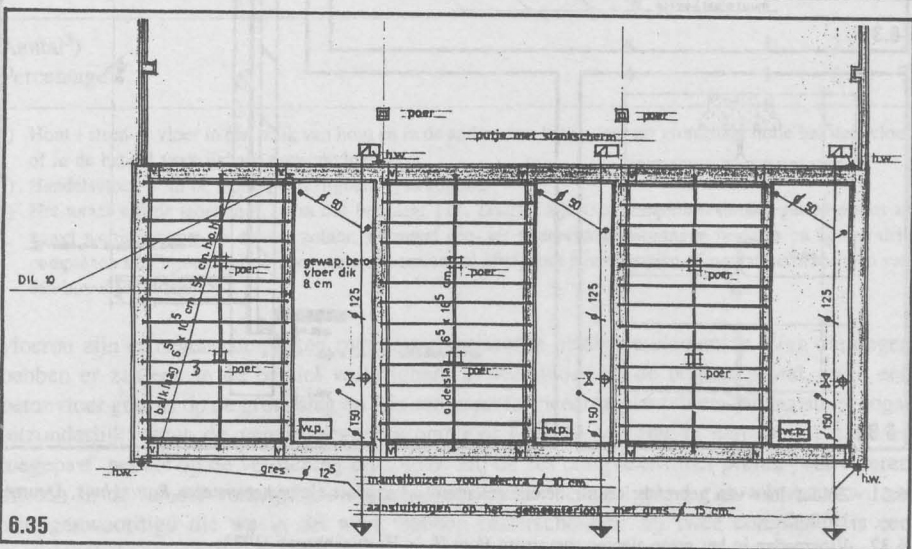
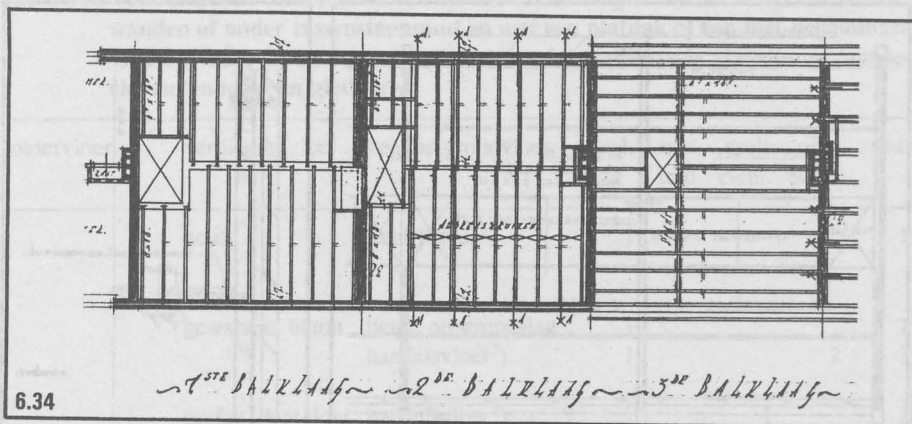
6.32



6.33

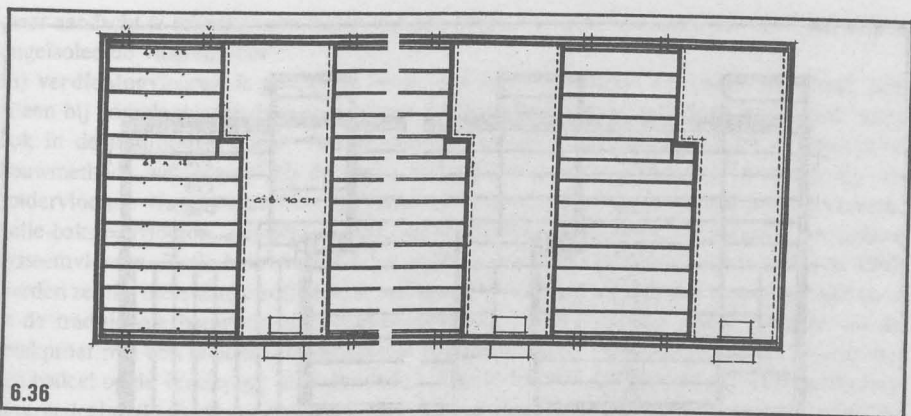
- 6.31 Zoldervloer van geprefabriceerde betonelementen in het grote-elementensysteem *Rottinghuis*, Deurne, 1970.  
 6.32 Vloernaden in het grote-elementensysteem *Vam II*, 's-Hertogenbosch, 1973.  
 6.33 Toepassing van Dato-plaatvloeren bij een gietbouwsysteem, Rijswijk, 1966.

houten zoldervloer en een gewapend betonnen verdiepingvloer en het andere een complex uit 1973 met in de handel verkrijgbare systeemvloeren en een betonvloer op grondslag. Tenslotte zijn er zeven complexen met eenbeukige woningen met platdak of een niet-begaanbare vliering; zie tabel 6.4. Zes van die complexen hebben een gewapend-betonvloer of een geprefabriceerde plaatvloer op de verdieping. Van de vier complexen met een gewapend-betonvloer is bij twee daarvan een gietbouwmethode toegepast en bij de twee andere een traditionele bouwmethode. Van de twee met een prefab plaatvloer is er een in een grote-elementensysteem tot stand gekomen en is het andere traditioneel gebouwd. Het ene complex in de tabel met een houten verdiepingvloer bestaat uit zeer goedkoop uitgevoerde, semi-

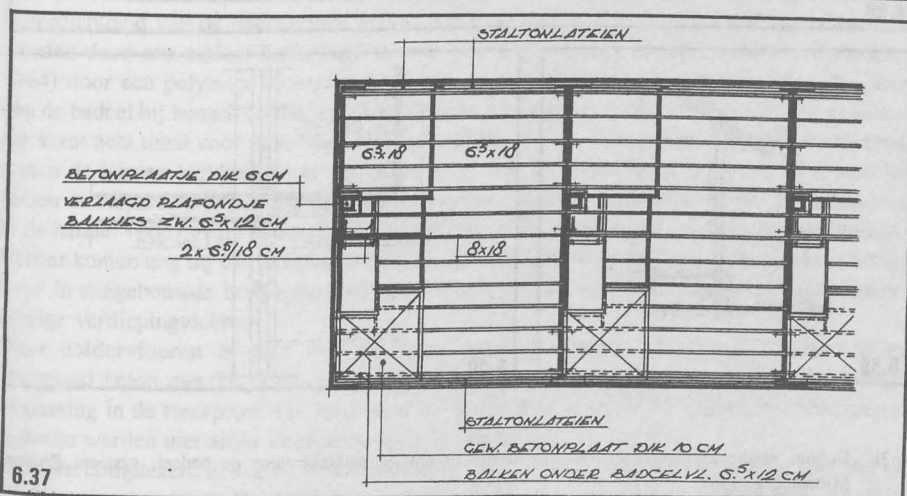


- 6.34 Houten balklagen voor begane-grond- en verdiepingvloeren bij woning van het strokentype, traditionele bouw, Strijen, 1953.
- 6.35 Begane-grondvloer met houten balklaag en houten onderslagbalk op poeren, plus gewapend-betonvloer gestort op grondslag, traditionele bouw, Tilburg, 1964.

permanente woningen te Valkenburg uit 1957. Wij menen dat uit het voorgaande afdoende is gebleken dat het niet zinvol is om het onderwerp 'vloeren' te bespreken naar bouwmethode. Het is wel zinvol om voor alle vloeren nog even te bekijken wat voor materialen en constructies werden toegepast. We beginnen met de **begane-grondvloer**. Uit bijlage 1 blijkt dat daarvoor in de meeste gevallen een in de handel verkrijgbare systeemvloer werd toegepast, meestal balken- en broodjesvloeren van diverse merken, maar ook wel zgn.



6.36

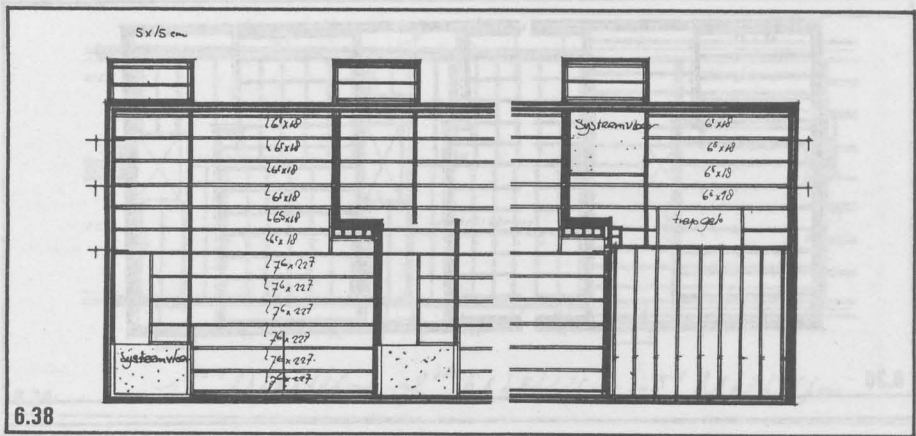


6.37

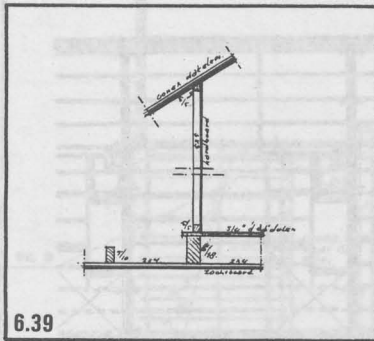
6.36 Begane-grondvloer met houten balklaag, zonder onderslagbalk en vrijdragende stenen vloer, traditionele bouw, Noordwijkerhout, 1967.

6.37 Houten verdiepingvloer met betonvloertje op de balklaag voor de badcel, traditionele bouw, Middelharnis, 1969.

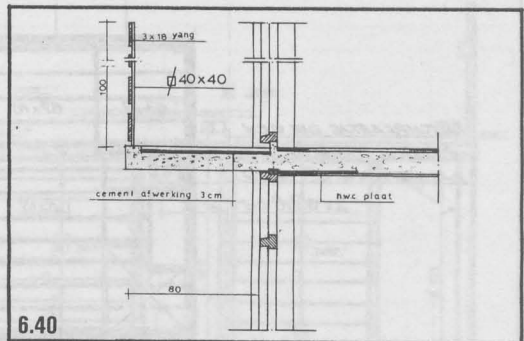
Kwaaitaal-vloeren. Holle-baksteenvloeren komen tot 1967 voor. Houten vloeren komen in aantal op de tweede plaats. Bij op staal gefundeerde complexen hebben de balken van houten begane-grondvloeren meestal een onderslagbalk, die op zijn beurt wordt ondersteund door een aantal poeren (figuur 6.35). Zoals we al gezien hebben, werden houten begane-grondvloeren voor woonkamers meestal gecombineerd met steenachtige vloeren voor keuken, hal en wc. Dat de begane-grondvloer geheel van hout is, komt slechts bij drie complexen voor. Houten keukenvloeren zijn niet ideaal, maar onoverkomelijk hoeft het niet te zijn; anders ligt het bij houten wc-vloeren, waar het reinigen op den duur problemen moet geven.



6.38



6.39



6.40

- 6.38 Houten verdiepingvloer met systeemvloertje tussen de balklaag voor de badcel, systeem *Pronto*, Middelburg, 1964.
- 6.39 Zolderbalklaag, vloerdelen niet doorgetrokken buiten het beloophare gedeelte, traditionele bouw, Schijndel, 1962.
- 6.40 Uitkregend balkon aan gewapend-betonvloer, koudebrug geïsoleerd door middel van een 15 mm dikke en 0,50 m brede houtwolcementplaat, traditionele bouw, Tilburg, 1972 [55]

Houten begane-grondvloeren, al of niet gecombineerd met steenachtige, komen tot 1966 voor. Bij 17 van de 25 complexen waarbij die combinatie voorkomt, gaat het om een op de grondslag gestorte betonvloer (zie figuur 6.35), vier maal om een vrijdragende gewapend-betonvloer boven een kelder, tweemaal om een vrijdragende holle-baksteenvloer, tweemaal om een andere in de handel verkrijgbare systeemvloer (zie figuur 6.36) en eenmaal om een systeemvloer van een gesloten systeem (*Welschen*). Alle tot nu toe hier genoemde vrijdragende steenachtige vloeren zijn ongeïsoleerd. De eerste maal dat van isolatiemateriaal bij een begane-grondvloer melding wordt gemaakt, is in 1973 bij een *Vam*-complex: cassettevloerelementen met 10 mm polystyreeschuim in de vakken. Pas vanaf 1978 begint men wat



meer aandacht te schenken aan de isolatie van begane-grondvloeren, maar tot in 1980 komen ongeïsoleerde vloeren voor.

Bij **verdiepingvloeren** is gewapend beton met 40 % het meest toegepaste materiaal, niet alleen bij complexen die door middel van een gietbouwmethode werden gerealiseerd, maar ook in de traditionele bouw. Anders dan bij begane-grondvloeren speelde de toegepaste bouwmethode wel een rol bij de keuze van materiaal en constructie voor verdieping- en zoldervloeren. Na gewapend beton komen in volgorde van belangrijkheid houten vloeren, holle-baksteenvloeren, geprefabriceerde plaatvloerelementen en in de handel verkrijgbare systeemvloeren. Holle-baksteenvloeren komen alleen in de traditionele bouw voor; na 1967 werden ze niet meer aangetroffen in de steekproef. Houten vloeren komen voornamelijk voor in de traditionele bouw en in de niet-traditionele stapelbouw. Het laatste complex uit de steekproef met een houten verdiepingvloer dateert uit 1969. Vanwege de aanwezigheid van een badcel op de verdieping werd de houten vloer meestal gecombineerd met een steenachtig vloergedeelte. Toch zijn er ook twee complexen waarin alleen maar hout werd gebruikt. De waterdichtheid van de badcelvloer moest in het ene geval (Vlissingen, 1948) gegarandeerd worden door een zinken bekleding, in het andere geval (zgn. *houtrijke bouw*, Pijnacker, 1964) door een polyester vloerafwerking. De meest voorkomende oplossing voor de vloer van de badcel bij houten verdiepingvloeren is een betonnen vloertje bovenop de houten vloer: dat komt acht maal voor in de steekproef (zie figuur 6.37). Een gewapend betonnen vloertje tussen de houten balklaag komt vijf maal voor. Andere materialen, die voor zo'n vloertje tussen de balklaag werden gekozen, zijn tweemaal een holle-baksteenvloertje, tweemaal een in de handel verkrijgbare systeemvloer (zie figuur 6.38) en eenmaal een prefab plaatvloertje. Verder komen nog bij een tweetal complexen uit respectievelijk 1974 en 1976 houten vloeren voor in aangebouwde bergingen en in uitbouwen van de woning in combinatie met steenachtige verdiepingvloeren.

Voor **zoldervloeren** is hout met 28 % het meest toegepaste materiaal, gevolgd door gewapend beton met 25 % en geprefabriceerde plaatvloerelementen met 13 %. De laatste toepassing in de steekproef van hout voor de zoldervloer is uit 1973. Buiten het beloopbare gedeelte werden niet altijd vloerdelen aangebracht (zie figuur 6.39).

Achttien complexen, d.w.z. 17 % van de steekproef, hebben een niet-begaanbare **vliering** in plaats van een zolder. Na 1960 komen zulke vlieringen alleen nog voor bij een tweetal complexen met dwarskappen uit de jaren zeventig. Verder kunnen vlieringen voorkomen boven zolderkamers, boven de traphal en boven aanbouwen. Dit is het geval bij twaalf complexen of 11 % van de steekproef. De vlieringen hebben in alle gevallen een houten balklaag die tot in de jaren zeventig in de meeste gevallen werd afgewerkt met zachtboardplaten of, in elk geval bij badcellen, met stucwerk. Later werden meestal gipsplaten gebruikt. Isolatie werd maar in enkele gevallen aangebracht.

Woningen in de sociale huursector moeten de luxe van een **balkon** meestal ontberen. Toch is er nog een tiental complexen waarbij balkons voorkomen, soms maar bij enkele woningen en die zijn daardoor in bijlage 1 meestal niet meegeteld. Een voor de hand liggende reden om balkons aan te brengen, had kunnen zijn dat het duplexwoningen waren; maar dat blijkt maar voor één complex op te gaan, terwijl er acht complexen zijn waarin duplexwoningen voorkomen. De meeste duplexwoningen hebben dus geen balkon. Er is zelfs een complex bij waarin duplexwoningen voorkomen en woningen met balkons, maar waarbij de duplex-

woningen geen balkon hebben en de gewone eengezinshuizen wel (Geldrop, 1957). Balkons komen voor bij zes complexen van vóór 1958 en bij drie van na 1967. Meer dan eens voorkomende constructies zijn: 1. niet-uitkragende balkonplaten van gewapend beton; 2. uitkragende balkonplaten van gewapend beton aan een betonnen verdiepingvloer (zie figuur 6.40) of met een dompconstructie bij een systeemvloer; 3. prefab betonnen platen op consoles van profielstaal.

## 6.5 Trappen

Onderscheid maken in traditioneel gebouwde woningen, niet-traditioneel gebouwde woningen, grote-elementencomplexen en gietbouwcomplexen heeft ook bij het element 'trappen' geen zin. Een trap in of aan een eengezinshuis kan zijn: een buitentrap, een keldertrap, een trap op de eerste woonlaag, een trap op de tweede woonlaag of een beweegbare zoldertrap.

**Buitentrappen** komen voor in streken met hellende bouwterreinen, zoals in de provincie Limburg of in de omgeving van Nijmegen. Door terreinhellingen ligt bij sommige woningen het terrein aan de achterzijde lager dan aan de voorzijde; in zulke gevallen werd dan wel een stenen bordes met buitentrappen gemaakt. In andere gevallen was het nodig taludtreden aan te brengen. Na 1957 komen geen buitentrappen meer in de steekproef voor.

De in de steekproef voorkomende **keldertrappen** zijn in de meeste gevallen open houten trapjes van een paar treden (figuur 5.3). Soms werden die paar trededjes gemetseld van kalkzandsteen of klinkers of ze werden van stampbeton vervaardigd. In diepere kelders werden steeds houten trappen gemaakt, soms met een gemetselde of stampbetonnen bloktrrede.

De **vaste trap op de eerste woonlaag** is meestal een vurenhouten trap met een of twee spullen, bomen, treden en stootborden. Na verloop van tijd, vooral na 1970, werd voor de stootborden steeds vaker spaanplaat of multiplex gebruikt. Bij negen complexen werden helemaal geen stootborden aangebracht. Soms werden de treden van hardhout gemaakt, maar ook wel eens de trapboom. Stalen trappen komen bij twee complexen voor, eenmaal in combinatie met hardhouten treden en min of meer vanzelfsprekend in het *Polynorm*-complex (Eindhoven, 1949). De treden van de laatstgenoemde trap werden bekleed met geïmpregneerd superhardboard. De meeste trappen werden gemaakt met een kwart boven- en/of onderaan, maar het komt ook wel voor dat in plaats daarvan een tussenbordes werd gemaakt. Een vaste trap op de eerste woonlaag komt bij 98 % van de woningen voor.

De **vaste trap op de tweede woonlaag** werd wat vaker als open trap uitgevoerd dan die op de eerste woonlaag en ook komt het wel voor dat er in plaats van stootborden een doorgaande plaat hardboard op de achterzijde van de trap werd aangebracht. Toepassingen van hardhout ontbreken ook hier niet geheel. Een vaste zoldertrap komt bij 44 % van de woningen voor.

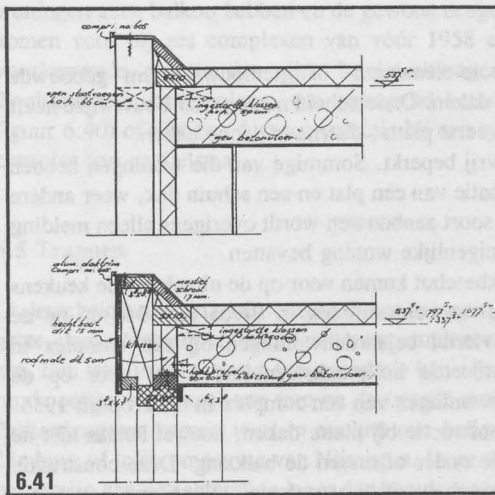
Alle woningen met een begaanbare zolder hebben ofwel een vaste, ofwel een **beweegbare zoldertrap**. Meestal is zo'n bewegende zoldertrap van vurenhout; alleen bij het *Polynorm*-complex is die, geheel stijl, van staal. Een beweegbare zoldertrap komt bij 29 % van de woningen voor; ze komen de gehele beschreven periode voor, maar na 1970 toch wel duidelijk minder.

## 6.6 Daken

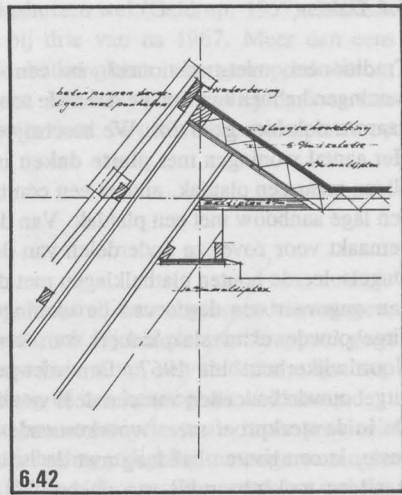
Traditioneel, niet-traditioneel, in een grote-elementen- of gietbouwsysteem gebouwde woningen hebben in principe dezelfde soort daken. Onderscheid maken naar bouwwijze heeft daarom ook hier geen zin. We beschrijven eerst platte, daarna hellende daken.

Het aantal woningen met **platte daken** is vrij beperkt. Sommige van die woningen hebben alleen maar een platdak, andere een combinatie van een plat en een schuin dak, weer andere een lage aanbouw met een platdak. Van dit soort aanbouwen wordt overigens alleen melding gemaakt voor zover ze onderdelen van de eigenlijke woning bevatten.

Ongeïsoleerde houten platbalklagen met dakbeschot komen voor op de uitgebouwde keukens van ongeveer een derde van de woningen van een complex in Breda uit 1948 en op de uitgebouwde extra slaapkamers van een viertal bejaardenwoningen bij een complex in Noordwijkerhout uit 1967. Een niet-geïsoleerde holle-baksteenvloer komt voor op de uitgebouwde badcellen van een deel van de woningen van een complex in Geldrop uit 1955. De in de steekproef meest voorkomende constructie bij platte daken, hoewel helaas niet de beste, is een houten balklaag met de isolatie onder of tussen de balklaag. Deze constructie is alleen toelaatbaar bij een dakbeschot van houtwolcementplaten<sup>7</sup>. Ventilatie boven het isolatiemateriaal is dan noodzakelijk, maar daarbij moet zoveel mogelijk worden voorkomen dat binnenlucht tot de geventileerde dakruimte doordringt, wat moeilijk te realiseren is. Een platdakconstructie met gewoon houten dakbeschot of ongeïsoleerde 20 mm dikke dakplaten komt voor bij zeven complexen, waarvan de meeste uit de eerste helft van de jaren zeventig; daarna komen zulke daken niet meer voor. Bij de overige complexen met een houten platdakconstructie werden isolerende dakplaten gebruikt. Bij een complex uit 1956 te Nijmegen zijn dat 50 mm dikke gewapende houtwolcementplaten, zonder isolatie onder of tussen de balklaag; bij complexen uit de tweede helft van de jaren zeventig dakplaten met een 25 of 30 mm dikke polyurethaan isolatielaag. Twee complexen, een uit 1965 en een uit 1970 hebben een steenachtige platdakconstructie met een isolatie van geventileerde kanaalplaten, echter niet de bekende Schewil-platen, maar een ander merk vlasvezelplaat. Tenslotte zijn er een aantal complexen met een steenachtige platdakconstructie waarbij de meest voorkomende moderne isolatiemethode werd toegepast, namelijk een ongeventileerde kunststofschuimisolatie. De dikte van de isolatielaag varieert van 25 mm polyurethaanschuim bij een complex uit 1976 tot 40 mm polystyreen hardschuim bij een complex uit 1980; een enkele maal komen 50 mm dikke polystyreenschuimplaten voor (Beverwijk, 1978). In het algemeen kan men zeggen dat bij woningcomplexen met een steenachtige platdakconstructie, de dakvloer van hetzelfde type is als de verdiepingvloer. Bij houten platdakconstructies geldt dat niet: geen van de complexen in de steekproef met een houten platdak heeft ook een houten verdiepingvloer. De **dakranden van platte daken** werden meestal samengesteld uit houten delen, watervast multiplex of hechthout en ze werden meestal vrijwel zonder overstek ten opzichte van de gevel aangebracht. Een andere veel toegepaste constructie voor dakranden is die waarbij het buitenspouwblad, of soms de gehele spouwmuur, voor het dak langs loopt en beëindigd wordt met een aluminium daktrim (zie figuur 6.41). Boven ramen zou daarvoor in de meeste gevallen te weinig metselwerk aanwezig zijn, zodat deze oplossing daar ter plaatse gecombineerd wordt met een houten dakrand (figuur 6.41). Boven de ramen werd dan isolatiemateriaal aangebracht achter de dakrand: steenwoldekens van 30 mm in 1960, 50 mm dikke steenwolplaten in 1976. Verder komen bij een enkel complex geprefabriceerde



6.41

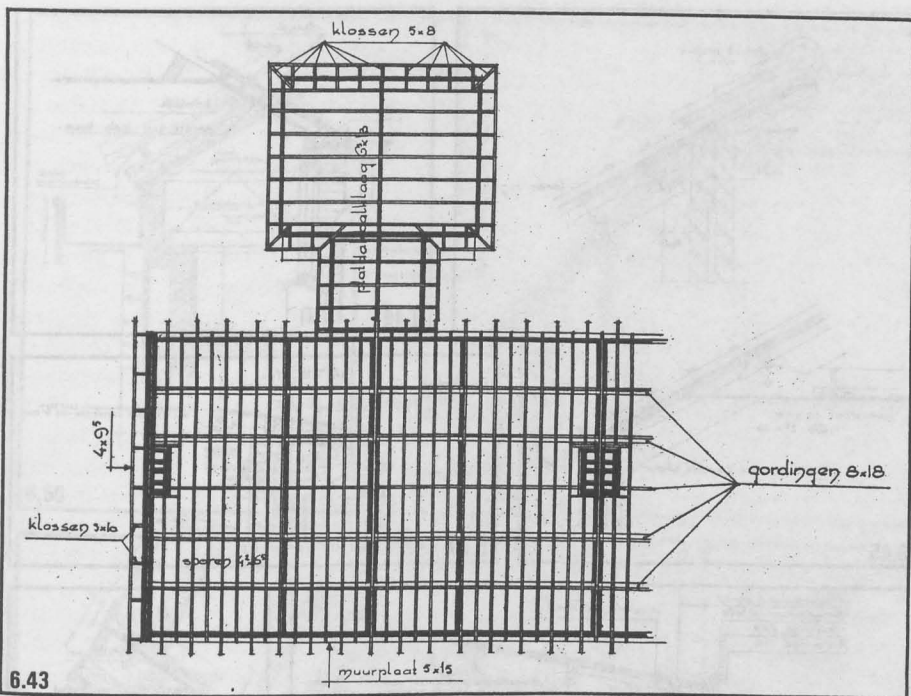


6.42

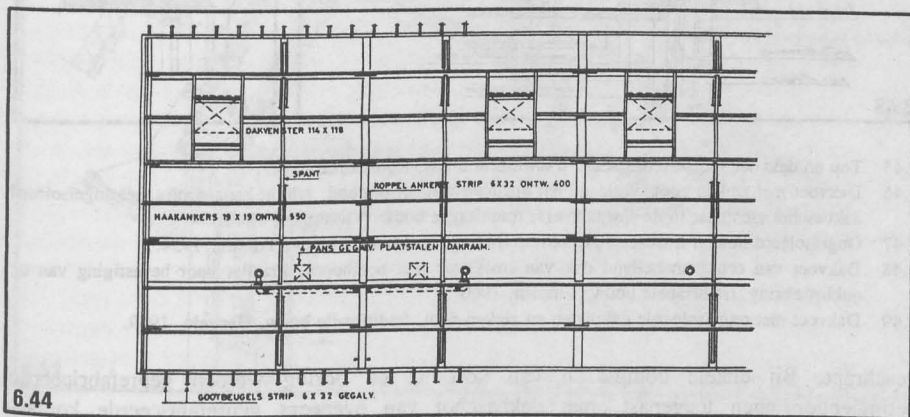
- 6.41 Platdak-constructie met gewapend betonnen dakvloer en isolatie van tweezijdig gecacheerde polystyreenschuimplaten. Dakrand met doorgetrokken buitenspouwblad en houten dakrand zonder overstek, traditionele bouw, Beverwijk, 1978.
- 6.42 Platdak overgaand in schuin dak, Rotterdam, 1980.

betonnen dakrandelementen voor. Platte daken die overgaan in een schuin dak komen vanaf 1975 voor (zie figuur 6.42).

De meest voorkomende constructie voor **hellende daken** is een zadeldak met houten gordingen, dragend op de doorgetrokken binnenwanden met daartussen eventueel een houten spant, met **ongeïsoleerd dakbeschot** (zie de figuren 6.46 en 6.47). Zulke daken komen tot 1974 voor. Als dakbeschot werd hout voorgeschreven van meestal 18 of 19 mm, maar de voorgeschreven dikte kan variëren van 16 tot 21 mm. Soms werd op elke naad een tengel aangebracht, maar meestal om de andere en een enkele maal op iedere derde naad. Vanaf 1956 komen er ook speciale dakplaten in de handel, zoals Morex-dakplaten van 20 mm dik en 1,22 m breed. Vóór die tijd werden een enkele maal wel eens houtwolmagnesiumplaten gebruikt (zie figuur 6.46). Andere merken die vanaf 1956 voorkomen zijn 18 mm dikke Conex-dakplaten met vaste sporen met meegeperste bitumen-viltlaag en Abex-dakplaten van geperst houtwolcement en eveneens voorzien van een fabrieksmatig aangebrachte laag teervrij dakvilt. Conex-dakplaten worden tot 1971 in de bestekken genoemd. Vanaf 1965 worden nog andere merken genoemd zoals Unilin, 22 mm dik en gemaakt van vlasvezel, voorzien van een polyethyleenlaag (zie figuur 6.49). Ongeïsoleerde Opstalan dakplaten van 1,25 m breed worden vanaf 1972 genoemd. Ondanks het bestaan van dakplaten werd gedurende de hele periode tot 1974 ook gewoon houten dakbeschot toegepast: dit komt voor bij 23 complexen, dakplaten werden bij 29 complexen toegepast. Bij toepassing van sporenkappen, die in de jaren veertig en vijftig wel voorkwamen, werden altijd dakplaten gebruikt; aanvankelijk houtwolmagnesiumplaten (Heraklith) van 25 of 15 mm, later (vanaf 1952) ook asbestboard (Internit) van 3,2 mm dik (zie de figuren 6.43 en 6.56). Onbeschoten sporenkappen komen



6.43



6.44

6.43 Sporenkap op houten gordingen, dragend op doorgetrokken binnenwanden, traditionele bouw, Hardenberg, 1963.

6.44 Gordingenkap met houten spant, gietbouw, Hoogezand-Sappemeer, 1971.

voor bij complexen in Breda uit 1948 en Maastricht uit 1949. Het bij laatstgenoemd complex voorgeschreven kippengaas met zwaar asfaltpapier werd uit bezuinigingsoverwegingen





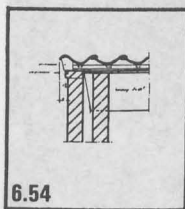
Eindhoven uit 1949 werden isolerende dakplaten gebruikt, dragend op stalen gordingen en een stalen spant. Verder is er een tweetal complexen, uit resp. 1960 en 1975, waarbij als dakbeschot 50 mm dikke stroplaten werden gebruikt (zie figuur 6.48). De Stramit-fabriek maakte dakplaten (merk 'Halmplank') van geperst stro met aan alle zijden een bekleding van dik kraftpapier. Bij een experimenteel plan te Zoetermeer uit 1969 werd gewoon 17 mm dik houten dakbeschot gebruikt, maar werd aan de binnenzijde daarvan een isolatie aangebracht van 20 mm polystyreen hardschuim. Vanaf 1971 komen Opstalan- en Unilin-dakplaten voor van multiplex, resp. spaanplaat met een daarop tussen verhoogde tengels aangebrachte laag polyurethaan kunststofschuim van aanvankelijk 15, later 25 mm dik of meer (zie figuur 6.50). Op korte dakvlakken uit de jaren zeventig - bij dwarskappen of bij combinaties van een plat en een schuin dak - werden ook weer sporenkappen gemaakt, maar nu gedekt met de nieuwe Unilin-dakplaten of met 45 mm dikke steenwoldekens tussen de sporen (zie figuur 6.51). Bij een gedeelte van de woningen te Maassluis werden stressed-skin dakelementen gebruikt met een buitenplaat van 10 mm multiplex, een binnenplaat van 10 mm spaanplaat en een isolatie van 45 mm dikke steenwoldekens (zie figuur 6.53). In plaats van houten gordingen, die halverwege de overspanning de ondersteuning van een kapspant nodig hebben, werden ook wel eens 6 m lange, geprefabriceerde betonnen gordingen met spijkerrib toegepast, zonder tussensteunpunt, zoals bij een complex te Oostflakkee uit 1979. Behalve voor een betere warmte-isolatie werd bij woningen met geïsoleerde daken ook gezorgd voor een betere geluidsisolatie tussen de woningen door de gordingen op te leggen in speciale verzinkt stalen gordingschoenen; in elk geval gebeurde dat vanaf het midden van de jaren zeventig, vóór die tijd liet men de gordingen wel doorlopen tussen woningen met bewoonbare kapruimten (zie figuur 6.44). Isolerende dakplaten op hellende daken komen voor bij 32 % van de woningen.

Eventueel noodzakelijk **kapspanten** werden in de meeste gevallen van hout vervaardigd; soms werd zo'n spant als constructiewand uitgevoerd, zodat een zolderkamer getimmerd kon worden. Stalen spanten komen voor bij vijf complexen; bij drie daarvan is dat een verlengstuk van een tussensteunpunt op de lagere verdiepingen: bij het *Polynorm*-complex te Eindhoven, bij het complex te Pijnacker en bij het *Huco*-complex te Brummen. In het werk gestorte gewapend betonnen spanten komen voor bij het *Welschen*-complex te Ede.

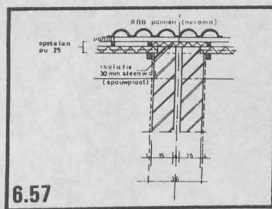
De **dakrand van hellende daken aan de kant van de langsgevels** wordt bij 68 % van de complexen gevormd door een zinken goot op verzinkt stalen gootbeugels; de gootbeugels worden in vele gevallen nog gekoppeld door een stuk verzinkt hoekstaal of een buis ter lengte van de goot. Koppeling door middel van een houten of multiplex boeideel komt vanaf 1966 ook af en toe voor (figuur 6.50). De gootbeugels met de zinken goot steken meestal net buiten de gevel uit (figuur 6.45, 6.46 en 6.51), bij 9 % van de complexen is er een groter overstek (figuur 6.47). Kunststof dakgoten komen voor vanaf 1968, bij in totaal 8 % van de woningen; zinken goten zijn dus bepaald niet verdrongen door kunststof. Aluminium dakgoten komen alleen voor bij het *Polynorm*-complex uit 1949 te Eindhoven. Behalve onbeklede zinken mastgoten werden ook met zink beklede houten bakgoten gemaakt; de meeste dateren uit de jaren 1953 tot 1967, daarna komt het niet zo vaak meer voor (zie de figuren 6.52 en 6.53). Geprefabriceerde betonnen gootelementen komen alleen bij het *RBM*-systeem voor (Rotterdam, 1950).

De meest voorkomende oplossing voor de **dakrand aan de zijde van de kopgevel** is de

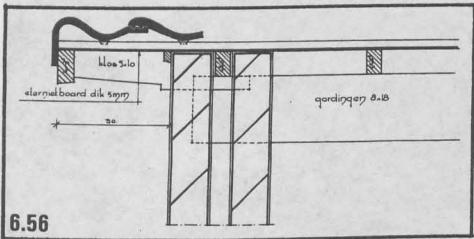




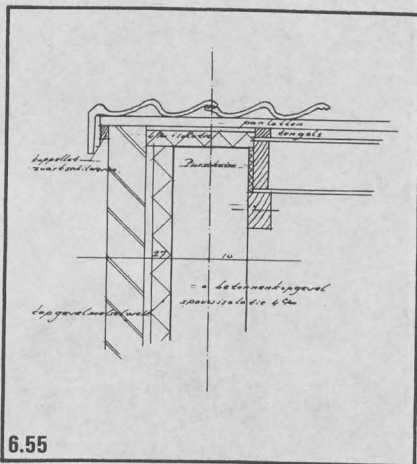
6.54



6.57



6.56



6.55

- 6.54 Dakrand bij eindgevel: aangesmeerde pan, traditionele bouw, Amsterdam, 1958.  
 6.55 Dakrand bij eindgevel: gevelpan, gietbouw, Rotterdam, 1980.  
 6.56 Overstekend dak bij eindgevel, sporenkap op houten gordingen met dakbeschot van Internit-board, traditionele bouw, Hardenberg, 1963.  
 6.57 Dakisolatie ter plaatse van de bouwmuur, traditionele bouw, Heineoord, 1977.

toepassing van een gevelpan, aansluitend op het metselwerk (zie figuur 6.55). Soms werd tussen gevelpan en metselwerk nog een in het zicht komende houten lijst aangebracht. Bij aangesmeerde pannen - de voor het oog meest simpele oplossing, maar niet de minst bewerkelijke - worden aan één kant van het dakvlak meestal pannen met dubbele wel toegepast (zie figuur 6.54). Na 1967 komt deze oplossing in de steekproef niet meer voor. De op een na meest toegepaste oplossing bij de eindgevel is een dakoverstek op doorstekende gordingen en/of klossen, met een houten lijst plus gevelpan (figuur 6.56).

Door het toenemende aantal zolderkamers werd het nodig meer zorg aan een goede geluids-isolatie tussen verschillende woningen te besteden en dus ook aan de **detaillering van daken ter plaatse van de bouwmuur** (zie figuur 6.57). In het gegeven voorbeeld is echter alleen gedacht aan warmte-isolatie.

## 6.7 Skelet

Een compleet **staafvormig skelet** komt maar bij één complex voor, namelijk bij de 212 woningen in het *Polynorm*-systeem uit 1949 te Eindhoven<sup>8</sup>. Het skelet daarvan bestaat uit kolommen, liggers, balken en hulpstijlen van koudgewalst staal. De onderdelen werden geheel gereed op het werk aangevoerd en daar met 8 mm bouten aan elkaar verbonden. De vloeren werden samengesteld uit stalen rasters. De onderdelen van de staalconstructie werden door middel van het Framalite-procédé tegen corrosie beschermd. Veel meer dan de hier genoemde 212 woningen zullen er wel niet in het *Polynorm*-systeem zijn gebouwd, want in



Slokker Bouw Maatschappij NV aan het werk met de bouw van 626 'experimentele' woningen te Zoetermeer in augustus 1970. Links zijn woningen van het type met wisselbeuk in aanbouw; de woningen rechts zijn van een ander type. Volgens de toen gangbare bouwpraktijk werden voor het transport op de bouwplaats railkranen ingezet. Het in het werk storten van de toppen van de bouwmuren in speciale bekistingen, zoals hier gebeurt, was nog niet algemeen gebruikelijk; voor de oplegging van de gordingen zijn sleuven in de toppen uitgespaard. Foto: M. Germann, Abstede C.V., Utrecht.

1949 wordt het al niet meer genoemd in het jaarverslag van de Centrale Directie van de Wederopbouw en de Volkshuisvesting.

Twee complexen hebben een **stalen portaalspant** als tussensteunpunt voor de vloeren in plaats van een binnenwand. Dit komt voor bij de zgn. *houtrijke woningen* te Pijnacker uit 1964 en bij een complex in het *Huco*-systeem te Brummen uit 1966. Een stelsel van in het werk gestorte kolommen en balken van gewapend beton, in plaats van dragende tussenwanden, in het midden van de woning evenwijdig lopend aan voor- en achtergevel, vormde een essentieel onderdeel van het *Welschen*-systeem<sup>9</sup>. Verder komen bij een aantal complexen stalen balken voor, soms in combinatie met kolommen, bij andere betonnen moerbalken.

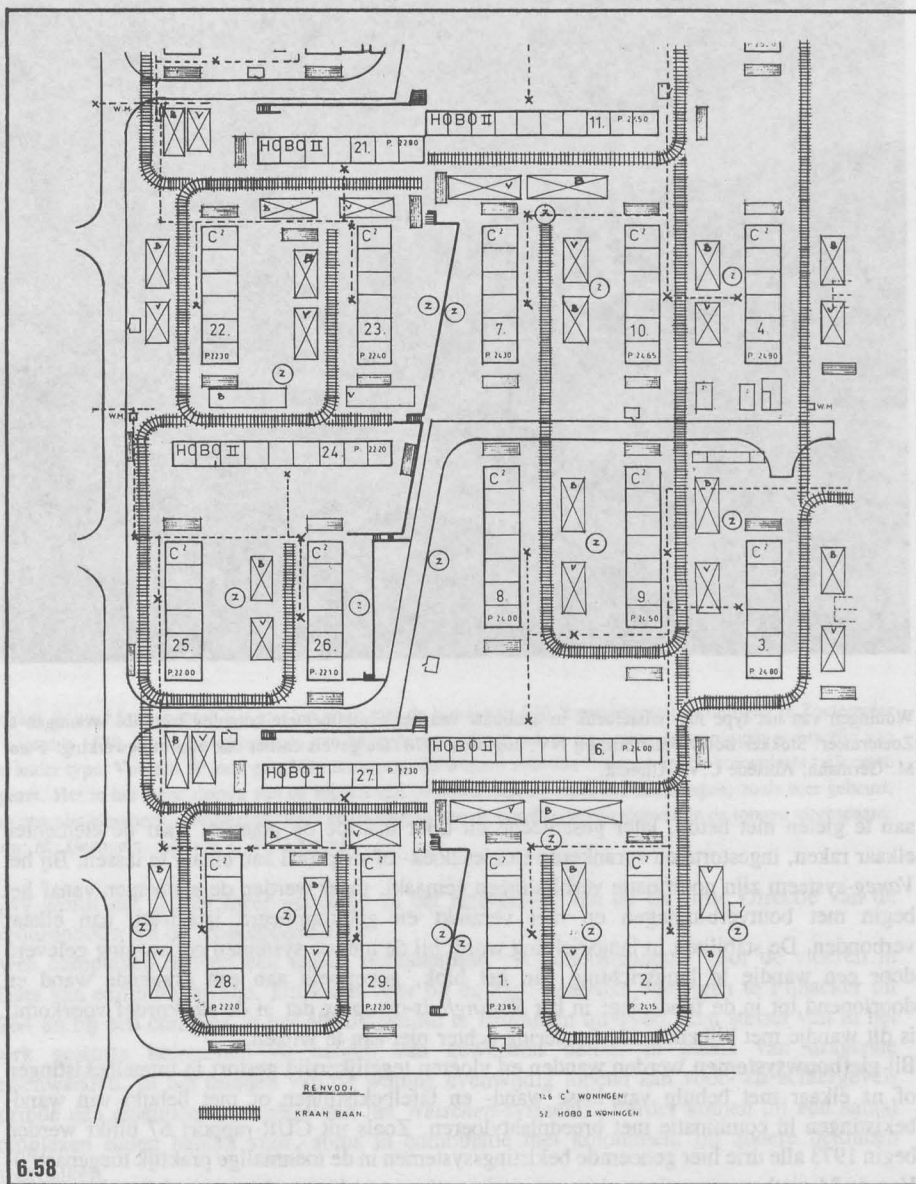
**Plaatvormige skeletconstructies** komen voor bij grote-elementen- en bij gietbouwsystemen. Bij **grote-elementensystemen** werden de wand- en vloerelementen geprefabriceerd van gewapend beton en op de bouwplaats aan elkaar gemonteerd. Aanvankelijk gebeurde dat door middel van natte verbindingen, door de stekeinden van de elementen in de voegconstructies



Woningen van het type met wisselbeuk in aanbouw van het experimentele complex met 626 woningen te Zoetermeer. Slokker Bouw Maatschappij NV, augustus 1970. De gevels en het dak zijn in bewerking. Foto: M. Germann, Abstede C.V., Utrecht.

aan te gieten met beton, later geschiedde dit door daartoe op plaatsen waar de elementen elkaar raken, ingestorte en verankerde stukjes hoek- of stripstaal aan elkaar te lassen. Bij het *Vaneg*-systeem zijn nooit natte verbindingen gemaakt, maar werden de elementen vanaf het begin met boutverbindingen en met verzinkt en gebitumineerd ijzerwerk aan elkaar verbonden. De stabiliteit in langsrichting wordt bij de meeste systemen per woning geleverd door een wandje in langsrichting van het blok, gekoppeld aan een dragende wand en doorlopend tot in de fundering; in het *Rottinghuis*-complex dat in de steekproef voorkomt, is dit wandje met bijbehorende fundering echter niet aan te wijzen.

Bij **gietbouwssystemen** werden wanden en vloeren tegelijkertijd gestort in tunnelbekistingen of na elkaar met behulp van losse wand- en tafelsbekistingen of met behulp van wandbekistingen in combinatie met breedplaatvloeren. Zoals uit CUR-rapport 67 blijkt werden begin 1973 alle drie hier genoemde bekistingssystemen in de toenmalige praktijk toegepast<sup>10</sup>). Van de 24 gietbouwcomplexen in onze steekproef is van elf complexen niet bekend wat voor bekistingssysteem daarbij werd toegepast; één van die elf heeft geen zoldervloeren, maar vlieringen met een houten balklaag. Bij vier of vijf complexen zijn wandbekistingen in combinatie met breedplaatvloeren toegepast; bij twee wandbekistingen in combinatie met prefab plaatvloeren (Rijswijk, 1966 en Bergh, 1975). Van één complex staat vast dat daarbij



6.58 Brands Bouwbedrijf NV, bouwplaats met railkranen in blok 3 van de wijk Angelslo, Emmen, omstreeks 1966.

wand- en tafelbekistingen werden toegepast (systeem *Van Rhee*, Eindhoven, 1965); bij dit complex zijn de eindwanden van het skelet niet van beton, maar gemetseld. Belangrijk voor de toepassing van gietbouw bij eengezinshuizen was het beschikbaar komen van mobiele kranen, in plaats van de tot dan toe toegepaste railkranen (zie figuur 6.58). De vier oudste gietbouwcomplexen in de steekproef vertonen weinig overeenkomst met moderne toepassingen. Bij het *Welschen*-systeem (Ede, 1947) hebben voor- en achtergevel, die in een houten bekisting werden gestort, een dragende functie; de vloer werd samengesteld uit prefab balken met kleine vulelementen en in het midden ondersteund door een stelsel van betonnen balken en kolommen. Bij het *RBM*-systeem (Rotterdam, 1950) werden prefab constructiestijlen in de wanden aangebracht en werden de vloeren na de wanden gestort. Bij het *Korrelbeton*-systeem, zoals dat in 1950 in Venlo werd toegepast werden alleen de wanden en gevels van korrelbeton vervaardigd en zijn de vloeren van hout, zodat er geen sprake is van een skelet. Bij het *Puinbeton*-systeem (Amsterdam, 1951) werden de wanden gestort en werden voor de vloeren Cusveller-elementen gebruikt. Cusveller-elementen zijn lichtbetonnen vulelementen die, gesteld op een strokenbekisting, afgestort werden met beton<sup>11</sup>). Of men zo'n draagconstructie een skelet kan noemen, valt te betwijfelen. Pas vanaf 1965 vallen moderne ontwikkelingen te signaleren in de steekproef.

## 6.8 Overige bovenbouwelementen

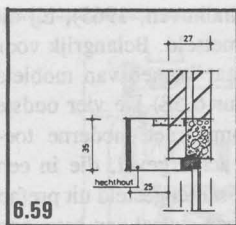
Tot de overige bovenbouwelementen worden gerekend: stoepen, terrasafscheidingen en andere uitgemetselde of op andere wijze vervaardigde wandjes buiten de eigenlijke woningen, voorts bijzondere constructies zoals erkers en andere uitbouwen, en verder luifels en pergola's voor zover die als onderdeel van de woningen beschouwd kunnen worden en ten slotte dilataties.

**Stoepen** kunnen gemetseld zijn op een betonnen ondervloer, of kunnen geheel van beton vervaardigd zijn, al of niet met gebruikmaking van prefabricage. Bij complexen van na 1970 worden niet zoveel stoepen onder de voordeuren meer aangetroffen; na 1976 helemaal niet meer.

**Terrasafscheidingen**, die meestal, maar niet altijd, aan de achterzijde van de woningen zitten, werden in de meeste gevallen opgetrokken in halfsteens baksteenmetselwerk, met soms een verzwaring in de vorm van een gemetselde of met beton gevulde penant. Er zijn ook wel complexen waarbij terrasafscheidingen geheel ontbreken. Behalve deze afscheidingen hebben sommige woningen ook uitgemetselde wandjes bij de voordeur, soms in combinatie met een pergola of luifel. Bij andere werden de terrasafscheidingen van andere materialen vervaardigd, zoals betonnen patioblokken, B2-blokken, hout of van betonnen schuttingelementen.

Houten **luifels** werden vóór 1970 niet veel gemaakt; luifels van ter plaatse gestort of geprefabriceerd beton komen vóór 1970 wat vaker voor, maar na 1972 in het geheel niet meer. Iets nieuws bij houten luifels is het verschijnen vanaf 1976 van zogenaamde 'open luifels' (zie figuur 6.59).

**Blokdilataties** zijn door de vele korte blokjes bij meer dan de helft van de woningen niet nodig. Van enkele complexen ontbreken de gegevens hierover. Bij traditioneel gebouwde



6.59 'Open luifel', traditionele bouw, Goirle, 1976.

woningen, waarbij op grond van de bloklengte wel dilataties nodig zouden zijn, is die bij bijna de helft inderdaad aanwezig en ontbreken ze bij de overige; in een aantal gevallen bij behoorlijk lange blokken. Bij één complex is er behalve in de langsegevels, ook een dilatatiemogelijkheid bij de eindgevels van alle blokken. Bij één complex werden de gewapend-betonvloeren in het midden van de blokken gedilateerd; de verdiepingvloer werd hierbij opgelegd op 2 cm dik bouwvilt, de zoldervloer niet. De meeste complexen waarin blokdilataties ontbreken, dateren van voor 1970, maar ook na dat jaar komt dit nog enkele malen voor. De dilatatievoegen werden soms afgewerkt. Ook bij niet-traditionele stapelbouw ontbreken wel eens dilatatievoegen. Bij complexen gebouwd in een grote-elementen- of gietbouwsysteem werden waar nodig dilatatievoegen aangebracht, bij voorbeeld ter plaatse van verspringen in een blok (figuur 6.28). Bij geïsoleerde gevels werden zgn. knipvoegen aangebracht in het buitenspouwblad.

## 6.9 Evaluatie

Bij **buitenwanden** moet bij traditioneel gebouwde complexen aandacht besteed worden aan de aanwezigheid van spouwen en aan de eventuele aanwezigheid van koudebruggen bij lateien en gevelbanden en aan koudebruggen op plaatsen waar vloeren zonder gevelband aan de gevel grenzen. Koudebruggen kunnen ook voorkomen bij geprefabriceerde gevelelementen. Verder bestaat er twijfel over de kwaliteit van de bij traditionele bouw wel eens voorkomende stalen lateien. Bij alle bouwwijzen moet aandacht besteed worden aan de aanwezigheid van isolatie en aan de kwaliteit daarvan. Het toepassen van gietbouw zonder Ratiobouw-attest leidt ook bij eengezinshuizen tot problemen.

Het voornaamste probleem bij **binnenwanden** is de dikte van de dragende woningscheidende binnenwanden. Bij alle bouwwijzen zijn die constructief wel ruim voldoende, maar vaak niet voor de geluidsisolatie tussen de woningen. Hetzelfde euvel kleeft aan de toepassing van kastenwanden tussen slaapkamers van dezelfde woning. Geluidsproblemen zijn er ook bij woningscheidende wanden naast de trap bij duplexwoningen. Andere problemen zijn er bij de afwerking van houten binnenwandelementen in natte ruimten.

De ontwikkeling naar eenbeukige woningen is een belangrijke gebeurtenis geweest bij het bouwen van eengezinshuizen in Nederland; deze ontwikkeling werd mogelijk gemaakt door het beschikbaar komen van daarvoor geschikte **vloeren**.

Problemen bij vloeren kunnen voortkomen uit de toepassing van hout op daarvoor minder geschikte plaatsen, zoals natte ruimten. Bij begane-grondvloeren komt daar nog bij het lange

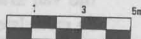
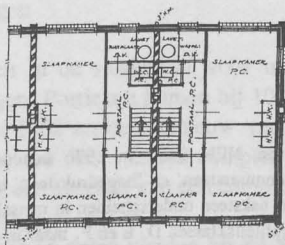
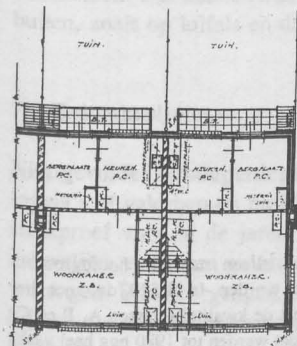
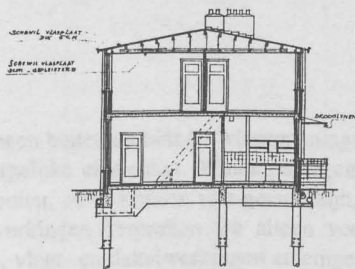
tijd achterwege laten van isolatie. Isolatie bleef ook nog lange tijd achterwege op niet-begaanbare vloeringen. Verder ontbreekt er bij duplexwoningen vaak een balkon.

Bij platte daken kunnen problemen voortkomen uit het volledig ontbreken van isolatie of door het toepassen van minder juiste constructies. Bij hellende daken werden nog lang ongeïsoleerde constructies toegepast, soms met zeer dun dakbeschoot. Bij bewoonbare kapruimten kan ook de geluidsisolatie tussen twee woningen ter plaatse van de aansluiting van de kapconstructie en de woningscheidende wand te wensen overlaten.

Wat tenslotte nog aandacht vraagt, zijn elementen als terrasafscheidings, het soms ontbreken van dilataties en het voorkomen van asbest in bepaalde bouwmaterialen.



GEVELS STANDAARD.



### 1951 AMSTERDAM, gietbouw (Puinbeton)

- Soort woningen: eengezinshuizen
- Plattegrondtype: zgn. strokentype
- Bloklengte: 4 - 8 woningen
- Blokopbouw: plattegronden om en om gespiegeld
- Bouwlagen: 2 verdiepingen
- Onderbouw: geen begaanbare ruimte
- Zolderruimte: niet-begaanbare vloering
- Dakvorm: zadeldak in langsrichting
- Gevel: los van elkaar geplaatste kozijnen
- Bergingen: vrijstaand achter





## AFBOUW EN AFWERKING

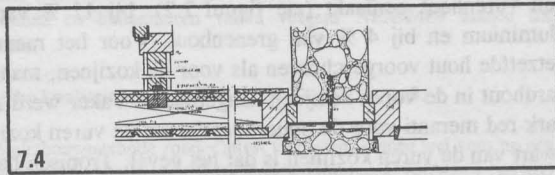
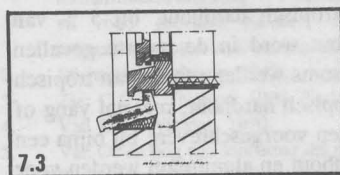
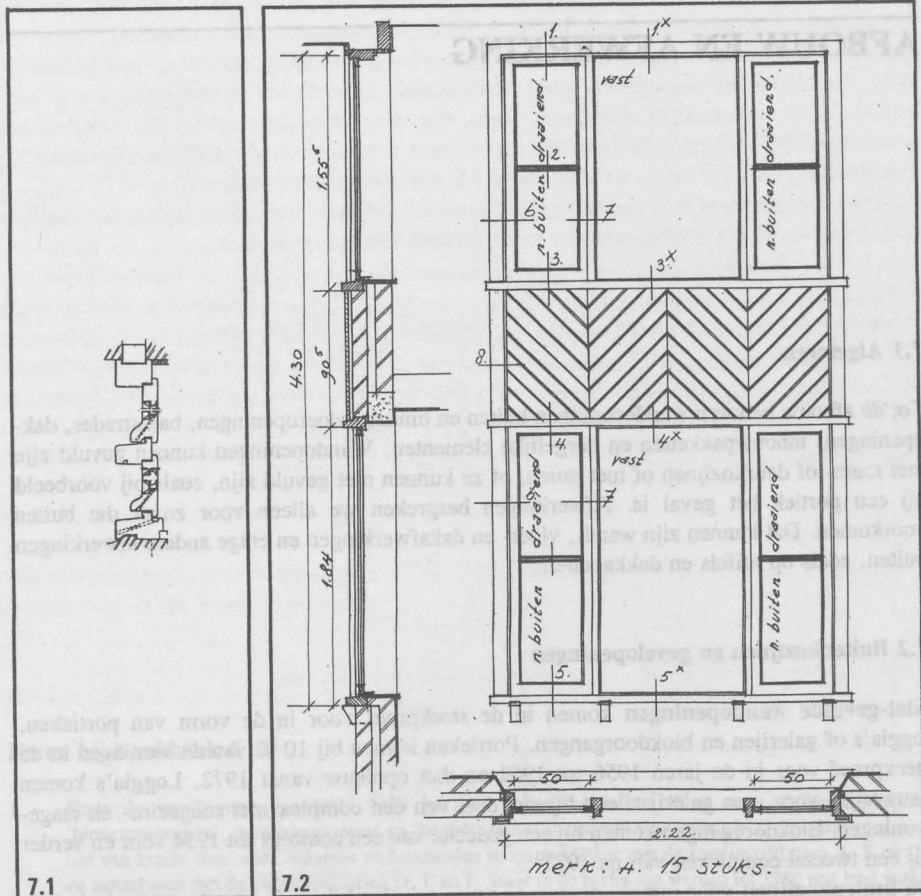
### 7.1 Algemeen

Tot de afbouw behoren wandopeningen buiten en binnen, vloeropeningen, balustrades, dakopeningen, inbouwpakketten en dergelijke elementen. Wandopeningen kunnen gevuld zijn met raam- of deurkozijnen of met puien, of ze kunnen niet gevuld zijn, zoals bij voorbeeld bij een portiek het geval is. Afwerkingen bespreken we alleen voor zover die buiten voorkomen. Dat kunnen zijn wand-, vloer- en dakafwerkingen en enige andere afwerkingen buiten, zoals op luifels en dakkapellen.

### 7.2 Buitenkozijnen en gevelopeningen

**Niet-gevulde wandopeningen** komen in de steekproef voor in de vorm van portieken, loggia's of galerijen en blokdoorgangen. Portieken komen bij 10 % van de woningen in de steekproef voor in de jaren 1956 tot 1962 en dan opnieuw vanaf 1972. Loggia's komen nauwelijks voor, een galerij alleen bij een deel van een complex met eengezins- en etagewoningen. Blokdoorgangen komen bij een gedeelte van een complex uit 1954 voor en verder bij een tweetal complexen van na 1973.

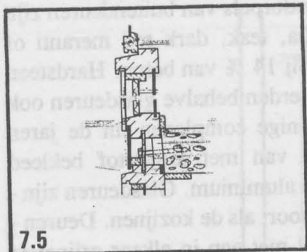
De **buitenkozijnen** voor ramen, deuren en puien werden bij 80 % van de eengezinshuizen van vuren hout gemaakt (zie figuur 7.2), bij 12 % van tropisch hardhout, bij 5 % van aluminium en bij 4 % van grenenhout. Voor het raamhout werd in de meeste gevallen hetzelfde hout voorgeschreven als voor de kozijnen; maar soms werden ramen van tropisch hardhout in de vuren kozijnen aangebracht. Vaker werd tropisch hardhout, meestal yang of dark red meranti voor de onderdorpels van de vuren kozijnen voorgeschreven; bij bijna een kwart van de vuren kozijnen is dat het geval. Tropisch hardhout en aluminium werden voor het eerst toegepast in 1970. Na 1970 werden kozijnen van tropisch hardhout bijna even vaak toegepast als vuren kozijnen. In kozijnen van tropisch hardhout werden steeds ook ramen van dezelfde kwaliteit hout toegepast, in enkele gevallen ging dat samen met vuren houten glasdeuren. Het omgekeerde - hardhouten deuren in vuren houten kozijnen - komt ook voor. Grenen kozijnen komen na 1967 niet meer voor. Bij complexen in Limburg en Amsterdam uit de jaren veertig en vijftig komen naar binnen draaiende ramen voor (zie figuur 7.1). Stalen ramen, geplaatst in vuren houten kozijnen, komen bij vier complexen voor; bij een daarvan maar bij een gedeelte van de woningen. Bij complexen uit 1947 en 1952 werden de



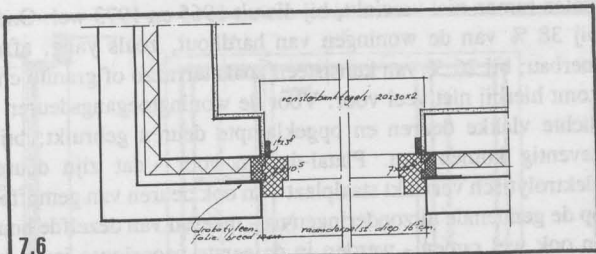
- 7.1 Valraam en naar binnen draaiend raam met dubbele aanslag, traditionele bouw, Maastricht, 1949.
- 7.2 Verticaal gekoppelde kozijnen, in dit geval slechts schijnbaar, traditionele bouw, Langedijk, 1954.
- 7.3 Onderdorpel van kozijn met gres raamdorpelstenen en gres vensterbanktegels, traditionele bouw, Smilde, 1968.
- 7.4 Aansluiting gevelpui bij woningscheiding, gevelpui met sponningdeeltjes buiten en 9,5 mm gipsplaat binnen met dampremming van plasticfolie, isolatie 20 mm polystyrenschuim, systeem *Rottinghuis*, Deurne, 1970.

stalen ramen niet verzinkt, bij die uit 1965 en 1973 wel. Onderdorpels van buitendeuren zijn bij 38 % van de woningen van hardhout, zoals yang, afzelia, teak, dark red meranti of merbau; bij 26 % van kunststeen zoals terrazzo of granito en bij 14 % van beton. Hardsteen komt hierbij niet veel voor. Voor de woningtoegangsdeuren werden behalve glasdeuren ook dichte vlakke deuren en opgeklampte deuren gebruikt; bij enige complexen uit de jaren zeventig komen zgn. Platal-deuren voor - dat zijn deuren van met kunststof bekleed elektrolytisch verzinkt staalplaat - en ook deuren van gemoffeld aluminium. Glasdeuren zijn - op de genoemde uitzonderingen na - meestal van dezelfde houtsoort als de kozijnen. Deuren - en ook wel ramen - werden in de eerste naoorlogse jaren wel met een in elkaar grijpende stolpsluiting gemaakt. Kozijnhout werd vanaf de jaren zestig met diverse middelen, o.a. pentachloorfenol, geconserveerd. Bij ruim een derde van de woningen werd rondom bewegende delen in de kozijnen tochtstrip aangebracht: tochtstrippen komen in 1960 voor het eerst voor, maar min of meer systematisch toegepast worden ze pas vanaf de jaren zeventig. Aandacht voor de aansluiting van het kozijn op de spouw komt pas regelmatig voor als het regel wordt om de spouw te isoleren, dus ongeveer vanaf het midden van de jaren zeventig (zie figuur 7.6).

Dichte gedeelten van houten puin werden in de jaren vijftig geïsoleerd met houtwolmagnesietplaat (Heraklith) of stroplaat (Halimplank) in de pui of door er een drijfsteenmuurtje achter te metselen. Drijfsteen aan de binnenzijde als isolatie komt ook nog in 1971 voor. Tegenwoordig veel gebruikte isolatiematerialen zoals steenwolplaat (50 mm dik) worden pas in 1963 voor het eerst genoemd, polystyreenschuim, 15 mm dik, wordt in 1964 voor het eerst genoemd; overigens komt in 1964 ook nog aan de binnenzijde afgepleisterd houtwolmagnesiet als isolatiemateriaal voor. Vanaf 1965 tot 1976 komen sandwich-panelen voor als vulling. Sandwich-panelen bestaan uit een buiten- en binnenplaat van een dunne gecoate asbestcementplaat (Glasal) met daartussen een vulling van kunststofschuim; ze werden op dezelfde wijze aangebracht als glas, dus met glaslatten en kit. Vanaf het midden van de jaren zestig tot bijna het einde van de jaren zeventig worden dichte gedeelten van puin geïsoleerd met 15 tot 35 mm polystyreenschuim. Vanaf het midden van de jaren zeventig wordt in een aantal gevallen beter geïsoleerd door 40, 45 of 60 mm glaswol aan te brengen. Als buitenafwerking komen voor: houten delen (vuren, redwood, red cedar) gedurende de gehele periode; asbestcement golfplaat in 1952 en vlakke asbestcementplaat vanaf 1965; asbestcementplaten met kleurcoating (Glasal) vanaf 1963; hechthout of ander waterbestendig triplex vanaf 1966; aluminium golfplaat in 1971 en 1973 (bij *Vaneg*-complexen); gekleurd glas of draadglas in 1956 en 1964; verzinkt en geplastificeerd staalplaat in 1967; hardboard in 1968. Binnenafwerkingen zijn: triplex- of multiplexplaat gedurende de gehele periode; vlassechevenplaat of spaanplaat vanaf 1957; hardboard en gipsplaat, beide vanaf 1965. Achter de binnenplaat werd gewoonlijk een dampremmende folie aangebracht (zie de figuren 7.4 en 7.5). De gevelopeningen voor raamkozijnen werden bij 56 % van de woningen aan de buitenzijde afgewerkt met gres of ijzeraarden raamdorpelstenen (zie figuur 7.3). In de eerste naoorlogse jaren werden ook wel schuin gemetselde baksteenlinkers, op zijn kant of op zijn plat, als lekdorpels toegepast. Verder komen voor aluminium lekdorpels (vanaf ca. 1970). Weinig toegepast werden geprefabriceerde betonnen dorpels en dubbelhardgebakken tegels. Bij 13 % van de woningen werd een verbrede houten onderdorpel toegepast, waarvan de druipkant net voor de muur uitstak. Aan de binnenzijde werd de muuropening bij 57 % van de woningen afgewerkt met vensterbanktegels; dat kunnen zijn geglazuurde tegels of tegels van gepolijst



7.5



7.6

- 7.5 Gevelpui met aluminium golfplaat 0,5 mm buiten en met binnenplaat van hardboard met dampremming van ongewapend aluminiumfolie, isolatie 15 mm polystyreenschuim, systeem *Vaneg*, Noordoostpolder, 1971.
- 7.6 Kozijn van dark red meranti met drakatylenfolie op de spouwlaten, spouwisolatie 40 mm glaswolplaat, traditionele bouw, Beverwijk, 1978.

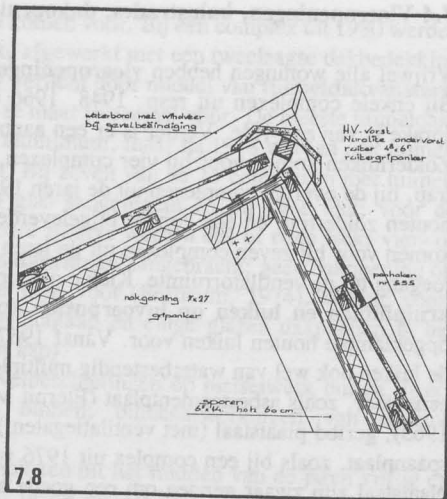
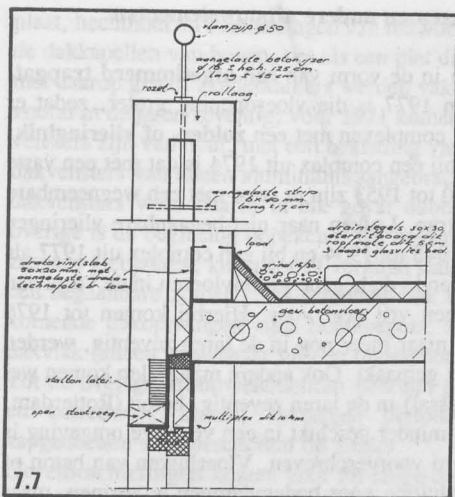
cement, dubbelhardgebakken tegels of grestegels. Verder komen bij 6 % van de woningen geplazuurde plavuizen voor, bij 11 % asbestcementtegels (Eternit Massal) of asbestcementplaten, 14 % van de woningen heeft houten vensterbanken en bij andere woningen werden diverse soorten kunststeen of andere materialen gebruikt. Bij puien werden vensterbanken op speciale vensterbanksteunen gelegd of gewoon weggelaten. Bij 5 % van de woningen komen geen vensterbanken voor.

Bij de **beglazing** van eengezinshuizen werd niet veel aandacht besteed aan isolatie. Woningen met alleen enkel glas komen tot 1979 voor. Het aanbrengen van dubbel glas in enkele grote vaste ruiten komt in 1966 voor het eerst voor, maar alle andere voorbeelden van het aanbrengen van dubbel glas zijn van na 1973. Vanaf 1976 werd het aanbrengen van dubbel glas bij enkele complexen beperkt tot woonkamer en keuken. Verder is er één complex met dubbel glas in alle ruiten groter dan 0,4 m<sup>2</sup> uit 1978 en één complex met volledig dubbel glas uit 1980. Dubbel glas werd dus nog maar weinig toegepast bij eengezinshuizen. Gevreesd moet bovendien worden dat het meeste dubbel glas geplaatst werd met behulp van glaslaten en kit, in plaats van in een ontlucht beglazingssysteem; het dubbel glas kan daardoor op den duur lek raken, zodat de ruit ondoorzichtig wordt door condens.

### 7.3 Binnenkozijnen en binnenwandopeningen

De meest voorkomende **niet-gevulde openingen in binnenwanden** zijn doorgangen in dragende tussenwanden op zolder en daarnaast open keukens. Open keukens komen vanaf 1969 voor. Gesteld kan worden dat 58 % van de na 1968 gebouwde woningen een open keuken heeft. Wat eveneens vanaf 1969 voorkomt, zij het in veel mindere mate, is een open trap in de woonkamer of een open verbinding tussen woonkamer en traphal.

**Binnendeurkozijnen** zijn bij 68 % van de woningen van vurenhout, bij 22 % van plaatstaal en bij 8 % van aluminium; kozijnen van tropisch hardhout of twijfelachtige producten zoals PVC-kozijnen met houtvulling werden nauwelijks gebruikt. Plaatstalen kozijnen komen voor het eerst in 1954 voor; aluminium in 1974. Aanvankelijk werden alleen paneeldeuren (met



- 7.7 Beloopbaar dak, uitgevoerd als omgekeerd dak met een drielaagse glasvliesbedekking, isolatie van geëxtrudeerd polystyrenschuim en drain-tegels op een laag Eternitboard, traditionele bouw, Beverwijk, 1978.
- 7.8 Betonnen sneldekpannen met vorst en ondervorst, panhaken langs boven-, onder- en zijkant van steile dakgedeelten, gietbouw, Zaanstad, 1976.

panelen van triplex) gebruikt. Paneeldeuren komen na 1958 niet meer voor. Vanaf 1954 komen vlakke deuren in gebruik. In het begin zijn dat vlakke, stompe deuren; vanaf 1967 werden ook opdekdeuren toegepast, waardoor de stompe deuren bijna geheel verdrongen werden. Opdekdeuren werden meestal gebruikt in combinatie met zgn. montagekozijnen: losse verdiepinghoge deurstijlen met een lichte tussenverbinding voor de plaatsing van het glas in het bovenlicht. Montagekozijnen werden alleen in niet-dragende binnenwanden toegepast. Bij enige complexen in het grote-elementensysteem *Vaneg* werden de houten binnendeurkozijnen (zonder bovenlicht) in de betonnen elementen gemonteerd; ook hierin werden opdekdeuren aangebracht.

In de binnendeurkozijnen werd meestal een beuken **stofdorpel** toegepast. Op de tweede plaats komen ter plaatse vervaardigde granito- of terrazzodorpels, vaak alleen bij badcel en toilet, maar ook wel in de gehele woning. Op de derde plaats komen geprefabriceerde kunststenen dorpels, vanaf 1973 hoort daartoe ook polyesterbeton (Holonite). Minder vaak gebruikt werden hardstenen dorpels, of asbestcementproducten, zoals dorpels van Eternit Massal (in 6 % van de woningen), eikenhout of ander hardhout, staal of aluminium. In 4 % van de woningen werden de stofdorpels, op die bij de natte ruimten na, weggelaten.

Verder komt bij enige complexen uit de jaren vijftig en zestig een doorgeefluik of een doorgeefkast voor tussen keuken en woonkamer.

#### 7.4 Vloeropeningen, balustrades, dakopeningen en andere afbouwelementen

Vrijwel alle woningen hebben **vloeropeningen** in de vorm van een **afgetimmerd trapgat**. Bij enkele complexen uit resp. 1948, 1966 en 1977 is die vloeropening groter, zodat er sprake is van een vide. Verder is er een aantal complexen met een **zolder- of vlieringluik**. Zolderluiken komen voor bij vier complexen, bij een complex uit 1974 is dat met een vaste trap, bij de overige complexen uit de jaren 1950 tot 1953 zijn er twee met een wegneembare houten zoldertrap en één zonder bijgeleverde trap. Luiken naar niet-begaanbare vlieringen komen voor bij zeven complexen uit de jaren 1948 tot 1954 en bij een complex uit 1977 als toegang tot de ventilatorruimte. Kleine openingen in de begane-grondvloeren in de vorm van **kruipluiken en luiken op invoerputten** komen vrij veel voor. Hierbij komen tot 1976 opgeklampte houten luiken voor. Vanaf 1967, maar meer nog in de jaren zeventig, werden de luiken ook wel van waterbestendig multiplex gemaakt. Ook andere materialen komen wel eens voor, zoals asbestcementplaat (Eternit Massal) in de jaren zeventig, beton (Rotterdam, 1963), geribd plaatstaal (met ventilatiegaten!); minder geschikt in een vochtige omgeving is spaanplaat, zoals bij een complex uit 1976 werd voorgeschreven. Vloerluiken van beton of plaatstaal zijn zwaar genoeg om een goede afsluiting voor bodemdampen te vormen, maar dan moeten ze wel in een geschikte omranding liggen en geen openingen hebben. De omrandingen voor de vloerluiken in steenachtige vloeren werden meestal vervaardigd van hoekstaal. Deze omrandingen werden voor 1958 als regel niet verzinkt, vanaf eind jaren zestig gebeurde dat wel, maar onverzinkte omrandingen komen ook in 1979 nog voor. Andere omrandingen werden gemaakt van een koperen hoekprofiel (1969), bij twee complexen komt een houten omranding voor op een invoerput in een op de grondslag gestorte betonvloer (Amsterdam, jaren vijftig) bij een ander doet de betonnen sponning op de bovenrand van geprefabriceerde invoerputten als zodanig dienst (1979). Ook zijn er nogal wat complexen waarbij luiken van hout, asbestcement of beton zonder omranding in een steenachtige vloer liggen; dat komt tot 1977 voor.

**Balustrades** werden **binnen** steeds rond het trapgat aangebracht. Ze werden bijna altijd van hout gemaakt. Soms werden ze geheel of gedeeltelijk van staal gemaakt of werd er een ander materiaal, zoals draadglas in verwerkt. Het gebruikte staal is strip- of rondstaal, kokerprofiel, gasbuis of naadloze elektriciteitsbuis. Geheel stalen hekwerken werden afgewerkt met een kunststof dekleuning; houten dekleuning kunnen zijn van naald- of hardhout.

**Balustrades** komen **buiten** voor bij balkons, dakterrassen, buitentrappen en bordessen. Gemetselde balustrades, al of niet gecombineerd met een stalen buis (figuur 7.7), komen alleen voor bij dakterrassen en bij een bordes. Niet-verzinkte stalen balustrades, samengesteld uit strip- en rondstaal of gasbuis, een enkele maal voorzien van een houten bovenregel, komen tot 1957 voor bij balkons en bij een bordes. Wel verzinkt werden een wasdroog-scherm uit 1958 en een aantal balkon- en terrashekken uit later tijd. Verder komen nog voor enige aluminium hekken uit 1976 en 1980 en een vurenhouten hekwerk rond een plat dak uit 1961.

**Dakopeningen** zijn er in de vorm van dakkapellen, dakramen en dakvensters. Houten **dakkapellen** komen bij acht complexen voor, maar vaak is dat maar bij een beperkt of zeer beperkt aantal woningen. Er is maar één complex (Cuijk, 1975) waarbij een dakkapel bij alle woningen voorkomt. Dat complex is ook het enige waarbij die dakkapel geïsoleerd is. Meestal werden de dakkapellen met zink bekleed, maar ook bekledingen van asbestcement-

plaat, hechthout en beschietingen van redwood komen voor. Bij een complex uit 1980 werden de dakkapellen van boven, net als een plat dak, afgewerkt met een tweelaagse dakbedekking met daarop grind. Zolderkamers werden vaker verlicht door middel van **tuimeldakvensters**, vooral in de jaren zeventig; vóór 1971 komen ze maar tweemaal voor. De meeste tuimeldakvensters zijn van hout, met een bekleding van aluminium, maar na 1978 werden ook tuimeldakvensters van alleen aluminium aangebracht. Bij zeven van de 23 complexen met tuimeldakvensters werd daarin in elk geval dubbel glas aangebracht en bij twee niet; voor de overige is de beglazing onbekend. Op begaanbare zolders werden een of twee stuks vier- of zespanns gietijzeren, kunststof of verzinkt stalen **dakramen** aangebracht; geen dakopening op een begaanbare zolder komt trouwens ook wel eens voor (Berlicum, 1974). Weinig voorkomende dakopeningen zijn: lichtkoepels, een lichtkap en enige glazen dakpannen in het dakvlak (alleen toepasbaar bij een onbeschoten kap).

Tot de **overige afbouwlementen** behoren gevelbeschietingen op metselwerk buiten, ijzeren smeedwerk buiten, verlaagde plafonds binnen, binnenafwerkingen van schuine kapgedeelten en knieschotten op zolder.

**Gevelbeschietingen** komen voor bij enige complexen uit het midden van de jaren vijftig en bij enige complexen uit 1973 en latere jaren. In de meeste gevallen gaat het om gevelbeschietingen tussen boven elkaar geplaatste kozijnen en vervangt de gevelbeschieting een gemetseld buitenspouwblad; uitzondering hierop is het complex te Langedijk (figuur 7.2). Gevelbeschietingen kunnen bestaan uit vuren delen, yang schrootjes, rabatdelen van western red cedar of uit waterbestendig multiplex. Aanvankelijk werd achter zulke beschietingen weinig of geen isolatie aangebracht, ook niet als achter de beschieting alleen nog maar een binnenspouwblad zat (Barneveld, 1958). In de jaren zeventig werd achter de beschieting steeds isolatie aangebracht, bestaande uit 20 mm polystyreenschuim (Zaanstad, 1979) of uit 40 of 50 mm steen- of glaswolplaat (Zaanstad 1976 en vier andere complexen). Bij twee complexen uit de jaren zeventig werd een beschieting aangebracht in de toppen van de eindgevels; ook hier vervangt de beschieting een geprefabriceerd betonnen gevelement of een gemetseld buitenspouwblad en werd als isolatie aangebracht resp. 20 mm polystyreenschuim en 40 mm steenwol.

Aan de buitenlucht blootgesteld **smeedwerk** komt maar bij drie complexen uit de jaren veertig en begin vijftig voor. Het gaat om siersmeedwerk op of naast de voordeuren en boven doorgangen tussen woonblokken en om diefijzers voor kelderraampjes.

**Verlaagde plafonds** komen het meest voor in wc's en halletjes, maar ook wel in een gedeelte van de woonkamer, onder trappen en als buitenafwerking in een portiek. De verlaagde plafonds werden aangebracht op houten plafondhangers. Gebruikte materialen zijn: zachtboard (tot 1970), gipsplaten (vanaf 1974), stucwerk op steengaas (jaren vijftig), afgepleisterde Gyplat-platen (een asbestcementproduct, bekleed met grijs karton, 1969), spaanplaat en als buitenafwerking afgepleisterde houtwolmagnesiumplaten.

Wanneer slaapkamers grensden aan een **schuin kapgedeelte** (figuur 6.46) werd tot 1972 weinig aandacht geschonken aan de **isolatie** van dat kapgedeelte. In de meeste gevallen werden alleen zachtboardplaten aangebracht; andere afwerkingen zijn: stucwerk op steengaas, stucwerk op gipsplaten (Neostuc) en gipskartonplaten. Bij één uit 1971 daterend complex werd bij een deel van de woningen isolatie aangebracht tussen de zachtboardafwerking en de ongeïsoleerde dakplaten; bij complexen met isolerende dakplaten werden afwerkingen van gipsplaten aangebracht en in een badcel gekleurde asbestcementplaten (Glasal).

Het laagste gedeelte van een zolder werd gewoonlijk afgesloten met een zgn. **knieschot** van plaatmateriaal, aangebracht op een houten regelwerk. Aanvankelijk werd hier alleen hardboard voor gebruikt (figuur 6.39), maar na verloop van tijd ook andere materialen, zoals triplex of multiplex, gipsplaten en spaanplaat. Soms werd er een luik in aangebracht, zodat de ruimte erachter als bergruimte gebruikt kon worden.

## 7.5 Afwerkingen

Alleen afwerkingen aan de buitenzijde van woningen op gevels, stoepen, balkons en andere horizontale oppervlakken en op hellende en platte daken worden hier vermeld.

De meest voorkomende **afwerkingen op gevels** zijn verf- en stucwerk. Bij stucwerk gaat het in de meeste gevallen om een afwerking van sierpleisterwerk rond de voordeur, soms rondom een bovenraam, op eindpenanten of op een gevelvlak onder een benedenraam. Het afpleisteren van een gehele gevel komt alleen voor bij een *Korrelbeton*-complex te Venlo uit 1950. Na 1956 komt pleisterwerk op gevels niet meer voor in de steekproef. Bij verfwerk gaat het meestal om het witten van een gedeelte van de gevel, bij voorbeeld van een gemetselde voordeuromlijsting. Bij een complex in Vlissingen uit 1948 werden bij ongeveer de helft van de woningen de voor- en achtergevels helemaal gewit, bij een *Pronto*-complex te Middelburg uit 1964 werd een strook metselwerk onder de muurplaat zwart gemaakt met black varnish, bij een *Rottinghuis*-complex te Deurne uit 1970 werden de betonnen borst-wering- en topgevelelementen geverfd. De meeste complexen waarbij verfwerk op gevels voorkomt zijn van voor 1965. Verfwerk op betonnen onderdelen in de gevel zoals lateien, randen en onderkanten van balkons en dergelijke komt uiteraard ook na 1965 voor. Latwerk-roosters komen voor op de eindgevels van een complex uit 1948 en op de voorgevels van een deel van een complex uit 1960.

Bij een zestal complexen komen **vloerafwerkingen** voor op stoepen en in portieken van dubbelhardgebakken tegels of splijttegels. In het werk gestorte betonnen vloeren van portieken, balkons en stoepen werden afgewerkt met cementspecie, soms onder toevoeging van een slijtlaag van carborundum. Ook werden zulke oppervlakken wel meteen na het storten vlak afgewerkt. Een balkon en een bovenvlak van een erker werden verder afgewerkt door het een of tweemaal af te smeren met bitumen en in te strooien met parelgrind.

**Platte daken** werden **afgewerkt** met twee- of drielaagse dakbedekkingen, losliggend en bedekt met grind of geplakt - soms ook nog genageld - en ingestrooid met fijn grind of leislag. De gebruikte dakbedekkingen worden omschreven als: 'dakleer' (1955), 'asfaltvilt op koolteerbitumenbasis' (1956), 'asfaltpapier' (1958), 'teervilt' (1973), 'asfaltbitumenvilt' (1978), 'bitumenbedekking' (1979), 'glasvliesbedekking' (1976) of 'gebitumineerde glasvliesbedekking' (1980), 'teervrije dakbedekking met glasvliesinlage' (1980). Het plakmiddel 'mastië' komt tot 1975 voor, zinken dekljsten tot 1969; begin jaren zestig werden enkele malen zgn. kraallatten toegepast in plaats van zinken dekljsten; aluminium dakrandprofielen worden voor het eerst in 1965 voorgeschreven. Voor zover het materiaal van de inplakplaten voor de hemelwaterafvoeren bekend is, was dat bij 9 % van de complexen van PVC, bij 5 % van zink en bij 3 % van lood. PVC laat zich echter niet goed inplakken.

**Beloopbare daken** komen niet veel voor. Bij een tweetal complexen uit de jaren zestig met



een voor de bewoners toegankelijk plat dak werd bij het ene een gecarbolineerd houten roosterwerk op het dak gelegd en werden bij het andere geen maatregelen genomen. Bij twee andere complexen uit het eind van de jaren zeventig werden waterdoorlatende tegels gebruikt; in het ene geval op de dakbedekking gelegd, in het andere op de isolatie bij een zogenaamde omgekeerd-dakconstructie (zie figuur 7.7).

**Hellende daken** werden in verreweg de meeste gevallen **gedekt** met pannen. Aanvankelijk zijn dat keramische pannen, later steeds betonpannen. Keramische pannen komen na 1967 niet meer voor. Betonpannen werden in 1962 voor het eerst gebruikt, maar pas vanaf 1965 gebeurde dat regelmatig. Een punt van aandacht bij betonpannen is de ventilatie onder de pannen. Vanaf 1968 werden ventilerende nokconstructies toegepast met kunststof onderforsten (zie figuur 7.8). Daarnaast werden van 1967 tot 1977 met specie aangestroken vorsten toegepast, in combinatie met speciale ventilatiepannen; bij zeven complexen echter eisten de bestekken wel met specie aangestroken vorsten, maar geen ventilatiepannen. Verder komen nog voor een dakbedekking van aluminiumplaten bij een *Polynorm*-complex te Eindhoven uit 1949 en een van gebitumineerde golfplaten bij een complex in Maassluis uit 1975. Een aantal flauw hellende daken of daken met een overgang van plat naar schuin werd gedekt met een bitumineuze dakbedekking. Tot 1960 werden hiervoor een- of tweelaagse dakbedekkingen toegepast, ingestrooid met steen- of leislag of fijn grind. De dakbedekking werd aan de randen van flauwhellende daken vaak vastgezet met een kraal- of knijpdeel (zie de figuren 6.47 en 6.48). In de jaren zeventig werden bij een drietal complexen drielaagse dakbedekkingen gebruikt, met daarbij een laag gebitumineerd glasvlies en bij één complex een eenlaagse rubberfolie van 1,5 mm dik (Maassluis, 1975).

**Andere afwerkingen** komen voor op luifels, zoals: twee lagen daklak op een betonnen luifel, zink op houten of betonnen luifels en op een dakopbouw, een afdekking van zink op een uitstulpend kozijn, een afdekking van lood op topgevels en koperbekleding op een erker.

## 7.6 Evaluatie

Voor **buitenkozijnen** is van belang welke materialen daarvoor werden toegepast. Een bekend gebrek van stalen ramen uit de eerste naoorlogse jaren is dat ze niet verzinkt werden. Verder is van belang het tijdstip sinds wanneer aandacht werd besteed aan de tocht-dichtheid, aan de warmte-isolatie van de beglazing en van de dichte gedeelten van puien en welke conserveermiddelen gebruikt werden.

Een kritische beschouwing van de gebruikte materialen is ook bij **binnenkozijnen** niet overbodig.

Bij **vloerluiken** is behalve aandacht voor de toegepaste materialen ook aandacht nodig voor de wijze waarop ze hun belangrijkste functie vervullen en dat is een goede afscheiding vormen tussen kruipruimte en woning. Verder moeten we aandacht besteden aan de omrandingen van de vloerluiken, niet alleen of ook die hun afsluitende functie wel goed kunnen vervullen maar ook, bij stalen omrandingen, of ze wel verzinkt zijn.

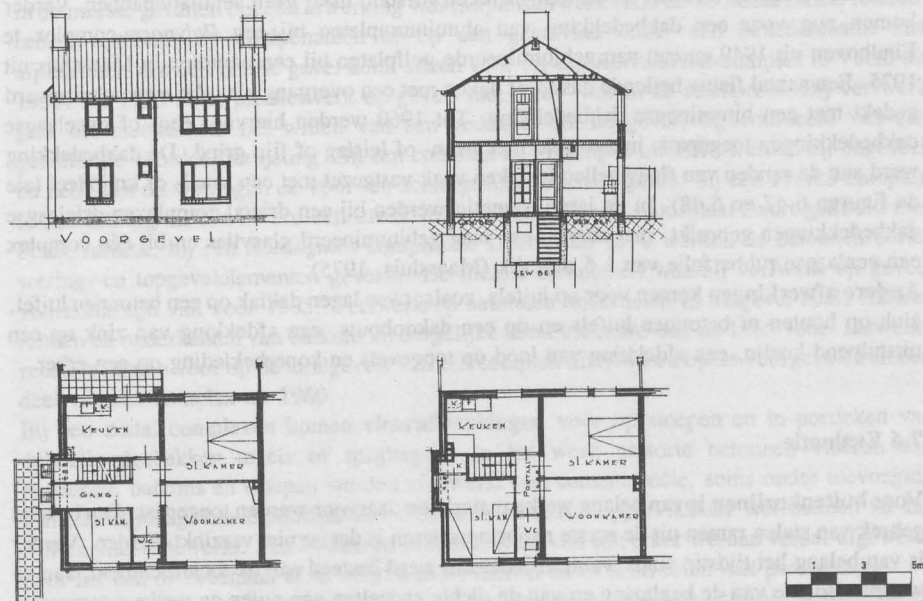
Bij **balustrades** is het gebruikte materiaal het belangrijkste punt van aandacht en voor stalen balustrades of ze wel verzinkt zijn.

Bij **dakopeningen** moeten we aandacht besteden aan de warmte-isolatie van dakkapellen en voorts of er wel dakopeningen aanwezig zijn op plaatsen waar die verwacht mogen worden.

Op plaatsen waar **schuine kappedeelten** aan slaapkamers grenzen is de warmte-isolatie het belangrijkste aandachtspunt.

Verder besteden we bij alle afbouwconstructies aandacht aan de eventuele toepassing van **asbest** daarin.

Bij **afwerkingen** moeten we, behalve aan de kwaliteit van de gebruikte materialen, aandacht besteden de afwerking van beloopbare daken en aan de ventilatie van daken met betonpannen.



1952 VENLO, traditionele bouw

- Soort woningen: duplexwoningen
- Plattegrondtype: tweebeukig met rechte tussenwand
- Bloklengte: 4 - 12 woningen
- Blokopbouw: plattegronden om en om gespiegeld
- Bouwlagen: 2 verdiepingen
- Onderbouw: kelder
- Zolderruimte: niet-begaanbare vliering
- Dakvorm: zadeldak in langsrichting
- Gevel: los van elkaar geplaatste kozijnen
- Bergingen: vrijstaand achter

## INSTALLATIES

### 8.1 Algemeen

Van de in een woning aanwezige installaties worden hier behandeld: de afvoervoorzieningen, de warmtedistributievoorzieningen en iets van de overige installatievoorzieningen, zoals de aanwezigheid van warmwaterleidingen en van mechanische ventilatie. Tot de afvoervoorzieningen worden gerekend: de buiten- en binnenriolering en de hemelwaterafvoeren, plus de rook- en ventilatiekanalen. Wat de elektrische installatie betreft, beperken we ons tot het al of niet aanwezig zijn van een meterkast.

### 8.2 Afvoervoorzieningen

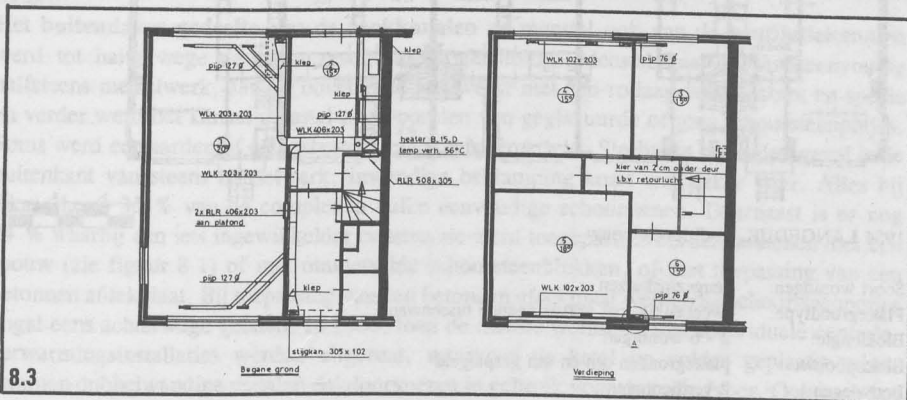
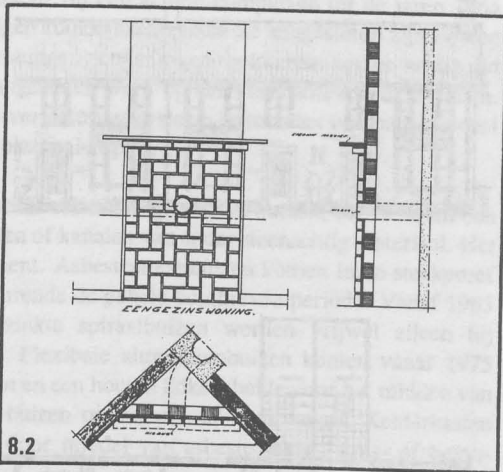
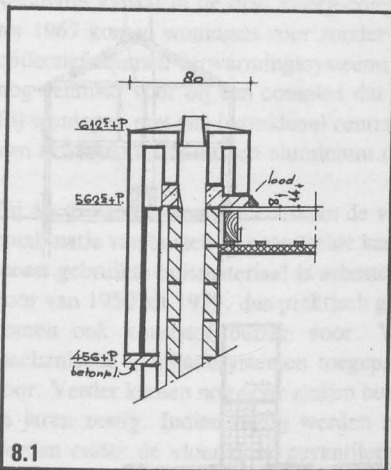
De meest gebruikelijke materialen voor de **buitenriolering** zijn gresbuizen en kunststofbuizen. Aanvankelijk werden voornamelijk gresbuizen gebruikt, soms ander materiaal zoals betonbuizen of asbestcementbuizen. Bijna altijd zijn er ook gemetselde of geprefabriceerde betonnen controleputten in de riolering opgenomen. Kunststofbuizen van PVC werden voor het eerst gebruikt in 1965; vanaf 1969 werd vrijwel geen ander materiaal dan PVC meer gebruikt, met uitzondering van enkele complexen waarbij gietijzeren of verzinkte stalen buizen werden toegepast. Verbindingsmiddelen voor gresbuizen zijn jijntouw met cementspecie, moffenkit, mastiek of een enkele maal klei. PVC-buizen werden aan elkaar verbonden door lijmen, of door middel van rubber ringen of rubber manchetten. In sommige gemeenten, onder andere Hoogezand-Sappemeer en Barneveld, werd de riolering aangesloten op een beerput of een septic tank; het komt in de steekproef tot 1972 voor. Meestal was er één septic tank per twee woningen. Bij slappe grond werden de rioleringen gelegd op een verbreding van de funderingsbalk (figuur 5.7) en/of op betonplanken, op gecreosoteerde of gecarbolineerde houten planken of baddings, of op een stampbeton onderlaag. Bij enige van de meest recente complexen werd een flexibele aansluiting gemaakt tussen woning en buitenriolering met behulp van een zgn. polderstuk.

Het meest gebruikte materiaal voor de grond- en standleidingen van de **binnenrioleringen** is kunststof, maar dat materiaal komt pas in 1960 voor het eerst voor; vanaf 1968 is het vrijwel het enige gebruikte materiaal. Voor die tijd werden veel asbestcementbuizen en gietijzer gebruikt, soms in combinatie met andere materialen; gresbuizen werden ook binnen gebruikt als grondleiding. Asbestcementbuizen werden tot 1967 toegepast. Verbindings-

middelen voor gietijzeren buizen zijn asfaltbitumen en gietlood; voor asbestcementbuizen kit, grafiet en Stockholmer teer of een mengsel van asbestvezels en cement. In Amsterdam werden grondleidingen van gresbuizen ingebetonneerd (figuur 5.7), maar in andere gemeenten gebeurde dat niet; de gresbuizen liggen wel steeds onder steenachtige vloeren en dat kunnen op de grondslag dragende vloeren zijn of vloeren met een kruipruimte. Op de grondleidingen van gresbuizen sluiten standleidingen aan van geasfalteerd gietijzer of asbestcement. Bij toepassing van grondleidingen van asbestcement werden meestal ook de standleidingen van dat materiaal vervaardigd. Combinaties van asbestcementen grondleidingen met standleidingen van verzinkt staal of van kunststof komen ook voor. Asbestcementbuizen werden soms alleen inwendig geasfalteerd, bij andere complexen in- en uitwendig. In combinatie met gietijzeren grondleidingen komen naast gietijzeren standleidingen ook koperen, verzinkt stalen of asbestcementen standleidingen voor. Bij kunststof grondleidingen komen alleen kunststof standleidingen voor. Kunststofbuizen werden meestal gelijmd; voor dikke buizen werden ook wel rubber ringen gebruikt. De gietijzeren, koperen, asbestcementen of verzinkt stalen standleidingen werden meestal, maar niet altijd, tot buitendaks doorgetrokken met behulp van ander materiaal zoals zink, maar ook wel met behulp van kunststof buizen; gietijzeren buizen werden ook wel eens doorgetrokken in asbestcement. Kunststof standleidingen werden meestal in hetzelfde materiaal doorgetrokken. Op de standleidingen werden kleinere afvoerleidingen aangesloten, meestal van lood, maar ook komen hier afvoerleidingen voor van gegalvaniseerd staal, koper en asbestcement - dit laatste alleen bij standleidingen van hetzelfde materiaal - en na 1960 ook veel afvoerbuizen van kunststof. Dunne kunststof afvoerbuizen komen meestal voor in combinatie met hoofdafvoerleidingen van hetzelfde materiaal, soms ook bij hoofdleidingen van ander materiaal. Ook werden wel loden of koperen afvoerbuizen gebruikt in combinatie met hoofdafvoerleidingen van kunststof.

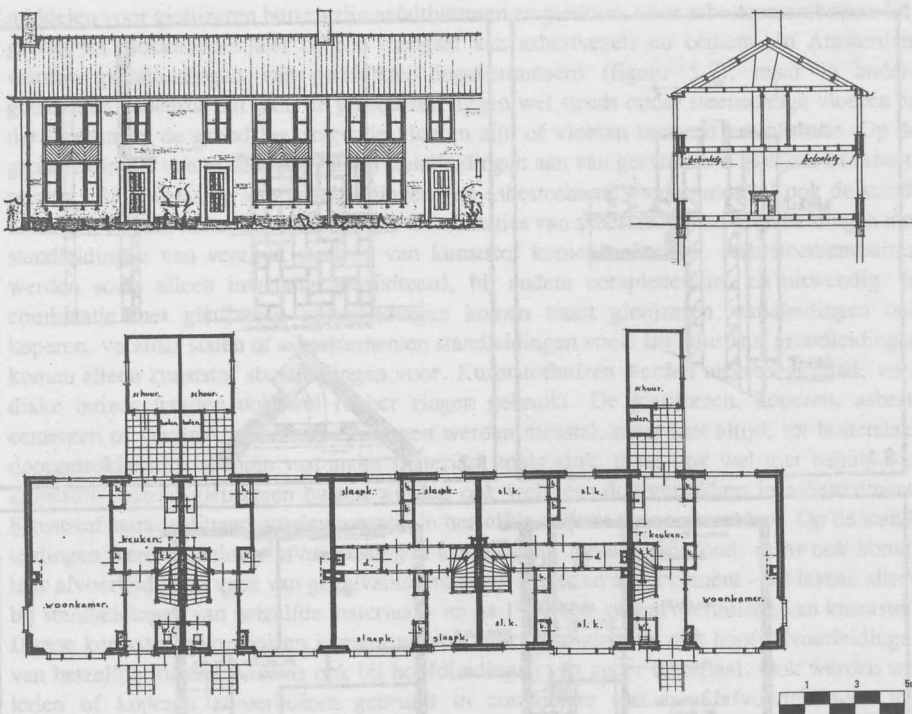
**Hemelwaterafvoeren** werden tot 1962 bijna altijd van zink vervaardigd. In 1962 werden voor het eerst hemelwaterafvoeren van kunststof gebruikt en enige jaren later wordt dat al bij het merendeel van de woningen toegepast. Na 1967 komt zink niet meer voor. Zowel bij zinken als bij kunststof hemelwaterafvoeren werden op kwetsbare plaatsen vaak onderstukken van stootvaster materiaal gebruikt, zoals geasfalteerde gietijzeren of stalen buizen. De stalen onderstukken werden niet altijd goed beschermd tegen corrosie: bij slechts twee complexen werden ze verzinkt, bij zes complexen werden ze in- en uitwendig geasfalteerd, bij twee complexen alleen inwendig, bij twee andere werden ze geschilderd, bij vier werd geen verdere afwerking aangegeven of is die onbekend. Bij kunststof buizen kunnen onderstukken voorkomen van slagvast kunststof. Zinken hemelwaterafvoeren, al dan niet met onderstukken van ander materiaal, komen bij 36 % van de woningen voor; kunststof hemelwaterafvoeren, al dan niet met onderstukken van ander materiaal komen bij 63 % van de woningen voor. Andere materialen dan de tot nu toe genoemde komen vrijwel niet voor. Alleen bij het *Polynorm*-complex te Eindhoven komen hemelwaterafvoeren van aluminium voor en bij een complex uit 1957 te Valkenburg komen asbestcementbuizen voor, weggewerkt in kokers van asbestcement.

Van de **rook- en ventilatiekanalen** geven wij eerst een beschrijving van het gedeelte binnen de woning, daarna van het buitendakse gedeelte. Bij iedere stookplaats hoort een rookkanaal. Deze rookkanalen werden meestal van dezelfde stenen gemetseld als de dragende binnenwanden; in veertig procent van de gevallen werd echter een meer poreuze steensoort voor-



- 8.1 Rookkanaal van B2-schoorsteenblokken met buitendaks gedeelte gemetseld van klinkers, met spouw, bovenzijde met rollaag, schuin afgewerkt met specie en in ieder kanaal een schoorsteenpot van verglaasd aardewerk, traditionele bouw, Amsterdam, 1958.
- 8.2 Gemetselde schoorsteenmantel met voorzetwand van drijfsteen, beklampt met lillipusteen en met afdekplaatje van asbestcementplaat (Eternit-Massif), rookkanaal van betonnen kanaalblokken, traditionele bouw, Amsterdam, 1958.
- 8.3 Individuele luchtverwarmingsinstallatie met gasgestookte luchtverhitter in de keuken, kanalen van galvaniseerd plaatstaal met isolatie van 45 mm glaswol, traditionele bouw, Smilde, 1968.

geschreven, bij voorbeeld boerengrauw of rood in plaats van kalkzandsteen<sup>1</sup>. In ongeveer dertig procent van de gevallen moest het kanaal rond een bus worden opgemetseld om een ronde doorsnede te krijgen. Gemetselde rookkanalen komen tot 1969 in de steekproef voor. Gemetselde ventilatiekanalen werden meestal op dezelfde wijze en uit dezelfde materialen opgetrokken als rookkanalen. Andere materialen die zowel voor rook- als ventilatiekanalen werden gebruikt zijn betonnen kanaalblokken; kalkzandstenen kanaalblokken komen



1954 LANGEDIJK, traditionele bouw

- Soort woningen: eengezinshuizen  
 Plattegrondtype: tweebeukig met verspringende tussenwand  
 Blok lengte: 2 - 6 woningen  
 Blok opbouw: plattegronden om en om gespiegeld  
 Bouwlagen: 2 verdiepingen  
 Onderbouw: kelderkast  
 Zolderruimte: niet-begaanbare vliering  
 Dakvorm: zadeldak in langsrichting  
 Gevel: verticaal gekoppelde en los van elkaar geplaatste kozijnen  
 Bergingen: vrijstaand achter

nauwelijks voor. Gemetselde kanalen van bims-, sintel- of gasbetonsteen werden alleen als ventilatiekanaal toegepast. Verder komen onverglaasde potbuizen voor die ingemetseld werden - eenmaal voor een rookkanaal, eenmaal voor een ventilatiekanaal, maar niet bij hetzelfde complex. Het instorten van zulke buizen was nodig bij *Korrelbeton-* en *Puinbeton-*complexen; dit instorten leidde bij de in de steekproef voorkomende complexen niet tot een verminderde muurdikte. Bij een traditioneel gebouwd complex in Enschede uit 1952 leidde het wegwerken van de gemetselde ventilatiekanalen in de bouwmuren echter wel tot een plaatselijk geringere massa. Geprefabriceerde verdiepinghoge betonnen kanaalelementen komen voor als rook- en ventilatiekanaal bij het *Polynorm*-complex te Eindhoven en als

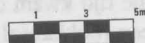
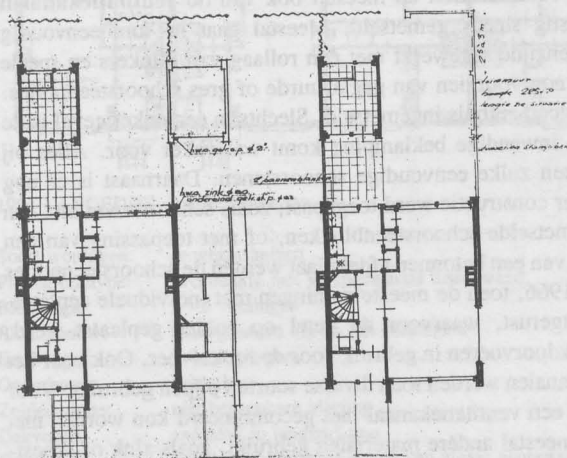
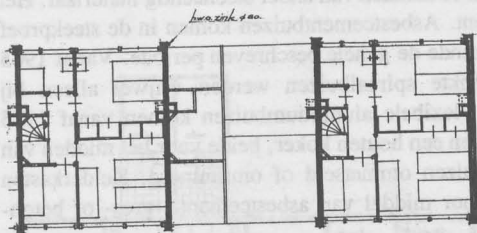
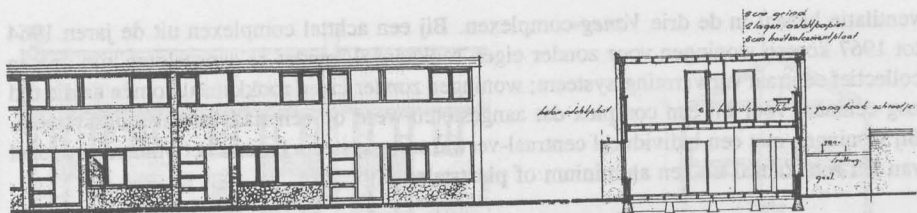
ventilatie kanaal in de drie *Vaneg*-complexen. Bij een achttal complexen uit de jaren 1964 tot 1967 komen woningen voor zonder eigen rookkanaal, omdat ze aangesloten zijn op een collectief centraal verwarmingssysteem; woningen zonder eigen rookkanaal komen na die tijd nog eenmaal voor bij een complex dat aangesloten werd op een stadsverwarmingssysteem. Bij woningen met een individueel centraal-verwarmingssysteem bestaat het binnendakse deel van het rookkanaal uit een aluminium of plaatstalen pijp.

Bij 44 % van de woningen bestaan de **ventilatiekanalen** geheel uit buizen, bij 33 % uit een combinatie van buizen en gemetselde kanalen of kanalen van ander steenachtig materiaal. Het meest gebruikte buismateriaal is asbestcement. Asbestcementbuizen komen in de steekproef voor van 1950 tot 1979, dus praktisch gedurende de gehele beschreven periode. Vanaf 1965 komen ook kunststof buizen voor. Verzinkte spiraalbuizen werden vrijwel alleen bij mechanische ventilatiesystemen toegepast. Flexibele aluminiumbuizen komen vanaf 1975 voor. Verder komen nog voor zinken buizen en een houten koker, beide voor het midden van de jaren zestig. Indien nodig werden de buizen ommetseld of omtimmerd. Kelderkasten werden onder de vloer door geventileerd door middel van asbestcement-, gres- of betonbuizen.

Het **buitendakse gedeelte** van de **rookkanalen** en meestal ook van de **ventilatiekanalen** werd tot halverwege de jaren zestig steeds gemetseld. Meestal gaat het om eenvoudig halfsteens metselwerk, aan de bovenzijde afgewerkt met een rollaag van klinkers en specie en verder werd het kanaal meestal nog voorzien van geglazuurde of gres schoorsteenpotjes. Soms werd een aarden of een asbestcementbuis ingemetseld. Slechts in een enkel geval is de buitenkant van steens metselwerk; inwendige beklamping komt wat vaker voor. Alles bij elkaar heeft 35 % van de complexen zulke eenvoudige schoorstenen. Daarnaast is er nog 24 % waarbij een iets ingewikkelder constructie werd toegepast, zoals schoorstenen met een spouw (zie figuur 8.1) of met ommetselde schoorsteenblokken, of met toepassing van een betonnen afdekplaat. Bij toepassing van een betonnen afdekplaat werden de schoorsteenpotjes nogal eens achterwege gelaten. In 1966, toen de meeste woningen met individuele centrale-verwarmingsinstallaties werden uitgerust, waarvoor de ketel op zolder geplaatst werd, kwamen dubbelwandige metalen dakdoorvoeren in gebruik voor de rookafvoer. Ook voor het buitendakse gedeelte van ventilatiekanalen werden toen diverse soorten pijpen gebruikt. Voor die tijd kwam dat ook wel voor als een ventilatiekanaal niet gecombineerd kon worden met een rookkanaal, maar dan werden meestal andere materialen gebruikt, zoals zink of asbestcement; ook dekte men het kanaal wel af met een ventilatiepan. Gebruik van zink voor ventilatiekappen komt tot 1969 voor; van asbestcement tot 1970. Geprefabriceerde betonnen kanaalelementen komen voor bij een *Vaneg*-complex uit 1970 en bij een ander complex uit 1979. Betonnen kanaalblokken met een ommanteling van aluminium komen alleen voor bij het *Polynorm*-complex te Eindhoven uit 1949.

### 8.3 Verwarming

Tot het midden van de jaren zestig werden eengezinshuizen vrijwel uitsluitend verwarmd door middel van kachels in de woonkamer. **Centrale verwarming** werd vóór die tijd alleen aangelegd in een beperkt aantal woningen van een complex te Amsterdam uit 1958. Het ging



### 1956 NIJMEGEN, traditionele bouw

- Soort woningen: eengezinshuizen
- Plattegrondtype: tweebeukig met rechte tussenwand
- Bloklengte: 4 - 8 woningen
- Blokopbouw: plattegronden niet gespiegeld
- Bouwlagen: 2 verdiepingen
- Onderbouw: kelderkast
- Zolderruimte: geen
- Dakvorm: platdak op gehele woning
- Gevel: alle deur- en raamkozijnen in één grote pui
- Bergingen: vrijstaand achter



hier om individuele centrale-verwarmingsinstallaties met oliestook en met radiatoren in de woonkamer en in één slaapkamer. De omslag in het midden van de jaren zestig voltrok zich vrij snel. Van 1964 tot 1967 werden bij een aantal complexen verwarmingsinstallaties aangelegd met een centraal ketelhuis en terreinleidingen onder de grond. Bij een complex met zo'n systeem te Spijkenisse werden cv-leidingen in de kruipruimte aangebracht. In Noordwijkerhout en in Rijswijk werd zulke collectieve systemen al na enige jaren vervangen door individuele cv-installaties. Vanaf 1966 komen ook al individuele cv-installaties voor, met een op zolder geplaatste ketel. Ook hierbij werden wel eens leidingen in de kruipruimte aangebracht, bij voorbeeld als de verwarmingsketel in de keuken stond. Bij een complex in Smilde uit 1968 werd een luchtverwarmingsinstallatie aangelegd met een gasgestookte luchtverhitter in de keuken en geïsoleerde kanalen van gegalvaniseerd plaatstaal (zie figuur 8.3). Aansluiting op een stadsverwarmingsinstallatie komt alleen voor bij een Rotterdams complex uit 1980. Bij complexen met kachelverwarming werd een **schoorsteenmantel** gemetseld in de woonkamer (zie figuur 8.2). Dit kon gebeuren in schoon metselwerk in bij voorbeeld handvorm- of lilliputsteen, of de schoorsteen kon betegeld worden met bij voorbeeld geglazuurde wandtegels, spijjttegels of Solnhofer-tegels; de bovenkant werd afgewerkt met geglazuurde plavuizen, of met vensterbanktegels, natuursteen, kunststeen, hardhout en ook wel eens met een asbestcementplaat (Eternit-Massif). Naast de stookgelegenheid in de woonkamer was er gewoonlijk nog een aansluitmogelijkheid op een rookkanaal in één slaapkamer, door middel van een ingemetselde nisbus. Een geprefabriceerde betonnen schoorsteenmantel komt alleen voor bij het *Polynorm*-complex te Eindhoven.

#### 8.4 Overige installaties

De eenvoudigst denkbare **warmwatervoorziening** voor de badcel is een warmwaterleiding van de keukengeiser of boiler naar de badcel; in het gros van de woningen werd dat zo gemaakt. Bij een vijftal complexen van vóór 1957 ontbreekt deze voorziening echter in het bestek en in twee gevallen ontbreekt ook de douche-installatie. Meestal gebeurde dit met de bedoeling de bouwkosten te drukken, door de voorziening eventueel later aan te brengen. Een complex te Vlissingen uit 1948 daarentegen kreeg zowel een geiser in de keuken als een in de badcel. Een betere warmwatervoorziening ontstaat bij installatie van een combi-ketel; zo'n installatie komt voor het eerst in 1972 voor. Vanaf 1978 werd bij sommige complexen de geiser op zolder, bij de cv-ketel geïnstalleerd. Een warmwatervoorziening door middel van een aansluiting op een stadsverwarming komt alleen voor bij een Rotterdams complex uit 1980.

Installaties voor **mechanische ventilatie** komen voor bij 22 % van de complexen, soms blijft dit beperkt tot de keuken of tot keuken en badcel. In onze steekproef komt mechanische afzuiging in 1969 voor het eerst voor.

Van de woningen in de steekproef werd 28 % zonder **meterkast** gebouwd; het laatst komt dat voor bij een complex uit 1971. Als er geen afzonderlijke meterkast is, is de kelderkast of de bergkast onder de trap de meest genoemde plaats voor de elektriciteitsmeter. Andere mogelijkheden zijn plaatsing open en bloot in de hal of plaatsing in een berging. Als er wel een meterkast werd gemaakt, zat die soms bij de achterdeur (Hardenberg, 1963). Bij enkele complexen in Geldrop uit de jaren vijftig werd de meterkast half in de bouwmuur gemaakt.

Van buitenaf te openen meterkasten komen alleen voor bij het al genoemde complex te Rotterdam uit 1980.

## 8.5 Evaluatie

Bij de **rioleringen** moeten we aandacht schenken aan de materialen voor rioolbuizen, aan de wijze waarop die materialen werden toegepast en aan de wijze waarop rioleringsstelsels werden aangelegd. Bij **hemelwaterafvoeren** moeten we aandacht schenken aan de toegepaste materialen en aan de bescherming tegen corrosie van het onderste gedeelte ervan.

Bij **rook- en ventilatiekanalen** kunnen de toegepaste materialen of de wijze waarop de kanalen zijn aangelegd wel eens tot problemen leiden, evenals de afwerking bovendaks.

Problemen bij **verwarmingsinstallaties** kunnen voortkomen uit het aanleggen van grote collectieve verwarmingssystemen in het midden van de jaren zestig.

**Asbest** komt voor in op allerlei plaatsen gebruikte asbestcementbuizen, soms in andere asbestcementproducten en ook wel eens in de vulmiddelen in de verbindingen tussen de buizen.

Problemen met de **overige installaties** kunnen voortkomen uit de in hoofdstuk 4 gesignaleerde zuinigheid in de eerste naoorlogse jaren. Meterkasten waren kennelijk lange tijd niet verplicht; voor zover ze wel aanwezig zijn, kan de plaats ervan wel eens problemen geven.

### Noten bij hoofdstuk 8

1. Zie hoofdstuk 6, noot 1.

## SAMENVATTING EN CONCLUSIES

---

### 9.1 Inleiding

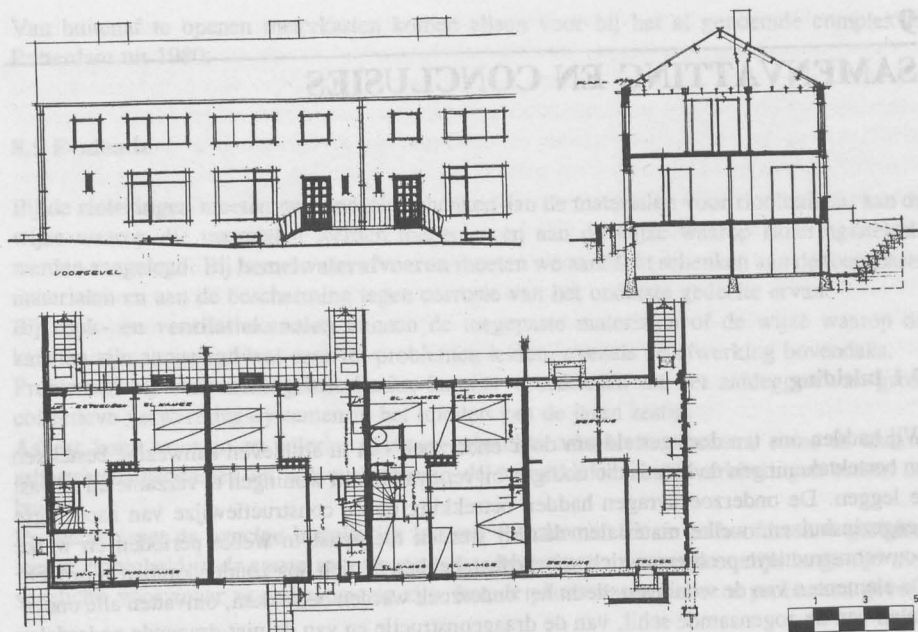
Wij hadden ons ten doel gesteld om door onderzoek van in archieven aanwezige bestekken en bestektekeningen de kennis die nodig is bij renovaties van woningen te verzamelen en vast te leggen. De onderzoeksvragen hadden betrekking op de constructiewijze van naoorlogse eengezinshuizen, welke materialen daarbij werden toegepast in welke perioden en welke bouwconstructieve problemen zich voorgedaan hebben of zich nog zouden kunnen voordoen. De elementen van de woningen die in het onderzoek werden betrokken, omvatten alle onderdelen van de zogenaamde schil, van de draagconstructie en van de niet-dragende onderdelen van het bouwkundige binnenwerk van de woningen, van de onderbouw, van de riolering en van de bouwkundige onderdelen van de installaties. Voor het onderzoek is uitgegaan van een representatieve steekproef van ruim honderd complexen met minimaal veertig eengezinshuizen. Complexen met minimaal veertig eengezinshuizen vormen 52 % van de voorraad eengezinshuizen in de woningwetsector uit de jaren 1946 tot 1980. Voor zover dat zinvol was, hebben wij voor de beschrijving van de draagconstructies een indeling gemaakt naar traditionele bouw, niet-traditionele stapelbouwmethoden, grote-elementenmethoden en gietbouw.

Behalve een samenvatting van de hoofdstukken met respectievelijk algemene gegevens over eengezinshuizen, de onderbouw, de bovenbouw, de afbouw en afwerking en de installaties, geven wij ook een resumé van alle constructies die als ondeugdelijk, gebrekkig of twijfelachtig zijn beoordeeld, plus de van belang zijnde neutrale opmerkingen, alsmede constructies die als voordelig aangemerkt konden worden.

Tenslotte maken we in een epiloog een vergelijking tussen de bouwconstructieve aspecten van eengezinshuizen en woningen in meergezinshuizen.

### 9.2 Algemene gegevens over eengezinshuizen

Driekwart van de voorraad eengezinshuizen is te vinden in de provincies Noord-Brabant, Gelderland en Noord- en Zuid-Holland, waarbij iets meer dan de helft van dit driekwart deel in de twee eerstgenoemde provincies staat. Voor eengezinshuizen werden overwegend traditionele bouwmethoden toegepast: niet-traditionele bouwmethoden komen vanaf 1952 een tijdlang helemaal niet in de steekproef voor; pas vanaf 1970 krijgen deze bouwmethoden een



1957 HEERLEN, traditionele bouw

|                  |   |
|------------------|---|
| Soort woningen:  | eengezinshuizen                         |
| Plattegrondtype: | tweebeukig met verspringende tussenwand |
| Bloklengte:      | onbekend                                |
| Blokopbouw:      | plattegronden om en om gespiegeld       |
| Bouwlagen:       | 2 verdiepingen                          |
| Onderbouw:       | souterrain                              |
| Zolderruimte:    | niet-begaanbare vliering                |
| Dakvorm:         | zadeldak in langsrchting                |
| Gevel:           | los van elkaar geplaatste kozijnen      |
| Bergingen:       | ingebouwd                               |

omvang van enige betekenis. Van de woningen in de steekproef is 65 % op traditionele wijze gebouwd, gietbouw neemt met 22 % de tweede plaats in.

Het meest voorkomende woningtype in de steekproef is, weinig verrassend, een woning van twee verdiepingen met een kap; de kap bestaat uit een zadeldak in langsrchting. De ruimte in de kap was in de eerste naoorlogse jaren vaak maar beperkt bruikbaar: tot 1960 hebben veel woningen geen zolder, maar een niet-begaanbare vliering. Zolderkamers komen vóór 1970 niet veel voor. Huishoudelijke apparatuur, die nu heel gewoon is, was in de eerste naoorlogse jaren veel minder verbreid. In plaats van ruimte voor een koelkast en andere huishoudelijke apparatuur werd tot 1965 in zeer veel woningen een kelderkast aangebracht; souterrains en kelders komen ook wel voor, maar in veel mindere mate. Tegen het einde van de jaren zeventig beginnen nieuwe dakvormen op te komen, zoals asymmetrische kappen en

combinaties van platte en schuine daken. Woningen met een volledig plat dak komen betrekkelijk weinig voor. De bergingen werden meestal vrijstaand achter de woningen gebouwd. De woningen werden in de meeste gevallen gebouwd in vrij korte blokken van vier tot acht woningen. Woningblokken met twee aan twee gespiegelde plattegronden komen iets vaker voor dan blokken met niet-gespiegelde plattegronden. Het bij de traditionele bouw behorende plattegrondtype was aanvankelijk, door de veelvuldige toepassing van houten vloerbalken, waarbij een tussensteunpunt voordelen bood doordat dan een lichtere vloerconstructie mogelijk was, een tweebeukige woning. Ook bij andere traditionele vloerconstructies, zoals Cusveller- en holle-baksteenvloeren, bood een tussensteunpunt de voordelen van een lichtere constructie. Niet-traditioneel gebouwde woningen uit de eerste naoorlogse jaren zijn ook vaak tweebeukig. De toepassing van nieuwe vloertypen in de jaren zestig maakte de bouw van eenbeukige woningtypen mogelijk; deze zijn meestal wat smaller dan tweebeukige. Een ander opvallend verschijnsel bij naoorlogse woningen is het voorkomen van verticaal of horizontaal gekoppelde kozijnen, of het verenigen van alle kozijnen in één grote pui.

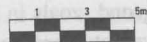
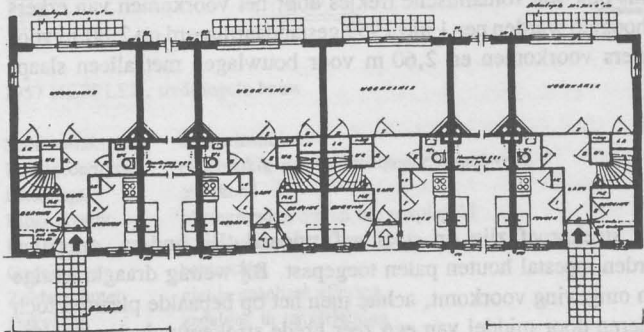
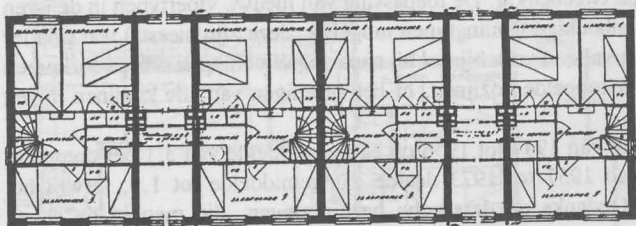
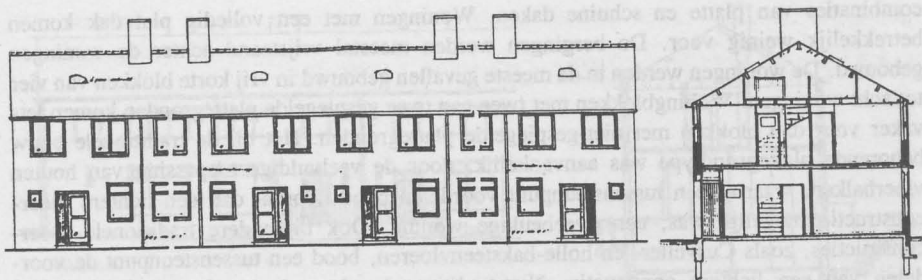
De variatie in woningtypen lag van 1947 tot 1956 op een gemiddelde van 3,1 per complex. Tijdens de massaproductie van 1957 tot 1973 daalde dat gemiddelde tot 1,6, terwijl het daarna weer steeg tot 3,4. Ondanks de drastische bezuinigingen, die men in de eerste naoorlogse jaren vaak nodig achtte, vertonen complexen uit die tijd, behalve een behoorlijke variatie in woningtypen, soms ook wat romantische trekjes door het voorkomen van erkers en topgevels. De verdiepinghoogten werden per 1 juli 1959 gestandaardiseerd op 2,80 m voor bouwlagen waarin woonkamers voorkomen en 2,60 m voor bouwlagen met alleen slaapkamers.

### 9.3 Onderbouw

De meeste complexen in de steekproef zijn op staal **gefundeerd**. Bij andere, op palen gefundeerde complexen, werden meestal houten palen toegepast. Bij weinig draagkrachtige grond, zoals in Rotterdam en omgeving voorkomt, achtte men het op bepaalde plaatsen toch verantwoord op staal te funderen door middel van een zeer brede strokenfundering.

Behalve met weinig draagkrachtige, had men soms ook te maken met te natte grond. Als dat komt door ondoorlatende lagen, kan **drainage** uitkomst bieden; bedenkelijker wordt toepassing van drainage als dat achteraf nodig is in verband met een te lage ligging van het bouwterrein, zoals bij een complex te Rijswijk het geval was.

**Op de grondslag gestorte vloeren** kunnen bodemafluitingen in de kruipruimte zijn of souterrain- of keldervloeren, maar veel vaker zijn het begane-grondvloeren van woningen. Er zijn nogal wat woningen waarbij zo'n vloer ook in de woonkamer ligt, terwijl een behoorlijke isolatie eronder ontbreekt. Vooral in oostelijk Noord-Brabant komen zulke vloeren nogal eens voor. Voor souterrain- of keldervloeren werd wel eens stampbeton toegepast; bij kelderkasten is dit meestal geen probleem, bij diepere kelders, die overigens maar weinig voorkomen, kan het soms enig risico meebrengen.



1958 AMSTERDAM, traditionele bouw

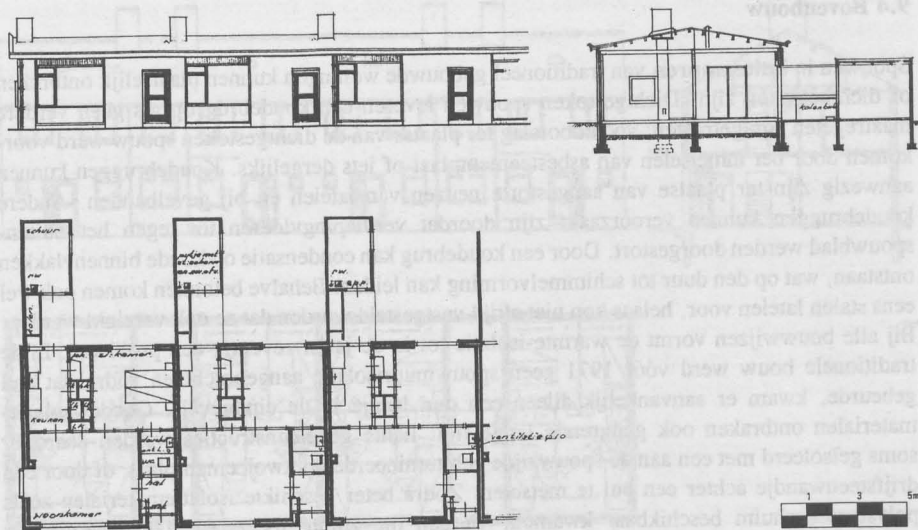
- Soort woningen: eengezinshuizen  
 Plattegrondtype: woningtype zonder dragende tussenwanden  
 Blok lengte: 10 - 14 woningen  
 Blok opbouw: plattegronden om en om gespiegeld  
 Bouwlagen: 2 verdiepingen  
 Onderbouw: geen begaanbare ruimte  
 Zolderruimte: begaanbare zolder  
 Dakvorm: zadeldak in langsrichting  
 Gevel: los van elkaar geplaatste kozijnen  
 Bergingen: ingebouwd

#### 9.4 Bovenbouw

Spouwen in **buitenmuren** van traditioneel gebouwde woningen kunnen plaatselijk ontbreken of dichtgestoken zijn. Dichtgestoken spouwen leveren een koudebrug op als geen verdere maatregelen zijn getroffen; vochtdoorslag ter plaatse van de dichtgestoken spouw werd voorkomen door het in metselen van asbestcementplaat of iets dergelijks. Koudebruggen kunnen aanwezig zijn ter plaatse van aangestorte neuzen van lateien en bij gevelbanden. Andere koudebruggen kunnen veroorzaakt zijn doordat verdiepingvloeren tot tegen het buitenspouwblad werden doorgestort. Door een koudebrug kan condensatie op koude binnenvlakken ontstaan, wat op den duur tot schimmelvorming kan leiden. Behalve betonnen komen ook wel eens stalen lateien voor, helaas kon niet altijd vastgesteld worden dat ze ook verzinkt werden. Bij alle bouwwijzen vormt de warmte-isolatie tot in de jaren zeventig een probleem. In de traditionele bouw werd vóór 1971 geen spouwmuurisolatie aangebracht en zodra dat wel gebeurde, kwam er aanvankelijk alleen een dun laagje in de eindgevels. Goede isolatiematerialen ontbraken ook gedurende lange tijd: lichte gevelconstructies werden daardoor soms geïsoleerd met een aan de spouwzijde gebitumineerde houtwolcementplaat, of door een drijfsteenwandje achter een pui te metselen. Zodra beter geschikte isolatiematerialen zoals polystyrenschuim beschikbaar kwamen, werden die zuinig toegepast. Daarnaast is het helemaal opvullen van de spouw ook minder goed, omdat door het ontbreken van een spouw het buitenspouwblad langer nat blijft. Pas halverwege de jaren zeventig komt er bij traditioneel gebouwde woningen verbetering in de wijze van isoleren. Bij woningen gebouwd in een niet-traditionele stapelbouwmethode werd tot halverwege de jaren zeventig evenmin veel aandacht besteed aan gevelisolatie. Bij grote-elementensystemen, die in de steekproef alleen in de eerste helft van de jaren zeventig voorkomen, werden de gevels geïsoleerd met maximaal 20 mm polystyrenschuim; het buitenspouwblad werd in vele gevallen gemetseld. Geprefabriceerde sandwich-elementen voor de langsgevels kunnen een koudebrug hebben. Puiavullingen werden zuinig geïsoleerd. Bij gietbouw kwam het tot 1973 nogal vaak voor dat die door een aannemer werd uitgevoerd, die niet in het bezit was van een Ratiobouw-attest voor de door hem toegepaste gietbouwmethode; gevelisolatie bleef dan in vele gevallen achterwege. Zodra er wel isolatiemateriaal werd aangebracht, gebeurde dat zuinig, zoals toenmaals gebruikelijk was. Bij sommige gietbouwsystemen werden van de eindgevels zowel het binnen- als het buitenspouwblad gemetseld en dan bleef spouwisolatie ook achterwege. Bij primitieve gietbouwsystemen uit de eerste naoorlogse jaren kunnen onvoldoende geïsoleerde, massieve gevels voorkomen.

Dragende **binnenwanden** werden in Limburg wel eens van mergelsteen gemaakt; dit gold klaarblijkelijk als een minder goed materiaal, want het mocht niet in het binnenspouwblad van eindgevels verwerkt worden en ook niet ter plaatse van schoorstenen.

Door minder strenge normen voor de geluidsisolatie tussen woningen onderling werden woningscheidende wanden lange tijd minder zwaar uitgevoerd dan nu als wenselijk wordt gezien. Op zolder werden de woningscheidende wanden soms nog dunner, van halfsteens metselwerk gemaakt, wat consequenties had voor de oplegging van de gordingen van de kapconstructie. De normale dikte voor woningscheidende wanden is in de traditionele bouw 214 mm; voor een goede geluidsisolatie is dat eigenlijk te dun. Een spouwmuur van tweemaal halfsteens metselwerk is te dun om ankerloos uitgevoerd te kunnen worden; toch werd dat wel eens gedaan. Woningscheidende dragende binnenwanden bij niet-traditionele



1960 EMMEN, traditionele bouw

- |                  |                                    |
|------------------|------------------------------------|
| Soort woningen:  | bejaardenwoningen                  |
| Plattegrondtype: | zgn. strokentype                   |
| Bloklengte:      | 4 -7 woningen                      |
| Blokkopbouw:     | plattegronden niet gespiegeld      |
| Bouwlagen:       | 1 verdieping                       |
| Onderbouw:       | geen begaanbare ruimte             |
| Zolderruimte:    | niet-begaanbare vloering           |
| Dakvorm:         | zadeldak in langsrichting          |
| Gevel:           | los van elkaar geplaatste kozijnen |
| Bergingen:       | vrijstaand achter                  |

stapelbouwmethode vielen soms ook nogal dun uit, bij voorbeeld: holle lichtbetonnen stapel-elementen van 0,18 m dik, die met beton werden gevuld, lichtbetonblokken van 0,20 m dik of betonblokken met isolatielaag van 0,21 m dik. Woningsscheidende dragende binnenwanden zijn bij de meeste grote-elementensystemen 0,18 m dik, in het *Vaneg*-systeem zijn ze dan ook nog van lavalithbeton met een volumegewicht van maximaal  $2050 \text{ kg/m}^3$ <sup>1</sup>. Woningsscheidende dragende binnenwanden werden voorts bij gietbouwssystemen nog lang te dun gemaakt. Bij de primitieve gietbouwssystemen van vlak na de oorlog komen wanden voor van 0,20 m sintelbeton of puinbeton. Tot 1974 kunnen wanden voorkomen van 0,17 of 0,18 m dik grindbeton, 0,20 of 0,21 m dikke wanden kunnen tot 1980 voorkomen. In het *Pégé*-systeem werden tussen kamers van een zelfde woning geprefabriceerde houten binnenwand-elementen gebruikt met een dragende functie; deze werden bekleed met gipsplaten waarover in natte ruimten geplastificeerd board werd aangebracht. Naast de trap van duplexwoningen kunnen woningsscheidende, niet-dragende binnenwanden voorkomen van 0,07 m dik drijfsteen metselwerk of van op zijn kant gemetselde kalkzandsteen.



Bij alle bouwwijzen komen kastenwanden voor die dienst doen als niet-dragende binnenwand tussen slaapkamers; vooral in de tweede helft van de jaren vijftig. Dit levert een onvoldoende geluidsisolatie op.

Het bouwen van smallere **eenbeukige woningen** hangt samen met een belangrijke ontwikkeling bij de bouw van de naoorlogse Nederlandse eengezinshuizen. Tot lang na 1945 waren de meeste woningen tweebeukig. Dat hing samen met de gebruikelijke vloerconstructies, die voordeliger toegepast konden worden in combinatie met een tussensteunpunt, bij voorbeeld in de vorm van een halfsteens muur. De mogelijkheid om op eenvoudige wijze eenbeukige woningen te kunnen bouwen, had belangrijke gevolgen voor het gebruik en voor het uiterlijk van de woningen.

Begane-grondvloeren werden soms geheel van hout gemaakt, ook in keukens en in wc's. Na 1966 komen houten begane-grondvloeren niet meer voor. Ongeïsoleerde steenachtige begane-grondvloeren kunnen tot 1980 voorkomen. Verdiepingvloeren kunnen ook geheel van hout zijn vervaardigd; de badcelvloer moet dan waterdicht gemaakt worden door bekleding met zink of door een polyester afwerklaag aan te brengen. Houten verdiepingvloeren komen tot 1969 voor, houten zoldervloeren tot 1973. In plaats van een zoldervloer hebben nog al wat woningen van voor 1961 een niet-begaanbare vliering; daarop werd maar zelden isolatiemateriaal aangebracht.

Bij duplexwoningen ontbreekt vaak een balkon.

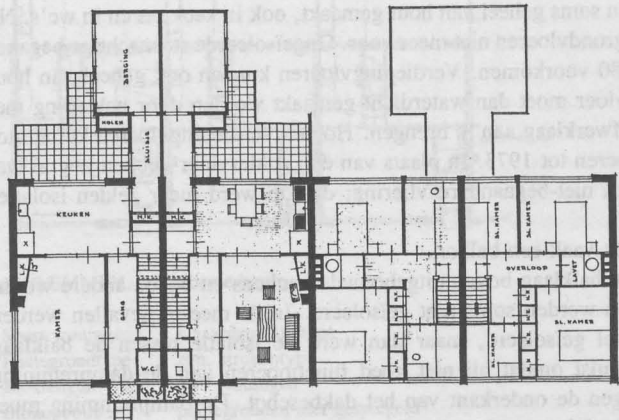
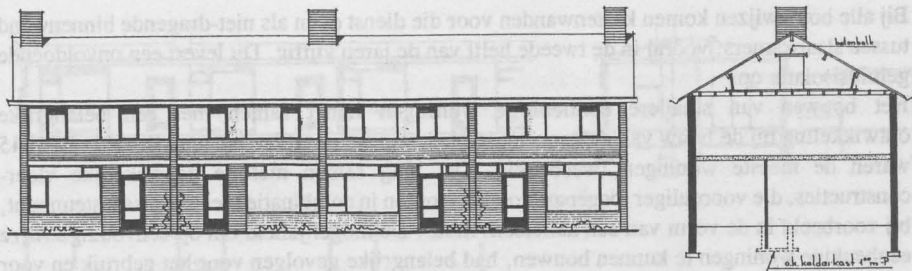
**Platte daken** met een houten balklaag boven uitgebouwde keukens en boven andere woonruimten in aan- of uitgebouwen werden soms niet geïsoleerd. In de meeste gevallen werden zulke platte daken echter wel geïsoleerd, maar dan werd de isolatie tussen de balklaag aangebracht. Dit is minder juist omdat bij niet goed functioneren van de dampremming condensatie kan optreden tegen de onderkant van het dakbeschot. De dampremming moet voorkomen dat binnenlucht de dakspouw kan bereiken, maar door allerlei doorvoeren, zoals voor centraaldozen, is het moeilijk een goed dampdichte afsluiting aan te brengen. Bij steenachtige platdakconstructies werd soms een isolatie aangebracht van geventileerde kanaalplaten op de dakvloer. Daarmee was het niet mogelijk aan de na 1973 wenselijk geachte isolatie-eisen te voldoen. Bij modernere platdakconstructies werd soms ook zuinig met isolatiemateriaal omgegaan.

Bij hellende daken kan tot 1974 ongeïsoleerd houten dakbeschot voorkomen. Bij sporenkappen, zoals die in de jaren veertig en vijftig gemaakt werden, kan zeer dun dakbeschot voorkomen, zoals asbestboard van 3,2 mm dik. Ook komen soms onbeschoten sporenkappen voor. Alles bij elkaar komen bij 59 % van de woningen ongeïsoleerde hellende daken voor. Bij geïsoleerde dakplaten, die vanaf 1971 voorkomen, is men aanvankelijk nogal zuinig met isolatiemateriaal door niet meer aan te brengen dan 15 of 25 mm.

Behalve de warmte-isolatie kan ook de geluidsisolatie tussen de woningen onderling te wensen overlaten, doordat men de gordingen over de bouwmuren liet doorlopen: bij woonbare kapruimten kan dat geluidlekken opleveren.

Van de **overige bovenbouwelementen** ontbreken bij sommige complexen de terrasafscheidingsen, wat onvoldoende privacy voor de buitenruimte oplevert.

Tot 1970 kunnen blokdilataties ontbreken. Bij lange blokken kan dit schade opleveren door scheurvorming als gevolg van thermische uitzetting. Bij een complex waarbij de vloeren in het midden van de blokken gedilateerd werden, werd de verdiepingvloer opgelegd op bouwvilt, maar de zoldervloer niet.



1963 HARDENBERG, traditionele bouw

- Soort woningen: eengezinshuizen
- Plattegrondtype: minder gangbaar type
- Bloklengte: 4 - 6 woningen
- Blokopbouw: plattegronden om en om gespiegeld
- Bouwlagen: 2 verdiepingen
- Onderbouw: kelderkast
- Zolderruimte: begaanbare zolder
- Dakvorm: zadeldak in langsrichting + lagere aanbouw met platdak
- Gevel: doorgaande horizontale kozijnstrook + los van elkaar geplaatste kozijnen
- Bergingen: aangebouwd achter

**Asbest** wordt aangetroffen in asbestcementplaat en in asbestboard. Asbestcementplaten werden ingemetseld ter plaatse van een dichtgestoken spouw en het werd gebruikt als gevelplaat tussen kozijnen. Asbestboard komt voor als binnenbekleding van geprefabriceerde lichte houten binnenspouwblad-elementen en als dakbeschoot bij sporenkappen.

## 9.5 Afbouw en afwerking

Bij eengezinshuizen werd tropisch hardhout pas in 1970 voor het eerst voor de **buitenkozijnen** gebruikt en het werd daarna ongeveer evenveel gebruikt als vurenhout. In sommige gevallen werd tropisch hardhout toegepast in combinatie met vuren glasdeuren. Dubbel glas werd pas vanaf 1973 regelmatig toegepast, maar tot 1979 komen woningen voor met alleen enkel glas. Het meeste dubbel glas werd echter niet goed geplaatst: in plaats van in een ontlucht beglazingssysteem is veel dubbel glas geplaatst met behulp van glaslatten en kit. Door de vochtige omstandigheden waarin de randen van het dubbel glas dan kunnen verkeren, kan de bevestiging aan de randen lek raken, waardoor de ruit op den duur ondoorzichtig wordt.

Aandacht voor de tocht dichtheid van houten kozijnen is er sinds de jaren zeventig, vanaf het midden van de jaren zeventig wordt ook meer aandacht besteed aan de aansluiting van de kozijnen op de spouw.

Stalen ramen, geplaatst in een houten kozijn, komen maar bij een viertal complexen voor. Bij twee van die complexen werden de stalen ramen echter niet verzinkt; op den duur gaan ze dan roesten onder de stopverf in de glassponningen, waardoor steeds ruiten springen.

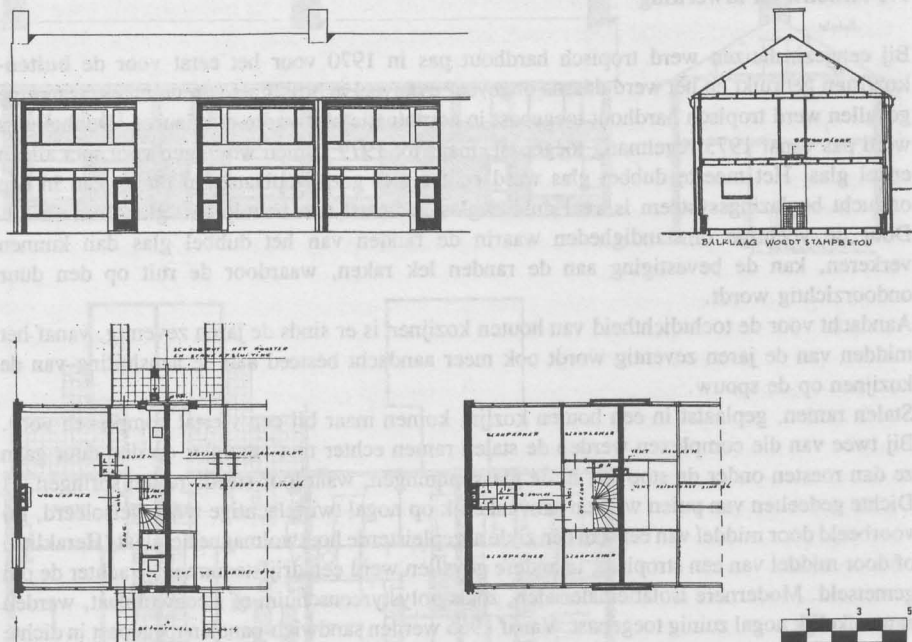
Dichte gedeelten van puin werden aanvankelijk op nogal twijfelachtige wijze geïsoleerd, bij voorbeeld door middel van een aan één zijde afgepleisterde houtwolmagnesiumplaat (Heraklith) of door middel van een stroplaat; in andere gevallen werd een drijfsteenmuurtje achter de pui gemetseld. Modernere isolatiematerialen, zoals polystyreenschuim of steenwolplaat, werden aanvankelijk nogal zuinig toegepast. Vanaf 1965 werden sandwich-panels toegepast in dichte gedeelten van puin, maar na 1976 niet meer. Zo'n uit de bouwpraktijk verdwijnen van materialen is meestal een veeg teken.

In **binnendeurkozijnen** werden aanvankelijk paneeldeuren, vanaf 1954 vlakke stompe deuren en vanaf 1967 vlakke opdekdeuren aangebracht. In zogenaamde montagekozijnen kunnen alleen opdekdeuren worden toegepast; montagekozijnen, die horen bij de moderne bouwpraktijk, worden na het aanbrengen van de binnenwanden geplaatst. De enige kritische kanttekening die bij binnenkozijnen te plaatsen valt, is dat bij een enkel complex PVC-kozijnen met houtvulling zijn toegepast; een nogal twijfelachtig product.

**Vloeropeningen** op de begane grond hebben soms een niet-verzinkte stalen omranding, wat gezien de vochtige omstandigheden in veel kruipruimten niet bevorderlijk is voor de conservering. Hetzelfde geldt voor houten omrandingen en voor het materiaal van het luik, als dat spaanplaat is, zoals een enkele maal voorkomt. Andere openingen in de begane-grondvloer hebben helemaal geen metalen omranding, maar een stenen sponning, zodat geen deugdelijke afsluiting gemaakt kan worden; net zoals bij luiken met een vingergat om het te kunnen optillen. In verband met mechanische afzuigingen, die in steeds meer woningen aangebracht worden, is een goed sluitend vloerluik van belang.

Stalen **balustrades** op balkons of bordessen werden tot 1957 niet altijd verzinkt, zodat deze balustrades op den duur zullen doorroesten. Een vurenhouten hekwerk rond een plat dak, zoals ook een keer voorkomt, is nog minder duurzaam.

De meest voorkomende **dakopeningen** voor zolderkamers zijn tuimeldakvensters. Dakkapellen, voor zover aanwezig, zijn meestal niet geïsoleerd. In een enkel geval werd op zolder helemaal geen dakraam aangebracht, waardoor niet alleen daglicht ontbreekt, maar ook iedere ventilatiemogelijkheid.



1964 EINDHOVEN, traditionele bouw

- |                  |   |
|------------------|---|
| Soort woningen:  | eengezinshuizen                             |
| Plattegrondtype: | tweebeukig met rechte tussenwand            |
| Bloklengte:      | 6 - 14 woningen                             |
| Blokopbouw:      | plattegronden om en om gespiegeld           |
| Bouwlagen:       | 2 verdiepingen                              |
| Onderbouw:       | kelderkast                                  |
| Zolderruimte:    | begaanbare zolder                           |
| Dakvorm:         | zadeldak in langsrichting                   |
| Gevel:           | alle deur- en raamkozijnen in één grote pui |
| Bergingen:       | vrijstaand achter                           |

Achter gevelbeschietingen, die op een enkele uitzondering na op het binnenspouwblad bevestigd werden, werd niet altijd voldoende isolatiemateriaal aangebracht.

Andere niet of slecht geïsoleerde plaatsen zijn tot 1972 die waar een **schuin kapedeelte** aan een slaapkamer grenst.

Over afwerkingen moeten alleen enige opmerkingen geplaatst worden bij **dakafwerkingen**. Platte daken, afgewerkt met mastiek laten kwalitatief meestal niet te wensen over, maar dat plakmiddel mag uit milieuoverwegingen nu niet meer gebruikt worden en dakbedekkingsmateriaal dat met dit middel geplakt is mag na vervanging ook niet zo maar gestort worden.

Bij beloophbare platte daken werden soms geen of nogal primitief aandoende maatregelen genomen, zoals gecarbolineerde houten roosterwerken, om belopen mogelijk te maken.

Bij hellende daken zijn keramische pannen na 1967 volledig verdrongen door betonpannen. Betonpannen laten altijd enig vocht door, waardoor ventilatie aan de onderzijde noodzakelijk is. Bij daken met aangestreeken vorstpannen moeten daarom bij de nok enige ventilatiepannen aanwezig zijn; die werden echter niet altijd aangebracht.

**Asbest** komt voor in allerlei asbestcementproducten, zoals in asbestcementplaat in de buitenbekleding van dichte gedeelten van puien en van dakkapellen, als materiaal voor vensterbanken of voor onderdorpels in binnendeuren van natte ruimten, als vloerluis in een kruipopening of op een invoerput, in plafondplaten voor natte ruimten en in wandafwerkingen van badcellen.

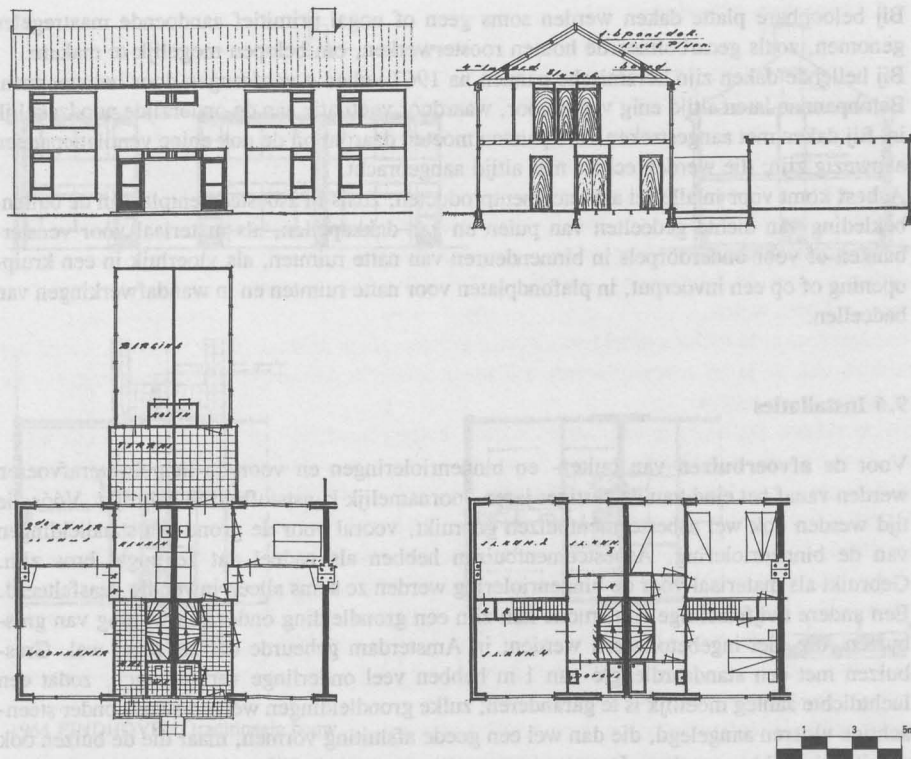
## 9.6 Installaties

Voor de **afvoerbuizen** van buiten- en binnenrioleringen en voor de hemelwaterafvoeren werden vanaf het eind van de zestiger jaren voornamelijk kunststofbuizen gebruikt. Vóór die tijd werden ook wel asbestcementbuizen gebruikt, vooral voor de grond- en standleidingen van de binnenriolering. Asbestcementbuizen hebben als nadeel dat ze nogal bros zijn. Gebruikt als materiaal voor de binnenriolering werden ze soms alleen inwendig geasfalteerd. Een andere twijfelachtige constructie kan zijn een grondleiding onder een woning van gresbuizen, die niet ingebetonneerd werden; in Amsterdam gebeurde dat als regel wel. Gresbuizen met een standaardlengte van 1 m hebben veel onderlinge verbindingen, zodat een luchtdichte aanleg moeilijk is te garanderen; zulke grondleidingen werden steeds onder steenachtige vloeren aangelegd, die dan wel een goede afsluiting vormen, maar die de buizen ook moeilijk bereikbaar maken. In sommige gemeenten werd de buitenriolering aangesloten op een beerput of septic tank. Onderstukken van hemelwaterafvoeren op kwetsbare plaatsen werden soms van staal vervaardigd, maar die stalen buizen werden niet altijd goed beschermd tegen corrosie door ze te verzinken; soms werden ze alleen inwendig geasfalteerd of werden ze geschilderd.

**Rook- en ventilatiekanalen** geven alleen problemen voor zover ze weggewerkt zijn in bouwmuren; ze vormen dan door de plaatselijk verminderde massa een geluidlek. Ventilatiekanalen werden behalve van metselwerk ook vervaardigd van buismateriaal, onder andere van asbestcement. Buismateriaal komt ook voor bij rookkanalen, maar alleen bij op zolder geplaatste verwarmingsketels en dan werden vrijwel altijd aluminiumbuizen gebruikt.

Bij het buitendakse gedeelte van rook- en ventilatiekanalen werden, als er een betonnen afdekplaat werd aangebracht - wat niet vaak gebeurde - de schoorsteenpotjes nogal eens weggelaten; daardoor kan er meer regenwater via het kanaal naar binnen komen.

**Asbest** komt voor in de vorm van asbestcement in allerlei buismateriaal, voor een deel al genoemd. De volledige opsomming van plaatsen waar men asbestcementbuizen kan aantreffen luidt: voor buitenrioleringen, voor grond- en standleidingen, voor ontluhtingsbuizen en voor de kleine afvoerleidingen van de binnenriolering (asbestcement kan daar in combinatie met andere materialen verwerkt zijn), voor hemelwaterafvoeren (maar dan wel weggewerkt), voor niet-gemetselde ventilatiekanalen binnendaks, soms ook buitendaks, als ventilatiekanaal onder de vloer voor ventilatie van de kelderkast en als binnenbekleding van een gemetseld rook-



1965 DOETINCHEM, traditionele bouw

|                  |  |
|------------------|--|
| Soort woningen:  | eengezinshuizen                              |
| Plattegrondtype: | tweebeukig met rechte tussenwand             |
| Bloklengte:      | 4 - 6 woningen                               |
| Blokopbouw:      | plattegronden om en om gespiegeld            |
| Bouwlagen:       | 2 verdiepingen                               |
| Onderbouw:       | geen begaanbare ruimte                       |
| Zolderruimte:    | begaanbare zolder                            |
| Dakvorm:         | zadeldak in langsrichting                    |
| Gevel:           | verticaal en horizontaal gekoppelde kozijnen |
| Bergingen:       | vrijstaand achter                            |

of ventilatiekanaal. Asbestcement komt verder voor in van dat materiaal vervaardigde ventilatiekappen en soms in afdekplaatjes op gemetselde schoorsteenmantels. Als verbindingsmiddel tussen asbestcementbuizen werd soms een mengsel van asbestvezels en cement gebruikt. Het gaat dus in alle gevallen om cementgebonden asbest.

In het midden van de jaren zestig werden soms **centrale-verwarmingsinstallaties** aangelegd met een centraal ketelhuis en terreinleidingen onder de grond; soms moest zo'n installatie al na een paar jaar worden vervangen. Zowel bij zulke systemen als bij individuele cv-

installaties werden de leidingen soms in de kruipruimte aangebracht. Vanwege de vaak hoge luchtvochtigheid in de kruipruimte, die daarbij wordt opgewarmd, is dat niet alleen slecht voor de cv-leidingen zelf, maar ook voor het binnenklimaat in de woning als de vloer boven de kruipruimte niet voldoende dampdicht is.

Veel woningen zijn uitgerust met de eenvoudigst denkbare **warmwatervoorziening**, namelijk een warmwaterleiding van de keukengeiser naar de badcel. Het kwam echter ook voor dat zo'n warmwaterleiding niet in het bestek was opgenomen en bovendien dat ook de doucheinstallatie daarin ontbrak. Dit gebeurde meestal met de bedoeling de bouwkosten te drukken door deze voorzieningen buiten het bestek te houden, maar dat kon tot gevolg hebben dat die voorzieningen jarenlang bleven ontbreken. Minder ongewoon is dat **meterkasten** ontbreken: dat komt bij 28 % van de woningen voor. Als er wel een meterkast aanwezig is, kan die op een vreemde of ongelukkige plaats zitten.

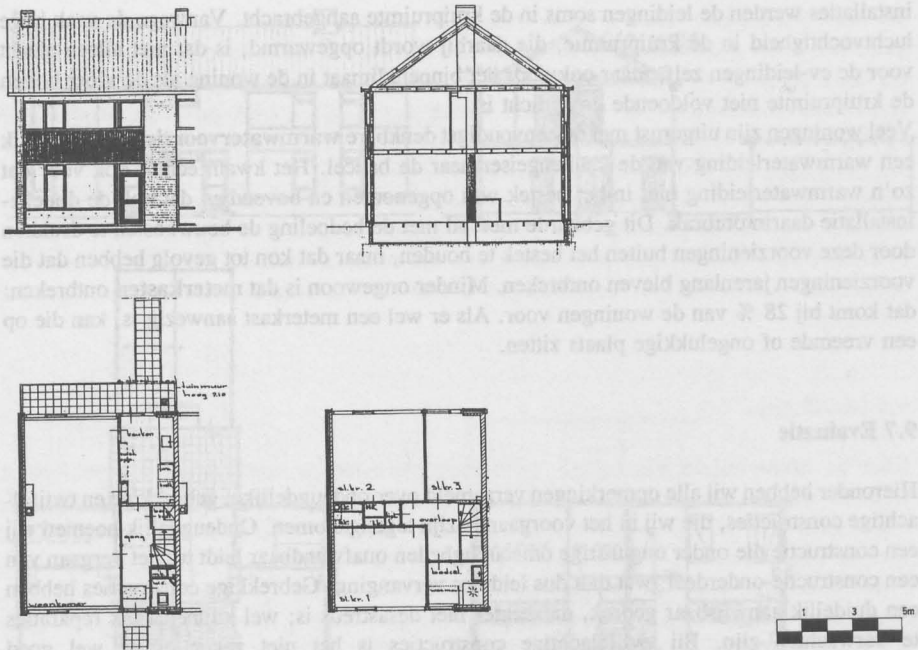
### 9.7 Evaluatie

Hieronder hebben wij alle opmerkingen verzameld over ondeugdelijke, gebrekkige en twijfelachtige constructies, die wij in het voorgaande zijn tegengekomen. Ondeugdelijk noemen wij een constructie die onder ongunstige omstandigheden onafwendbaar leidt tot het vergaan van een constructie-onderdeel; wat dan dus leidt tot vervanging. Gebrekkige constructies hebben een duidelijk aanwijsbaar gebrek, dat echter niet desastreus is; wel kunnen vaak reparaties te verwachten zijn. Bij twijfelachtige constructies is het niet zeker of ze wel goed functioneren. Verder geven we een aantal neutrale opmerkingen over zaken die de moeite van het vermelden waard zijn, bij voorbeeld tot wanneer of van wanneer af bepaalde constructies voorkomen. En ten slotte maken wij melding van voordelen van bepaalde constructies boven andere, die bij eventuele renovaties van belang kunnen zijn.

De cijfers tussen haakjes verwijzen naar de paragrafen waaruit de informatie afkomstig is en waar dus als regel meer over het onderwerp te vinden is.

Als **ondeugdelijk** dienen te worden beoordeeld:

- Bovenbouw:
- (6.2.1) - het staat niet vast dat in de buitengevel aangebrachte stalen lateien steeds werden verzinkt;
  - (6.6) - bij een zevental complexen met een houten platdakconstructie werd de warmte-isolatie onder of tussen de balklaag aangebracht; het risico van condensatie tegen de onderkant van het dakbeschoot is dan zeer groot.
- Afbouw en afwerking:
- (7.2) - bij sommige complexen werden de stalen ramen in de buitenkozijnen niet verzinkt;
  - (7.4) - luiken op invoerputten of kruipluiken in begane-grondvloeren werden soms vervaardigd van materiaal dat ongeschikt is voor een vochtige omgeving, zoals spaanplaat;



1966 BRUMMEN, niet-traditionele stapelbouw (Huco)

- |                  |   |
|------------------|---|
| Soort woningen:  | eengezinshuizen                             |
| Plattegrondtype: | minder gangbaar type                        |
| Bloklengte:      | 4 - 8 woningen                              |
| Blokopbouw:      | plattegronden niet gespiegeld               |
| Bouwlagen:       | 2 verdiepingen                              |
| Onderbouw:       | geen begaanbare ruimte                      |
| Zolderruimte:    | begaanbare zolder                           |
| Dakvorm:         | zadeldak in langsrichting                   |
| Gevel:           | alle deur- en raamkozijnen in één grote pui |
| Bergingen:       | vrijstaand achter                           |

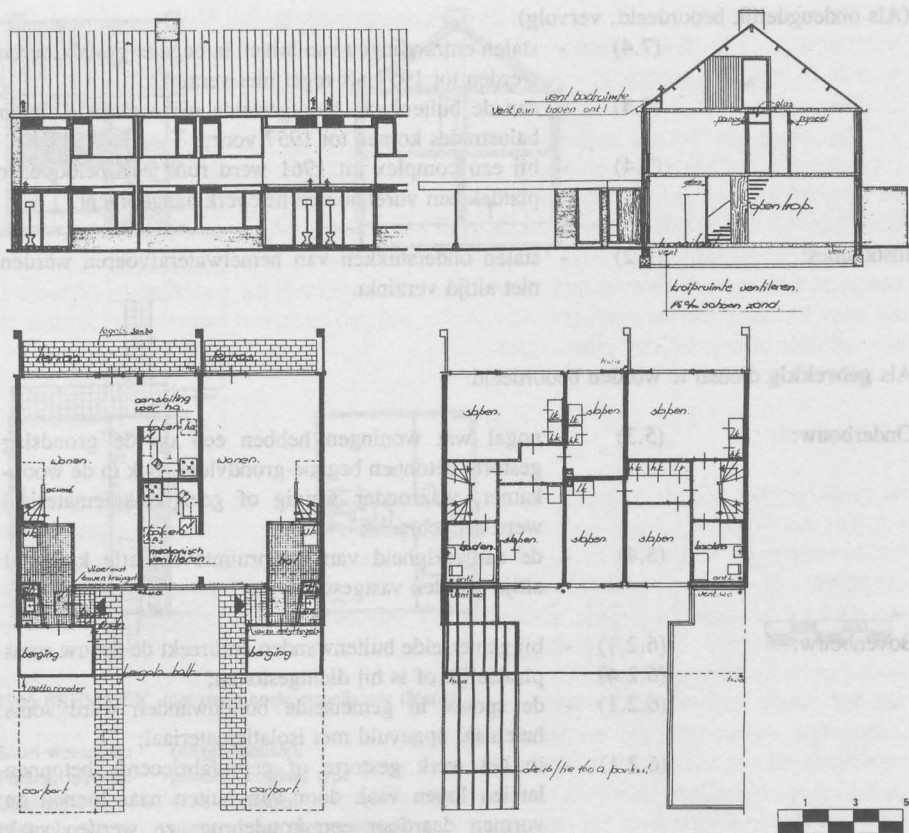


(Als ondeugdelijk beoordeeld, vervolg)

- (7.4) - stalen omrandingen van luiken in begane-grondvloeren werden tot 1957 als regel niet verzinkt;
  - (7.4) - aan de buitenlucht blootgestelde niet-verzinkte stalen balustrades komen tot 1957 voor;
  - (7.4) - bij een complex uit 1961 werd rond een beloopbaar platdak een vuren houten hekwerk aangebracht.
- Installaties: (8.2) - stalen onderstukken van hemelwaterafvoeren werden niet altijd verzinkt.

Als **gebrekkig** dienen te worden beoordeeld:

- Onderbouw:
- (5.3) - nogal wat woningen hebben een op de grondslag gestorte betonnen begane-grondvloer, ook in de woonkamer, waaronder weinig of geen isolatiemateriaal werd aangebracht;
  - (5.4) - de aanwezigheid van kruipruimteventilatie kon niet altijd worden vastgesteld;
- Bovenbouw:
- (6.2.1) - bij gemetselde buitenwanden ontbreekt de spouw soms plaatselijk of is hij dichtgestoken;
  - (6.2.1) - de spouw in gemetselde buitenwanden werd soms helemaal opgevuld met isolatiemateriaal;
  - (6.2.1) - in het werk gestorte of geprefabriceerde betonnen lateien lopen vaak door van buiten naar binnen en vormen daardoor een koudebrug; ze werden vaak weinig of niet geïsoleerd;
  - (6.2.1) - ter plaatse van de dakvoet werden onder de muurplaat aangebrachte betonnen balken aan de binnenzijde niet altijd geïsoleerd;
  - (6.2.1) - sommige complexen hebben een koudebrug ter plaatse van een betonnen gevelband doordat die één geheel vormt met een verdiepingvloer ;
  - (6.2.1) - een enkel complex heeft een koudebrug doordat de betonnen verdiepingvloer doorgestort werd tot tegen het buitenspouwblad van het gevelmetselwerk;
  - (6.2.3) - geprefabriceerde betonnen sandwich-elementen, die toegepast werden als borstwering-element op de verdieping, hebben onderaan meestal een koudebrug;
  - (6.2.4) - bij primitieve gietbouwmethoden uit de jaren veertig kunnen slecht geïsoleerde, massieve betonnen gevels voorkomen;

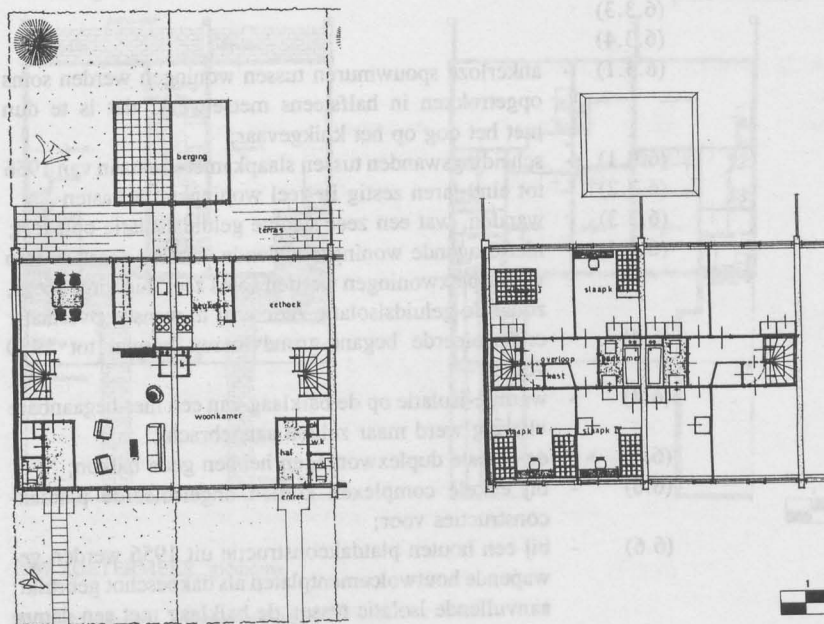
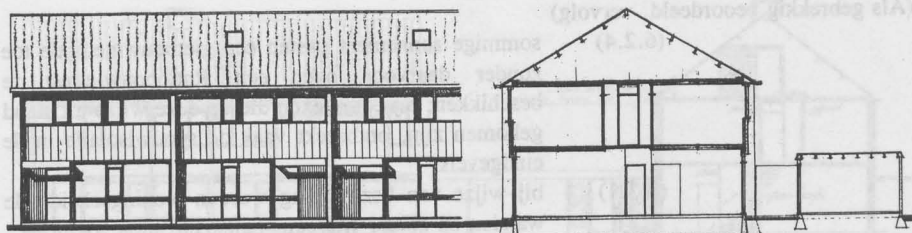


### 1969 ZOETERMEER, gietbouw

- Soort woningen: eengezinshuizen  
 Plattegrondtype: minder gangbaar type  
 Bloklengte: 3 - 12 woningen  
 Blokopbouw: met wisselbeuk  
 Bouwlagen: 2 verdiepingen  
 Onderbouw: geen begaanbare ruimte  
 Zolderruimte: begaanbare zolder  
 Dakvorm: zadeldak in langsrichting + lagere aanbouw met platdak  
 Gevel: doorgaande horizontale kozijnstroken  
 Bergingen: aangebouwd aan de voorzijde

(Als gebrekkig beoordeeld, vervolg)

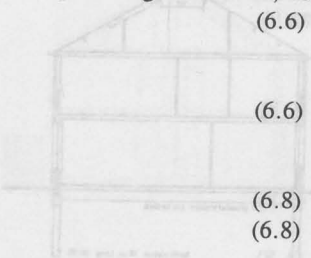
- (6.2.4) - sommige aannemers pasten een gietbouwmethode toe zonder daarvoor over een Ratiobouw-attest te beschikken; bij complexen die op deze wijze tot stand gekomen zijn, ontbreekt vaak de spouwisolatie in de eindgevels;
- (6.3.1) - bij wijze van bezuiniging werden woningscheidende wanden op zolder wel eens halfsteens uitgevoerd;
- (6.3.1) - woningscheidende wanden zijn vaak te licht om een
- (6.3.2) goede geluidsisolatie te kunnen bewerkstelligen;
- (6.3.3)
- (6.3.4)
- (6.3.1) - ankerloze spouwmuren tussen woningen werden soms opgetrokken in halfsteens metselwerk; dat is te dun met het oog op het knikgevaar;
- (6.3.1) - scheidingswanden tussen slaapkamers bestaan van 1956
- (6.3.2) tot eind jaren zestig in veel woningen uit kasten-
- (6.3.3) wanden, wat een zeer slechte geluidsisolatie oplevert;
- (6.3.4) - niet-dragende woningscheidende wanden naast de trap van duplexwoningen werden soms zeer dun uitgevoerd, zodat de geluidsisolatie zeer veel te wensen overlaat;
- (6.4) - ongeïsoleerde begane-grondvloeren komen tot 1980 voor;
- (6.4) - warmte-isolatie op de balklaag van een niet-begaanbare vliering werd maar zelden aangebracht;
- (6.4) - de meeste duplexwoningen hebben geen balkon;
- (6.6) - bij enkele complexen komen ongeïsoleerde platdakconstructies voor;
- (6.6) - bij een houten platdakconstructie uit 1956 werden gewapende houtwolcementplaten als dakbeschot gebruikt; aanvullende isolatie tussen de balklaag met een dampremming eronder werd toen nog niet toegepast;
- (6.6) - sommige complexen hebben een steenachtige platdakconstructie met een isolatie van geventileerde vlasvezel-kanaalplaten; met zo'n isolatie is het sinds 1973 niet meer mogelijk de geldende norm voor warmte-isolatie te halen;
- (6.6) - platte daken, uitgevoerd als warmdak-constructie werden tot 1976 onvoldoende geïsoleerd;
- (6.6) - in de jaren veertig kwamen soms nog onbeschoten sporenkappen voor
- (6.6) - hellende daken met ongeïsoleerd dakbeschot kwamen tot 1974 voor;



1970 DEURNE, grote-elementenbouw (*Rottinghuis*)

|                  |   |
|------------------|---|
| Soort woningen:  | eengezinshuizen                         |
| Plattegrondtype: | woningtype zonder dragende tussenwanden |
| Bloklengte:      | 3 - 10 woningen                         |
| Blokopbouw:      | plattegronden om en om gespiegeld       |
| Bouwlagen:       | 2 verdiepingen                          |
| Onderbouw:       | geen begaanbare ruimte                  |
| Zolderruimte:    | begaanbare zolder                       |
| Dakvorm:         | zadeldak in langsrichting               |
| Gevel:           | doorgaande horizontale kozijnstroken    |
| Bergingen:       | vrijstaand achter                       |

(Als gebrekkig beoordeeld, vervolg)



- (6.6) - bij toepassing van sporenkappen werd soms zeer dun dakbeschot, bij voorbeeld 3,2 mm dik asbestboard aangebracht;
- (6.6) - in 1971 werden voor het eerst geïsoleerde dakplaten toegepast, maar de isolatiewaarde daarvan was nog gering;
- (6.8) - bij sommige complexen ontbreken terrasafscheidingen;
- (6.8) - bij een aantal complexen ontbreken blokdilataties, terwijl die gezien de lengte van de blokken wel gemaakt hadden moeten worden; dit kan aanleiding geven tot scheurvorming in de gevels;
- (6.8) - bij een complex waarbij de vloeren werden gedilateerd, werd de verdiepingvloer wel opgelegd op bouwvilt, maar de zoldervloer niet; dit kan aanleiding geven tot lichte schade bij de oplegging.

Afbouw en afwerking: (7.2)

(7.4)

(7.4)

(7.4)

(7.4)

(7.4)

(7.4)

(7.4)

(7.4)

(7.4)

(7.4)

(7.5)

(7.5)

(7.5)

(7.5)

(7.5)

(7.5)

(7.5)

(7.5)

(7.5)

(7.5)

(7.5)

(7.5)

(7.5)

(7.5)

(7.5)

(7.5)

(7.5)

(7.5)

(7.5)

(7.5)

(7.5)

(7.5)

- isolerend dubbel glas werd nog maar weinig toegepast bij eengezinshuizen;

- kruipluiken in begane-grondvloeren sluiten soms niet goed af doordat ze zonder metalen omranding in een steenachtige vloer zijn opgenomen;

- met uitzondering van één uit 1975 daterend complex werden houten dakkapellen niet geïsoleerd;

- op de begaanbare zolder van een uit 1974 daterend complex ontbreken lichtopeningen;

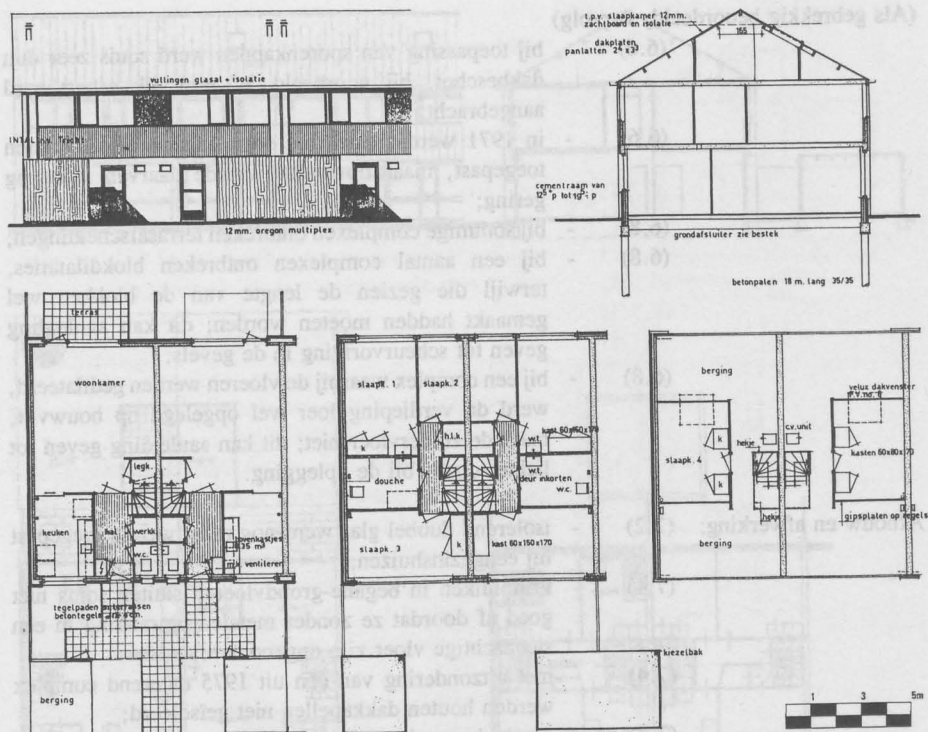
- achter houten gevelbeschietingen, die in de plaats van een gemetseld buitenspouwblad werden aangebracht, werd tot in de jaren zestig weinig of geen isolatiemateriaal aangebracht;

- wanneer slaapkamers grensden aan een schuin kapedeelte werd tot 1972 weinig aandacht geschonken aan de isolatie van dat kapedeelte;

- bij een aantal complexen, waarbij betonpannen werden aangebracht en waarbij de vorstpannen dan vervolgens met specie werden aangestroken, ontbreken ventilatiepannen nabij de nok.

Installaties:

- (8.2) - alleen bij enkele recente complexen werd een flexibele aansluiting gemaakt tussen op palen gefundeerde woningen en de buitenriolering;
- (8.2) - in andere gemeenten dan Amsterdam kunnen grondleidingen van de binnenriolering bestaan uit ingegraven maar niet ingebetonnerde gresbuizen onder een steenachtige begane-grondvloer;



1971 HOORN, traditionele bouw

- Soort woningen: eengezinshuizen  
 Plattegrondtype: woningtype zonder dragende tussenwanden  
 Blok lengte: 8 - 12 woningen  
 Blok opbouw: plattegronden om en om gespiegeld  
 Bouwlagen: 2 verdiepingen  
 Onderbouw: geen begaanbare ruimte  
 Zolderruimte: bewoonbare zolderruimte  
 Dakvorm: zadeldak in langsrichting  
 Gevel: los van elkaar geplaatste kozijnen + doorgaande horizontale kozijnstrook  
 Bergingen: vrijstaand voor de woning

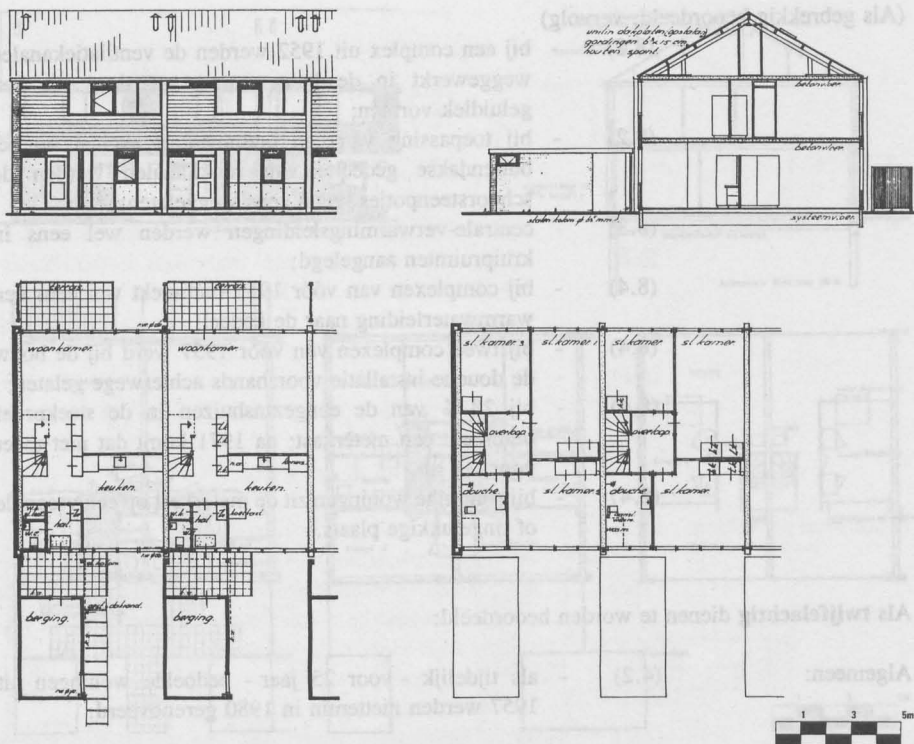
(Als gebrekkig beoordeeld, vervolg)



- (8.2) - bij een complex uit 1952 werden de ventilatiekanalen weggewerkt in de bouwmuren, waardoor die een geluidlek vormen;
- (8.2) - bij toepassing van een betonnen afdekplaat op het buitendakse gedeelte van rookkanalen werden de schoorsteenpotjes nogal eens weggelaten;
- (8.3) - centrale-verwarmingsleidingen werden wel eens in kruipruimten aangelegd;
- (8.4) - bij complexen van vóór 1957 ontbreekt wel eens een warmwaterleiding naar de badcel;
- (8.4) - bij twee complexen van vóór 1957 werd bij de bouw de douche-installatie voorshands achterwege gelaten;
- (8.4) - bij 28 % van de eengezinshuizen in de steekproef ontbreekt een meterkast; na 1971 komt dat niet meer voor;
- (8.4) - bij sommige woningen zit de meterkast op een vreemde of ongelukkige plaats.

Als **twijfelachtig** dienen te worden beoordeeld:

- Algemeen: (4.2) - als tijdelijk - voor 25 jaar - bedoelde woningen uit 1957 werden niettemin in 1980 gerenoveerd.
- Onderbouw: (5.2) - bij staalfunderingen op weinig draagkrachtige grond werden soms zeer brede funderingsstroken gemaakt;
- (5.3) - souterrain- en keldervloeren werden soms van stampbeton gemaakt.
- (5.4) - bij vrij veel woningen staat de kruipruimte in open verbinding met de spouw; speciale kokers voor ventilatie van de kruipruimte werden vóór 1965 niet gebruikt.
- Bovenbouw: (6.2.1) - asbest komt voor in asbestcementplaat dat werd ingemetseld ter plaatse van dichtgestoken spouwen in buitenmuren, in gecoate asbestcementplaten die tussen twee buitenkozijnen werden aangebracht of in asbestboard dat aan de binnenzijde van prefab binnenspouwbladelementen werd aangebracht en in asbestboard dat bij sporenkappen soms als dakbeschot werd gebruikt;
- (6.6) - in de natte cel van woningen gebouwd in het Pégé-systeem werd een wandafwerking van geplastificeerd board aangebracht op de in dat systeem gebruikelijke gipsplaten;
- (6.3.2) -

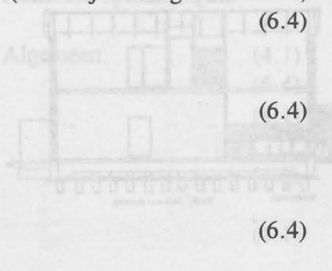


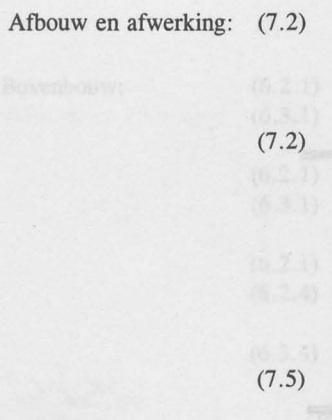
1972 EMMEN, gietbouw

- |                  |   |
|------------------|---|
| Soort woningen:  | eengezinshuizen                         |
| Plattegrondtype: | woningtype zonder dragende tussenwanden |
| Bloklengte:      | 3 - 9 woningen                          |
| Bloklompbouw:    | plattegronden niet gespiegeld           |
| Bouwlagen:       | 2 verdiepingen                          |
| Onderbouw:       | geen begaanbare ruimte                  |
| Zolderruimte:    | begaanbare zolder                       |
| Dakvorm:         | zadeldak in langsrichting               |
| Gevel:           | woningbrede puivullingen                |
| Bergingen:       | aangebouwd aan de voorzijde             |




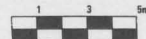
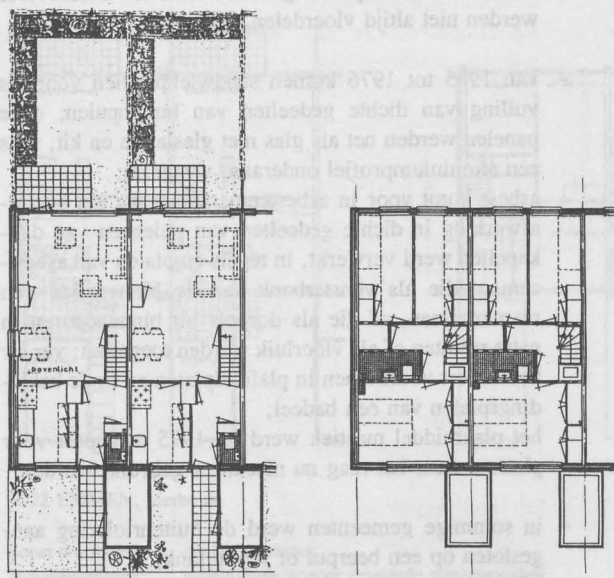
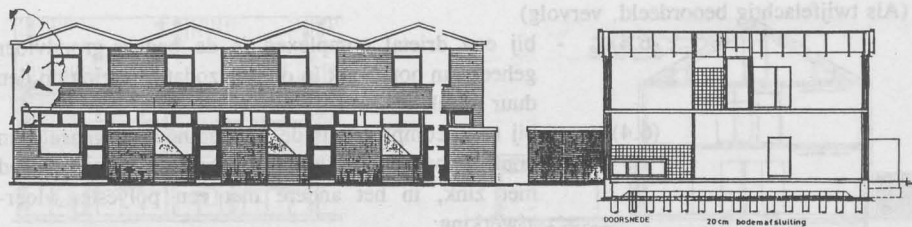
(Als twijfelachtig beoordeeld, vervolg)

- 
- (6.4) - bij een drietal complexen is de begane-grondvloer geheel van hout, ook in de wc, zodat reiniging op den duur problemen moet geven;
  - (6.4) - bij twee complexen is de verdiepingvloer geheel van hout; de badcelvloer werd in het ene complex bekleed met zink, in het andere met een polyester vloer-afwerking;
  - (6.4) - buiten het beloopbare gedeelte van de zoldervloer werden niet altijd vloerdelen aangebracht;

- Afbouw en afwerking:
- 
- (7.2) - van 1965 tot 1976 komen sandwichpanelen voor als vulling van dichte gedeelten van buitenpuien; deze panelen werden net als glas met glaslatten en kit, plus een aluminiumprofiel onderaan, vastgezet;
  - (7.2) - asbest komt voor in asbestcementplaat dat als buitenafwerking in dichte gedeelten van puien en van dakkapellen werd verwerkt, in tegels en platen van asbestcement die als vensterbank aan de binnenzijde van raamkozijnen, of die als dorpels bij binnendeuren in natte ruimten of als vloerluik werden toegepast; verder kan asbest voorkomen in plafondplaten en in de bekleedingsplaten van een badcel;
  - (7.5) - het plakmiddel mastiek werd tot 1975 toegepast voor platte daken; het mag nu niet meer gebruikt worden.

#### Installaties

- 
- (8.2) - in sommige gemeenten werd de buitenriolering aangesloten op een beerput of septic tank;
  - (8.2) - asbest komt voor in asbestcementbuizen die gebruikt werden voor binnen- en buitenrioleringen, een enkele maal ook voor hemelwaterafvoeren; niet-ingemetseld werden asbestbuizen gebruikt voor ventilatiekanalen, ingemetseld voor rook- en ventilatiekanalen; als verbindingsmiddel voor deze buizen werd soms een mengsel van losse asbestvezels en cement gebruikt; andere toepassingen van asbestcement zijn ventilatiekappen van dat materiaal en afdekplaten op gemetselde schoorsteenmantels;
  - (8.3) - van 1964 tot 1967 werden bij een aantal complexen verwarmingsinstallaties aangelegd met een centraal ketelhuis en terreinleidingen onder de grond.



1973 NIEUWEGEIN, gietbouw

- Soort woningen: eengezinshuizen  
 Plattegrondtype: woningtype zonder dragende tussenwanden  
 Bloklengte: onbekend  
 Blokopbouw: plattegronden niet gespiegeld  
 Bouwlagen: 2 verdiepingen  
 Onderbouw: geen begaanbare ruimte  
 Zolderruimte: niet-begaanbare vliering  
 Dakvorm: dwarskappen  
 Gevel: doorgaande horizontale kozijnstrook + los van elkaar geplaatste kozijnen  
 Bergingen: aangebouwd aan de voorzijde

## Neutrale opmerkingen:

### Algemeen:

- (4.1) - tot 1960 hebben veel woningen een niet-begaanbare vliering;
- (6.4)
- (4.1) - zolderkamers komen vóór 1970 maar een enkele keer voor;
- (4.1) - tot 1965 werd in veel woningen een kelderkast gemaakt;
- (4.1) - per 1 juli 1959 werden de verdiepinghoogten gestandaardiseerd op 2,80 m voor bouwlagen waarin een woonkamer voorkomt en 2,60 m voor bouwlagen met alleen slaapkamers.

### Bovenbouw:

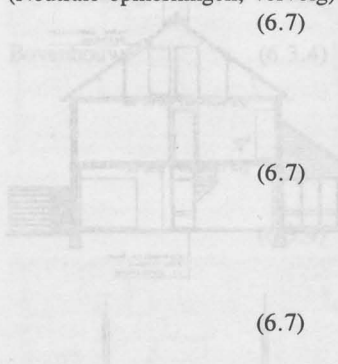
- (6.2.1) - in de handel verkrijgbare betonblokken worden in 1954
- (6.3.1) voor het eerst in de bestekken genoemd als materiaal voor de dragende binnenwanden;
- (6.2.1) - kalkzandsteenblokken worden in 1967 voor het eerst in
- (6.3.1) de bestekken genoemd als materiaal voor de dragende binnenwanden;
- (6.2.1) - omstreeks het midden van de jaren zeventig wordt het
- (6.2.4) regel om de spouw van gemetselde buitenwanden te isoleren;
- (6.3.4) - bij woningen die gebouwd werden in een gietbouwstelsel kunnen op zolder tot 1973 woningscheidende dragende wanden van metselwerk voorkomen;
- (6.3.4) - separatiewanden met buigslappe voorzetwanden komen vanaf 1979 voor bij zgn. stille kamers;
- (6.4) - tweebeukige woningen met een tussensteunpunt in de vorm van een halfsteens muur of een stalen portaal komen vanaf 1968 steeds minder voor;
- (6.4) - houten begane-grondvloeren, al of niet gecombineerd met steenachtige, komen tot 1966 voor;
- (6.4) - een verdiepingvloer van hout komt het laatst in 1969 voor;
- (6.4) - holle-baksteenvloeren komen tot 1967 voor, uitsluitend in de traditionele bouw;
- (6.4) - houten zoldervloeren werden tot 1973 gemaakt;
- (6.6) - vanaf het midden van de jaren zeventig werden de gordingen van hellende daken opgelegd in speciale gordingschoenen, waardoor geluidlekken werden vermeden;
- (6.6) - kunststof dakgoten komen voor vanaf 1968; zinken goten werden in de gehele onderzochte periode toegepast;



1974 ENKHUIZEN, traditionele bouw

- Soort woningen: eengezinshuizen
- Plattegrondtype: woningtype zonder dragende tussenwanden
- Bloklengte: 2 - 9 woningen
- Blokopbouw: plattegronden om en om gespiegeld
- Bouwlagen: 2 verdiepingen
- Onderbouw: geen begaanbare ruimte
- Zolderruimte: begaanbare zolder
- Dakvorm: zadeldak in langsrichting + lagere aanbouw met schuin dak
- Gevel: los van elkaar geplaatste + horizontaal gekoppelde kozijnen
- Bergingen: aangebouwd aan de voorzijde

(Neutrale opmerkingen, vervolg)

- 
- (6.7) - woningen opgetrokken in het *Welschen*-systeem hebben een stelsel van in het werk gestorte kolommen en balken, lopend in de lengterichting in het midden van een blok; de voor- en achtergevel hebben hierbij een dragende functie;
- (6.7) - in het grote-elementensysteem *Vaneg* werden als regel geen zogenaamde natte verbindingen gemaakt, maar werden de elementen met boutverbindingen en met verzinkt en gebitumineerd ijzerwerk aan elkaar verbonden;
- (6.7) - grote-elementensystemen hebben als regel per woning een stabiliteitswandje in de lengterichting van het blok.

Afbouw en afwerking: (7.2) - de buitenkozijnen voor ramen, deuren en puin werden bij 80 % van de eengezinshuizen van vurenhout gemaakt;

(7.2) - buitenkozijnen van tropisch hardhout of aluminium werden bij eengezinshuizen voor het eerst toegepast in 1970;

(7.2) - tochtstrippen rondom de bewegende delen van de buitenkozijnen werden pas sinds de jaren zeventig min of meer systematisch toegepast;

(7.2) - vanaf het midden van de jaren zeventig wordt er meer aandacht besteed aan een tocht- en waterdichte aansluiting van buitenkozijnen op de spouw;

(7.2) - moderne isolatiematerialen zoals steenwolplaat en polystyreeschuim werden in 1963 voor het eerst toegepast in dichte gedeelten van puin; vóór die tijd werden minder geschikte materialen gebruikt, zoals houtwolmagnesiet- of stroplaat, of er werd een drijfsteenwandje achter de pui de gemetseld;

(7.3) - 58 % van de na 1968 gebouwde woningen in de steekproef heeft een open keuken;

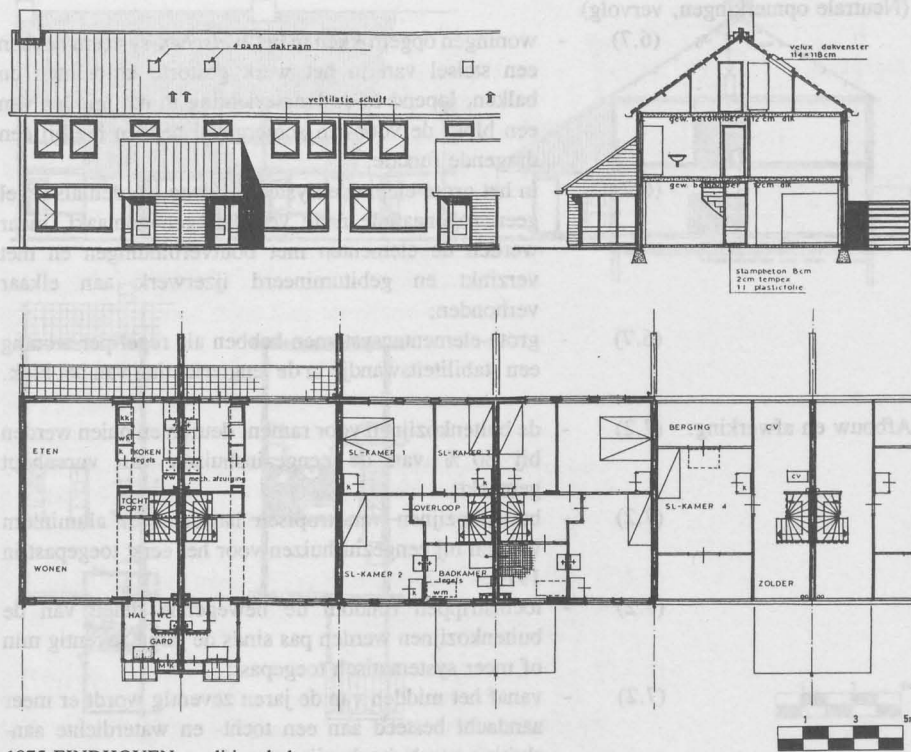
(7.5) - keramische pannen werden na 1967 niet meer gebruikt.

Installaties: (8.2) - vanaf 1969 werd voor buitenrioleringen vrijwel geen ander materiaal meer gebruikt dan kunststofbuizen;

(8.2) - vanaf 1968 werd voor binnenrioleringen vrijwel geen ander materiaal meer gebruikt dan kunststofbuizen;

(8.2) - na 1967 werd voor hemelwaterafvoeren geen zink meer gebruikt, maar alleen nog kunststof;

(8.3) - op zolder geplaatste individuele centrale-verwarmingketels komen voor vanaf 1966.



1975 EINDHOVEN, traditionele bouw

- Soort woningen: eengezinshuizen  
 Plattegrondtype: minder gangbaar type  
 Bloklengte: 4 - 10 woningen  
 Blokopbouw: plattegronden om en om gespiegeld  
 Bouwlagen: 2 verdiepingen  
 Onderbouw: geen begaanbare ruimte  
 Zolderruimte: bewoonbare zolderruimte  
 Dakvorm: zadeldak in langsrichting + lagere aanbouw met schuin dak  
 Gevel: los van elkaar geplaatste kozijnen  
 Bergingen: vrijstaand achter

Als voordelig dienen te worden beoordeeld:

- Bovenbouw: (6.3.4) - de dragende binnenwanden bij het *RBM*-systeem, zoals dat van 1948 tot 1967 toegepast werd, bestaan uit sintelbeton dat gestort werd tussen geprefabriceerde constructiestijlen van grindbeton; bij verbouwingen is het daardoor betrekkelijk eenvoudig nieuwe openingen in dragende wanden te maken;
- (6.3.4) - woningen gebouwd in het *Welschen*-systeem, dat van 1948 tot 1955 toegepast werd, hebben géén dragende binnenwanden; de woningindeling kan daardoor bij verbouwing eenvoudig gewijzigd worden.
- Afbouw en afwerking: (7.2) - dat bij aluminium- en kunststofkozijnen ontluchte beglazingssystemen toegepast werden voor dubbel glas kan bij eengezinshuizen even goed voorkomen als bij meergezinshuizen, maar complexen met kunststof kozijnen komen niet in de steekproef voor en bij de complexen waarbij aluminium kozijnen gebruikt werden, werd daarin steeds enkel glas gezet.

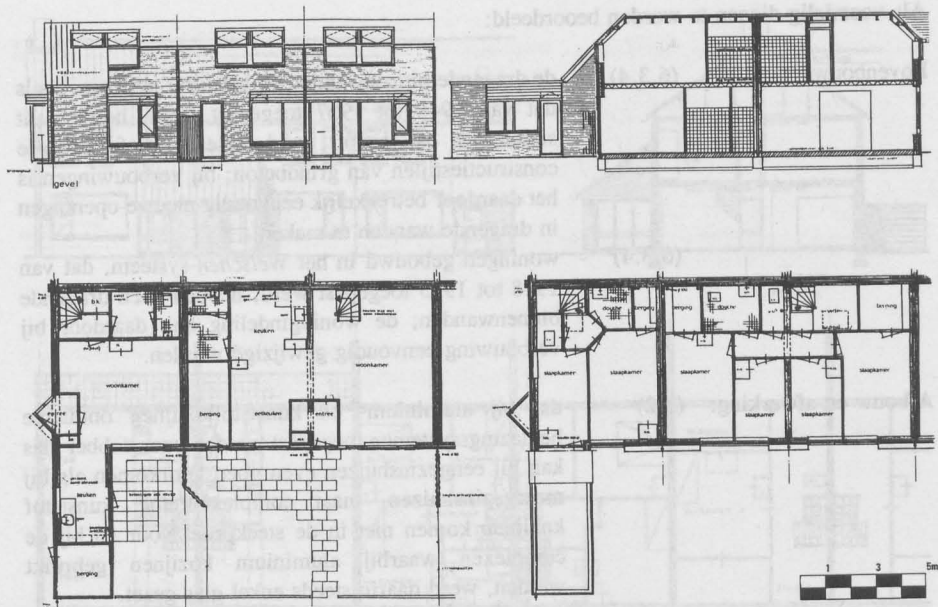
## 9.8 Conclusies

Op de eerste vraag uit de probleemstelling, hoe werden naoorlogse eengezinshuizen in de woningwetsector geconstrueerd, kan geantwoord worden dat voor eengezinshuizen overwegend traditionele bouwmethoden werden toegepast. De toepassing van niet-traditionele bouwmethoden is voor eengezinshuizen lange tijd vrij bescheiden geweest. De toepassing van grote-elementenmethoden kwam maar korte tijd voor en is steeds gering gebleven; gietbouw werd voor eengezinshuizen pas van belang toen mobiele, zich niet over rails verplaatsende bouwkransen beschikbaar kwamen. Gietbouw werd daardoor pas aan het eind van de jaren zeventig belangrijker dan traditionele en niet-traditionele stapelbouwmethoden. Sommige aannemers pasten rond 1970 een gietbouwmethode toe, zonder dat ze beschikten over een Ratiobouw-attest. In een aantal gevallen had dat tot gevolg dat de isolatie ontbrak op de dragende betonwand in de eindgevels.

Een ontwikkeling, die van blijvend belang zou blijken te zijn bij niet-traditionele stapelbouwmethoden, was de opkomst eind jaren zeventig van een bouwmethode met grote stapel-elementen van kalkzandsteen. Na 1980 is deze wijze van bouwen voor eengezinshuizen minstens zo belangrijk geworden als gietbouw, maar dat is uit de steekproef nog niet af te leiden.

Meer informatie vindt men in de hoofdstukken 5 tot en met 8 en die informatie vindt men nog eens samengevat in de eerste paragrafen van dit hoofdstuk.

De tweede vraag uit de probleemstelling, hoe vaak komen bepaalde materialen en constructies voor en in welke periode, wordt eveneens beantwoord in bovengenoemde hoofdstukken 5 tot en met 8, maar men vindt ook een compleet overzicht van de voorkomende materialen en



1976 LOCHEM, traditionele bouw

- Soort woningen: eengezinshuizen  
 Plattegrondtype: tweebeukig met rechte tussenwanden + type zonder dragende tussenwanden  
 Blok lengte: 2 - 7 woningen  
 Blok opbouw: plattegronden om en om gespiegeld + rug aan rug gebouwd  
 Bouwlagen: 2 verdiepingen  
 Onderbouw: geen begaanbare ruimte  
 Zolderruimte: bewoonbare zolderruimte  
 Dakvorm: combinatie van plat en schuin dak + lagere aanbouw met plattendak  
 Gevel: los van elkaar geplaatste + horizontaal gekoppelde kozijnen  
 Bergingen: ingebouwd + aangebouwd aan de voorzijde



constructies in bijlage 1. In welke periode die materialen en constructies werden gebruikt, vindt men onder 'neutrale opmerkingen' in paragraaf 9.7 van dit hoofdstuk. De belangrijkste ontwikkeling, die er bij eengezinshuizen is geweest, is de ontwikkeling van traditionele tweebeukige woningen naar eenbeukige woningen onder invloed van nieuwe vloerconstructies, door het beschikbaar komen van breedplaatvloeren en prefab plaatvloeren. Deze ontwikkeling was niet alleen van belang voor de constructie van de woningen, maar ook voor de verkaveling, omdat eenbeukige woningen smaller zijn. Dat blijkt ook uit de cijfers van de Kwalitatieve Woningdocumentatie: van 1962 tot 1971 lag de gemiddelde gevelbreedte van eengezins woningwetwoningen meestal rond de 6,20 m, terwijl de gevelbreedte van 1973 tot 1977 gemiddeld nog maar op 5,70 m à 5,80 m ligt. Interessant is ook dat het toegenomen woningoppervlak als gevolg van het van kracht worden van nieuwe 'Voorschriften en wenken' in 1965 niet te merken is aan de gemiddelde gevelbreedte, maar wel aan de gemiddelde woningdiepte: deze nam van 1962 tot 1965 geleidelijk toe van 7,50 m tot 7,90 m, van 1966 tot 1970 komt die plotseling op 8,40 m à 8,50 m en voor de jaren 1973 tot 1977 op 9,10 m à 9,20 m.<sup>2</sup>

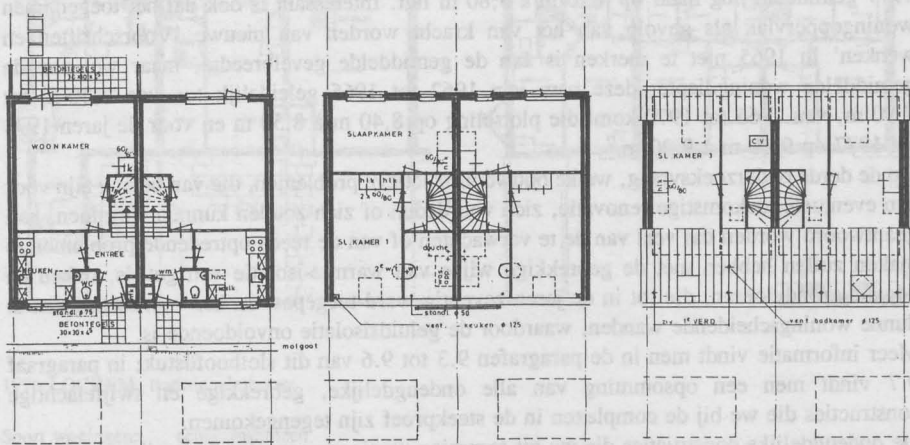
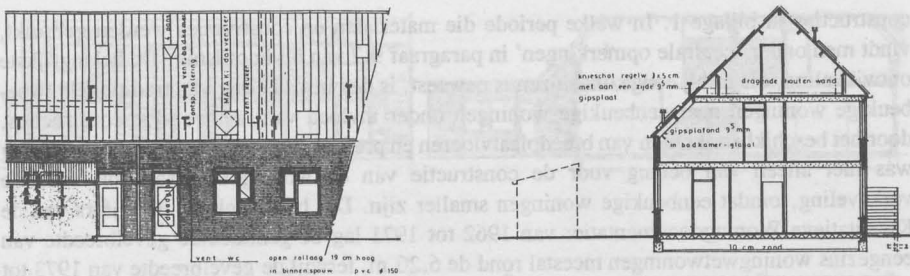
Op de derde onderzoeksvraag, welke bouwconstructieve problemen, die van belang zijn voor een eventuele toekomstige renovatie, zich voordeden of zich zouden kunnen voordoen, kan geantwoord worden dat veel van de te verwachten of van de reeds optredende problemen te maken zullen hebben met de gebrekkige wijze van warmte-isolatie van gevels, daken en begane-grondvloeren, die tot in de jaren zeventig werd toegepast en het voorkomen van te dunne woningscheidende wanden, waardoor de geluidsisolatie onvoldoende is.

Meer informatie vindt men in de paragrafen 9.3 tot 9.6 van dit slothoofdstuk; in paragraaf 9.7 vindt men een opsomming van alle ondeugdelijke, gebrekkige en twijfelachtige constructies die we bij de complexen in de steekproef zijn tegengekomen.

De ondeugdelijke constructies die we bij sommige woningen tegenkwamen zijn: een bouw-fysisch onjuiste platdakconstructie, het niet verzinken van aan vocht blootgestelde staal-constructies, zoals lateien, stalen ramen, balustrades, omrandingen van vloerluiken en stalen onderstukken van hemelwaterafvoeren.

Gebrekkige constructies die we tegenkwamen, betreffen op de eerste plaats het bij sommige woningen ontbreken van noodzakelijke voorzieningen, zoals: warmte-isolatie, kruipruimte-ventilatie, een spouw in gevelconstructies, een balkon bij duplexwoningen, terras-afscheidings, dilataties, een goede afsluiting bij kruipluiken, lichtopeningen op zolder, ventilatie onder betonpannen, een flexibele aansluiting in de buitenriolering, schoorsteen-potjes, warmwaterleidingen en/of douche-installaties en meterkasten. Andere gebrekkige constructies betreffen bij sommige woningen naast de al genoemde te geringe warmte-isolatie en te geringe dikte van woningscheidende wanden: het voorkomen van koudebruggen, bouw-fysisch minder juiste gevelconstructies, uit constructief oogpunt te dunne dragende wanden, onvoldoende geluidsisolatie tussen kamers van eenzelfde woning, minder goede afdichtingen van binnenrioleringen, het aanleggen van centrale-verwarmingsleidingen in kruipruimten en de plaatsing van sommige meterkasten.

Het predikaat twijfelachtig is van toepassing op de renovatie van semi-permanente woningen, het maken van staalfunderingen op slappe grond, niet-waterdichte souterrain- of kelder-vloeren, het gebruik van allerlei asbestcementproducten, de wand- of vloerafwerking van sommige badcellen, het gebruik van hout voor vloeren die vaak gereinigd moeten worden, sommige bezuinigingsmaatregelen, het gebruik van materialen van twijfelachtige kwaliteit of



1977 HEINENOORD, traditionele bouw

- Soort woningen: eengezinshuizen
- Plattegrondtype: woningtype zonder dragende tussenwanden
- Bloklengte: 2 - 6 woningen
- Blokkopbouw: plattegronden om en om gespiegeld
- Bouwlagen: 2 verdiepingen
- Onderbouw: geen begaanbare ruimte
- Zolderruimte: bewoonbare zolderruimte + verdieping met aan één zijde schuin dakvlak
- Dakvorm: zadeldak in langsrichting
- Gevel: los van elkaar geplaatste kozijnen
- Bergingen: vrijstaand voor de woning

met bedenkelijke eigenschappen voor het milieu, ouderwetse installaties zoals beerputten of septic tanks en collectieve verwarmingsinstallaties met terreinleidingen.

De gemaakte neutrale opmerkingen hebben betrekking op: niet-begaanbare vlieringen, zolderkamers, kelderkasten, verdiepinghoogten, beton- en kalkzandsteenblokken, het isoleren van gevels, dragende wanden op zolder bij gietbouwsystemen, buigslappe voorzetwanden, tweebeukige woningen, houten vloeren, holle-baksteenvloeren, het gebruik van gordingschoenen, kunststof dakgoten, bijzonderheden van bepaalde bouwsystemen, de gebruikte materialen voor buitenkozijnen, de aansluitingen daarvan aan andere constructies en de isolatie van de dichte gedeelten van puien, voorts op open keukens, dakpannen, de materialen voor rioleringen en hemelwaterafvoeren en individuele centrale-verwarmingsinstallaties.

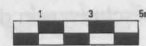
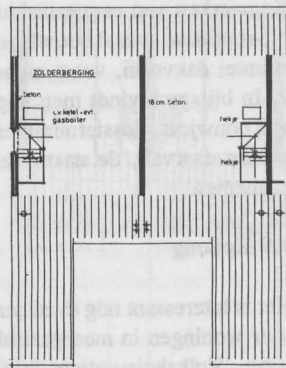
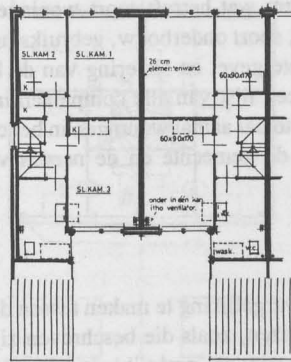
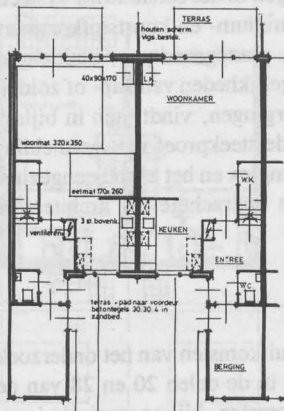
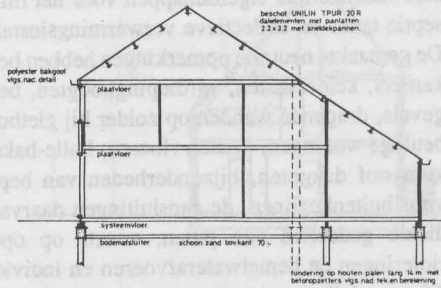
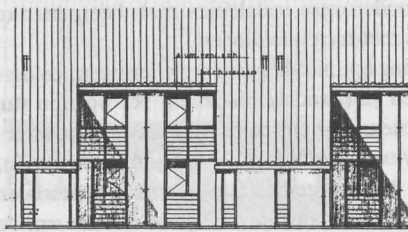
Als voordelig werd beoordeeld de veranderbaarheid van woningen in het eerste *RBM*-systeem en in het *Welschen*-systeem en de beglazingssystemen bij aluminium- en kunststofkozijnen. Kenmerken van eengezinshuizen, wat betreft soort woningen, plattegrondtype, bloklengthe, blokopbouw, aantal bouwlagen, soort onderbouw, gebruiksmogelijkheden van kap- of zolderruimte, dakvorm, voor- en achtergevel en situering van de bergingen, vindt men in bijlage 2. In bijlage 3 vindt men nog een lijst van alle complexen in de steekproef met vermelding van bouwjaar, dossiernummer, totaal aantal woningen in het complex en het aantal eengezinshuizen daarvan, de naam van de gemeente en de namen van opdrachtgever, architect en aannemer.

## 9.9 Epiloog

Het is interessant nog even een vergelijking te maken tussen de uitkomsten van het onderzoek naar woningen in meergezinshuizen, zoals die beschreven zijn in de delen 20 en 28 van de serie 'Volkshuisvesting in theorie en praktijk' en de uitkomsten bij eengezinshuizen, beschreven in dit deel.

De verspreiding van complexen eengezinshuizen in de sociale huursector over Nederland is anders dan voor complexen met meergezinshuizen in die sector: terwijl meergezinshuizen vooral te vinden zijn in de Randstad met een duidelijke nadruk op de grote steden, zijn voor eengezinshuizen de provincies Noord-Brabant en Gelderland qua aantallen belangrijker dan de Randstadprovincies.

Bij woningen in meergezinshuizen werd in 1966 voor de buitenkozijnen voor het eerst tropisch hardhout gebruikt en dat materiaal komt voor dat onderdeel van de woningen vanaf dat jaar ook iets meer voor dan vurenhout. Tropisch hardhout werd bij eengezinshuizen wat later, pas vanaf 1970, en tevens wat minder toegepast dan bij woningen in meergezinshuizen. Hetzelfde geldt voor de toepassing van dubbel glas: ook dat werd bij eengezinshuizen wat later en wat minder toegepast dan bij woningen in meergezinshuizen. Net als bij woningen in meergezinshuizen werden bij eengezinshuizen een tijdlang sandwichpanelen toegepast in dichte gedeelten van puien. Begin- en einddatum van die toepassing, respectievelijk 1965 en 1976, vallen merkwaardig genoeg beide een paar jaar eerder dan bij woningen in meergezinshuizen.



1979 ZAAANSTAD, niet-traditionele stapelbouw (kalkzandsteenelementen)

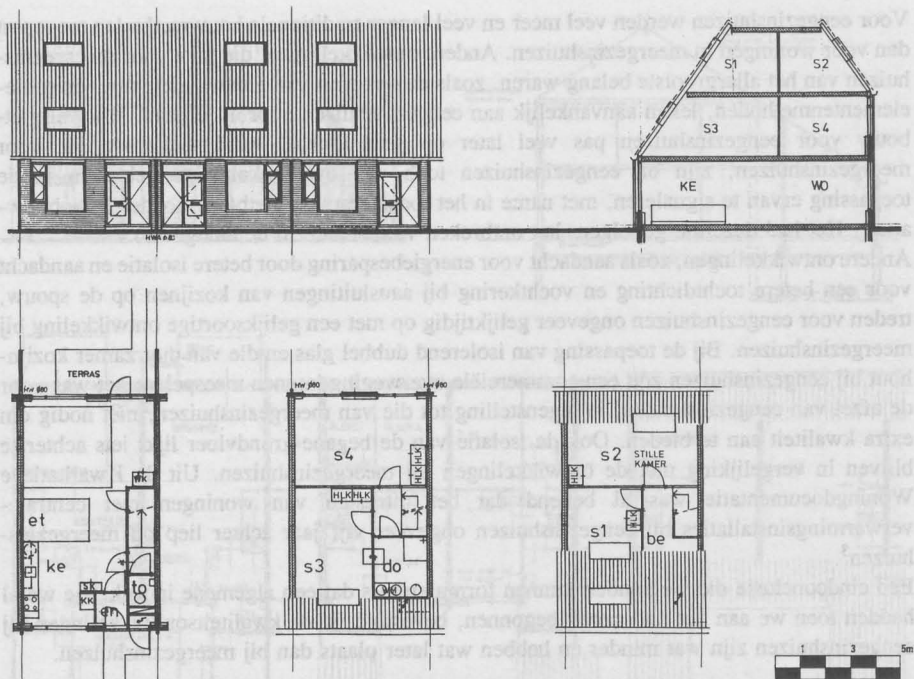
- Soort woningen: eengezinshuizen
- Plattegrondtype: woningtype zonder dragende tussenwanden
- Bloklengte: 2 - 6 woningen
- Blokopbouw: plattegronden om en om gespiegeld
- Bouwlagen: 2 verdiepingen
- Onderbouw: geen begaanbare ruimte
- Zolderruimte: begaanbare zolder
- Dakvorm: zadeldak in langsrichting + lagere aanbouw met schuin dak
- Gevel: los van elkaar geplaatste kozijnen + over twee verdiepingen doorgaande pui
- Bergingen: aangebouwd aan de voorzijde

Voor eengezinshuizen werden veel meer en veel langer traditionele bouwmethoden toegepast dan voor woningen in meergezinshuizen. Andere ontwikkelingen, die juist voor meergezins- huizen van het allergrootste belang waren, zoals de opkomst van nieuwe gietbouw- en grote- elementenmethoden, leken aanvankelijk aan eengezinshuizen voorbij te gaan. Hoewel giet- bouw voor eengezinshuizen pas veel later op grote schaal werd toegepast dan voor meergezinshuizen, zijn bij eengezinshuizen toch wel overeenkomstige gebreken in de toepassing ervan te signaleren, met name in het toepassen van gietbouw zonder Ratiobouw- attest. Het had dezelfde gevolgen: het ontbreken van isolatie in de eindgevels.

Andere ontwikkelingen, zoals aandacht voor energiebesparing door betere isolatie en aandacht voor een betere tocht dichting en vochtkering bij aansluitingen van kozijnen op de spouw, treden voor eengezinshuizen ongeveer gelijktijdig op met een gelijksoortige ontwikkeling bij meergezinshuizen. Bij de toepassing van isolerend dubbel glas en die van duurzamer kozijn- hout bij eengezinshuizen zou een commerciële overweging kunnen meespelen: het was voor de afzet van eengezinshuizen, in tegenstelling tot die van meergezinshuizen, niet nodig om extra kwaliteit aan te bieden. Ook de isolatie van de begane-grondvloer lijkt iets achter te blijven in vergelijking met de ontwikkelingen bij meergezinshuizen. Uit de Kwalitatieve Woningdocumentatie was al bekend dat het uitrusten van woningen met centrale- verwarmingsinstallaties bij eengezinshuizen ongeveer vijf jaar achter liep op meergezins- huizen<sup>3</sup>.

Een eindconclusie die we zouden kunnen formuleren is dat een algemene indruk, die we al hadden toen we aan het onderzoek begonnen, bevestigd is: de kwaliteitsontwikkelingen bij eengezinshuizen zijn wat minder en hebben wat later plaats dan bij meergezinshuizen.

Met de voltooiing van dit deel over eengezinshuizen is nu het onderzoek naar de bouw- constructieve aspecten van de naoorlogse sociale woningvoorraad, zoals wij dat voor ogen hadden, ten einde. Wij hopen dat er een nuttig gebruik gemaakt zal kunnen worden van de door ons verzamelde gegevens



### 1980 ROTTERDAM, gietbouw

|                  |   |
|------------------|---|
| Soort woningen:  | eengezinshuizen   |
| Plattegrondtype: | woningtype zonder dragende tussenwanden                               |
| Bloklengte:      | 4 - 9 woningen  |
| Blokopbouw:      | plattegronden om en om gespiegeld                                     |
| Bouwlagen:       | 3 verdiepingen  |
| Onderbouw:       | geen begaanbare ruimte  |
| Zolderruimte:    | verdieping met aan één zijde schuin dakvlak + bewoonbare zolderruimte |
| Dakvorm:         | combinatie van plat en schuin dak                                     |
| Gevel:           | los van elkaar geplaatste kozijnen                                    |
| Bergingen:       | vrijstaand achter   |

### Noten bij hoofdstuk 9

1. Van Elk / Priemus, 1970.
2. Bruggeman, 1981, Tabellen II en III.
3. Bruggeman, 1981, Tabel X.

## LITERATUUR

- Bergs, J.A., Rooijen, J.N.M. van & Melse, C.G. (1982) Akoestische kwaliteit van nieuwbouwwoningen. 's-Gravenhage: Ministerie van VROM.
- Bruggeman, L.A. (1981) Kwalitatieve Woningdocumentatie (KWD) 1948-1977. 's-Gravenhage: Staatsuitgeverij.
- Centrale Directie van de Volkshuisvesting, Jaarverslagen 1975-1980, 's-Gravenhage.
- Centrale Directie van de Volkshuisvesting en de Bouwnijverheid, Jaarverslagen 1956-1974, 's-Gravenhage.
- Centrale Directie van de Wederopbouw en de Volkshuisvesting, Jaarverslagen 1947-1955, 's-Gravenhage.
- Elk, R.S.F.J. van & Priemus, H. (1970) Niet-traditionele woningbouwmethoden in Nederland. Alphen aan den Rijn: Samsom.
- Lichtveld, W.J. (1989) Naar dichtere begane-grondvloeren. Rotterdam: Stichting Bouwresearch.
- Maandstatistiek Bouwnijverheid, jaargang 1-22 (1959-1980).
- Maandstatistiek voor de Nijverheid, jaargangen 1954-1958.
- Mazure, J.P., Jelsma, O., Wijmer, N.F. & Breukelman, J. (1946) Nieuwe bouwsystemen, Monografie van de Stichting Bouw. Den Haag: Stichting Bouw.
- Niggebrugge, J.W. (1983) Geluidisolatie tussen woningen met pannendakconstructies. Den Haag.
- Otten, A. & Klijn, E. (1991) Philips' Woningbouw 1900-1990. Zaltbommel: Europese Bibliotheek.
- Siraa, H.T. (1989) Een miljoen nieuwe woningen. Den Haag: SDU Uitgeverij.
- Stichting Bouwresearch (1973) Dak- en wandconstructies, gezien door een thermo-hygrische bril. Rotterdam: Stichting Bouwresearch.
- Stichting Bouwresearch (1976) Warmte-isolatie en ventilatie van muren en daken. Alphen aan den Rijn: Samsom.
- Stichting Bouwresearch (1984) Warmte-isolatie en ventilatie van muren en daken. Deventer: Kluwer.
- Stichting Bouwresearch (1978) Bouwconstructies gezien door een thermo-hygrische bril. Deventer: Kluwer / Den Haag: Ten Hagen.
- Stichting Commissie voor Uitvoering van Research ingesteld door de Betonvereniging (1974) Gebruik van wand-, tafel- en tunnelbekistingen. Zoetermeer: Betonvereniging.

- Stichting Ratiobouw (1948) Monografie Nieuwe systemen in de woningbouw. 's-Gravenhage: Stichting Bouw.
- Thijssen, C.C.F. & Meijer, C.J. (1988) Bouwconstructieve analyse van naoorlogse meergezinshuizen in de non-profit huursector 1946-1965. Delft: DUP.
- Thijssen, C.C.F. (1990) Technische kwaliteit van etagewoningen. Deel A: Bouwconstructieve analyse van naoorlogse meergezinshuizen in de non-profit huursector 1966-1980. Delft: DUP.
- Thijssen, C.C.F. (1990) Technische kwaliteit van etagewoningen. Deel B: Bouwconstructieve analyse van naoorlogse meergezinshuizen in de non-profit huursector 1946-1980; bijzonderheden en gegevens uit openbare bronnen. Delft: DUP.



## BIJLAGE 1

# KWANTIFICERING VAN BOUWCONSTRUCTIES

### Toelichting

Van alle voorkomende bouwconstructies bij eengezinshuizen is in deze bijlage geteld bij hoeveel woningen die constructie voorkomt. Opgenomen zijn toegepaste materialen en constructies van de woningen zelf, niet van aangebouwde of uitgebouwde berggruimten. Soms zijn zulke uitbouwen echter weer gecombineerd met de entree van de woningen: in dat geval is dat entreegedeelte wel in de kwantificering meegenomen. De constructies zijn gerangschikt volgens de elemententabel van het NL-SfB classificatiesysteem. Naar bouwmethode onderscheiden wij in de tabel vier groepen: traditionele bouw, niet-traditionele stapelbouwmethoden, grote-elementenmethoden en gietbouw. Men kan per groep het aantal woningen in de steekproef aflezen waarbij de betreffende constructie voorkomt, alsmede de som daarvan onder 'totaal'. In de laatste kolom is aangegeven - alleen in gehele percentages - bij hoeveel procent van de woningen in de steekproef de genoemde constructie voorkomt. Voor bepaalde elementen die bij iedere woning voorkomen, zoals 'fundering', 'buitenwand', 'dak', zou het totaal dan steeds op honderd procent moeten uitkomen. Als dat niet zo is of als het totaal niet klopt, kan dat komen door afrondingen of doordat bij een aantal woningen in een complex bepaalde elementen niet of in twee versies voorkomen, bij voorbeeld bij combinaties van een plat en een schuin dak. Een gemeenschappelijk element, zoals een eindgevel van een rijtje woningen, is voor iedere woning eenmaal meegeteld, hoewel er niet evenveel eindgevels als eengezinshuizen zijn.

- Groep 1 = traditionele bouw  
 Groep 2 = niet-traditionele stapelbouwmethoden  
 Groep 3 = grote-elementenmethoden  
 Groep 4 = gietbouwmethoden

| Groep  | 1  | 2 | 3 | 4  | Totaal | Procent |
|--|----|---|---|----|--------|---------|
| Aantal woningen  | 70 | 8 | 5 | 24 | 107    | 100     |
| (1-) Onderbouw   |    |   |   |    |        |         |
| (11.0) Bodemvoorzieningen  |    |   |   |    |        |         |
| - drainage   | 6  |   |   | 2  | 8      | 8       |
| - laag schoon zand op kruipruimtebodemp                                  | 24 | 6 | 1 | 10 | 42     | 39      |
| - grondverbetering door ontgraving en aanvulling met zand                | 9  |   |   | 2  | 11     | 11      |
| (13.0) Vloeren op grondslag  |    |   |   |    |        |         |
| (13.1) Vloeren op vaste grond, niet-constructief                         |    |   |   |    |        |         |
| - bodemafluiting van stampbeton  | 9  | 3 |   |    | 12     | 11      |
| - souterrain- of keldervloer van stampbeton                              | 3  |   |   |    | 3      | 3       |
| - vloer kelderkast van stampbeton  | 10 |   |   |    | 10     | 9       |
| - begane-grondvloer van stampbeton                                       | 22 |   | 1 | 2  | 25     | 24      |
| - begane-grondvloer van stampbeton, gestort op isolatiemateriaal         | 5  |   | 1 |    | 6      | 6       |
| - spijkerribben met houten vloer op stampbeton ondervloer                | 2  |   |   |    | 2      | 2       |
| - betontegels in zand gestraat, binnenshuis                              | 2  |   |   |    | 2      | 2       |
| (13.2) Constructieve vloeren op vaste grond                              |    |   |   |    |        |         |
| - keldervloer van gewapend beton   | 3  |   |   | 2  | 5      | 5       |
| - vloer kelderkast van gewapend beton                                    | 12 | 2 |   | 2  | 16     | 15      |
| - begane-grondvloer van gewapend beton                                   | 3  |   |   | 2  | 5      | 5       |
| - begane-grondvloer van gewapend beton met houten vloer op spijkerribben |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| (16.0) Funderingsconstructies  |    |   |   |    |        |         |
| (16.1) Funderingsvoeten/-balken  |    |   |   |    |        |         |
| - onbekend   |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - gemetselde fundering van kalkzandsteen of baksteen                     | 9  |   |   | 1  | 10     | 9       |
| - stampbeton fundering onder gehele lengte van de muur                   | 33 |   | 1 | 5  | 39     | 37      |
| - strokenfundering van gewapend beton                                    | 8  | 1 | 2 | 4  | 15     | 14      |
| - strokenfundering van gewapend beton met langsbalk                      | 1  |   |   | 1  | 2      | 2       |
| - balkenrooster van gewapend beton                                       | 19 | 6 | 2 | 12 | 40     | 37      |
| - stampbeton funderingspoeren  |    |   | 1 |    | 1      | 1       |
| - putringen  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| (16.2) Keermuren   |    |   |   |    |        |         |
| - souterrainwanden van metselwerk mergelsteen                            | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - gemetselde kelderwanden van baksteen of kalkzandsteen                  | 2  |   |   |    | 2      | 2       |
| - kelderwanden van stampbeton  | 2  |   |   |    | 2      | 2       |
| - kelderwanden van gewapend beton  | 1  | 1 |   | 2  | 4      | 4       |
| - wanden kelderkast van metselwerk                                       | 12 |   |   | 2  | 14     | 13      |
| - wanden kelderkast van stampbeton en eventueel van metselwerk           | 5  |   |   |    | 5      | 4       |
| - wanden kelderkast van gewapend beton                                   | 3  | 1 |   |    | 4      | 4       |
| (17.0) Paalfunderingen   |    |   |   |    |        |         |
| - onbekend   |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - houten palen met in het werk opgestorte betonpoeren                    | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - houten palen met gewapend-betonopzetters                               | 9  | 5 |   | 6  | 20     | 19      |
| - gewapend-betonpalen  | 7  |   | 2 | 5  | 14     | 14      |
| - in de grond gevormde palen   | 1  |   |   | 1  | 2      | 2       |

| Groep   | 1  | 2 | 3 | 4  | Totaal | Procent |
|---|----|---|---|----|--------|---------|
| (19.0) Onderbouw  |    |   |   |    |        |         |
| - gemetselde bordessen bij voordeuren   | 2  |   |   |    | 2      | 2       |
| - souterrain-ingangen met trappen en keermuren  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - gemetselde of betonnen kelderkoekoeken  | 2  |   |   | 1  | 3      | 3       |
| - geen ventilatie in kruipruimte of onbekend  | 13 | 1 |   |    | 14     | 13      |
| - ventilatie kruipruimte via de spouw, zonder kokers  | 33 | 2 |   | 3  | 38     | 35      |
| - ventilatie kruipruimte door de spouw via kokers of zonder dat er verbinding is met de spouw                   | 10 | 5 | 4 | 15 | 34     | 32      |
| - geen kruipruimte  | 14 |   | 1 | 5  | 20     | 19      |
| (2-) Bovenbouw  |    |   |   |    |        |         |
| (21.0) Buitenwanden   |    |   |   |    |        |         |
| (21.1) Buitenwanden, niet-dragend   |    |   |   |    |        |         |
| (21.13) Langsgevel, niet dragend  |    |   |   |    |        |         |
| - metselwerk met spouw  | 3  |   |   |    | 3      | 3       |
| - metselwerk zonder spouw   | 2  |   |   | 1  | 3      | 2       |
| - spouwmuur met gemetseld buitenspouwblad en geïsoleerd binnen-spouwblad met plaatmateriaal op houten regelwerk | 1  | 1 | 1 | 3  | 6      | 5       |
| - puiconstructie met weinig of geen isolatiemateriaal   | 7  |   | 3 | 1  | 11     | 10      |
| - puiconstructie met metselwerk aan de binnenzijde  | 3  |   |   |    | 3      | 3       |
| - geïsoleerde puiconstructie met buitenbekleding van rabatdelen, multiplex of aluminium golfplaat               |    | 2 | 1 | 1  | 4      | 4       |
| - gemetselde gevelpanen   |    |   | 1 | 1  | 2      | 2       |
| - geprefabriceerde betonnen gevelkolommen   |    |   | 2 | 1  | 3      | 2       |
| - asbestcement kokers opgevuld met metselwerk of beton  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - aluminium of polyester koker om hemelwaterafvoer  |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| (21.14) Kopgevel, niet-dragend  |    |   |   |    |        |         |
| - kopgevelbeschieting op houten regelwerk, met isolatie   | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - betonblokken volgens systeem  |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| (21.15) Afdekbanden, niet-dragende gevelbanden  |    |   |   |    |        |         |
| - gemetselde gevelafdekking   | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - afdekplaat van gewapend beton, in het werk gestort  | 1  |   |   | 1  | 2      | 1       |
| - geprefabriceerde betonnen afdekplaten   | 2  | 1 |   |    | 3      | 3       |
| - met zink beklede houten lijst op uitmetseling in gevel  |    | 1 |   |    | 1      | 1       |
| - houten lijst met isolatie voor vloerranden  |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - aluminium waterslag boven metselwerk  |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - betonplanken, betontegels, gemetselde klisklezoren of klamplaag onder kozijnen op begane grond                | 2  | 1 |   | 4  | 7      | 7       |
| (21.2) Buitenwanden, dragend  |    |   |   |    |        |         |
| (21.23) Langsgevel, dragend   |    |   |   |    |        |         |
| - gemetselde spouwmuur van baksteen en eventueel kalkzandsteen of kalkzandsteenblokken                          | 52 |   |   | 5  | 57     | 53      |
| - gemetselde spouwmuur van baksteen en betonblokken   | 7  | 2 |   | 2  | 11     | 10      |
| - gemetselde spouwmuur van kalkzandsteen en betonblokken  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - gemetselde spouwmuur van baksteen en kalkzandsteen of kalkzandsteenblokken met geïsoleerde spouw              | 5  | 3 |   | 6  | 14     | 13      |
| - korrelbeton, zonder bekleding   |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - gewapend beton, in het werk gestort, zonder spouw   |    |   |   | 2  | 2      | 2       |
| - spouwmuur met in het werk gestort binnenspouwblad van beton en gemetseld buitenspouwblad                      | 1  |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - geprefabriceerde betonelementen met gemetseld binnenspouwblad   |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - geprefabriceerde betonelementen met isolatie  | 1  |   | 2 | 1  | 4      | 4       |
| - geprefabriceerde betonelementen met isolatie en gemetseld buitenspouwblad                                     |    | 2 | 2 |    | 4      | 4       |
| - staalskelet met schokbeton buitenplaten en isolerende binnenplaten  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |

| Groep  | 1  | 2 | 3 | 4  | Totaal | Procent |
|--|----|---|---|----|--------|---------|
| (21.24) Kopgevel, dragend  |    |   |   |    |        |         |
| - gemetselde spouwmuur van baksteen en eventueel kalkzandsteen of kalkzandsteenblokken                         | 54 | 1 |   | 2  | 57     | 53      |
| - gemetselde spouwmuur van baksteen en betonblokken  | 8  | 4 |   |    | 12     | 11      |
| - gemetselde spouwmuur van kalkzandsteen en betonblokken   | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - gemetselde spouwmuur van baksteen en kalkzandsteen of kalkzandsteenblokken met geïsoleerde spouw             | 7  |   |   |    | 7      | 7       |
| - gemetselde spouwmuur van baksteen en betonblokken met geïsoleerde spouw                                      | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - dragende wand van gelijkde kalkzandsteenelementen met gemetseld buitenspouwblad en geïsoleerde spouw         |    | 3 |   |    | 3      | 3       |
| - korrelbeton, zonder bekleding  |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - gewapend beton, in het werk gestort, zonder spouw  |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - gewapend beton met gemetseld buitenspouwblad en weinig of geen isolatiemateriaal in de spouw                 |    |   |   | 9  | 9      | 8       |
| - gewapend beton met gemetseld buitenspouwblad en geheel of vrijwel geheel met isolatiemateriaal gevulde spouw |    |   |   | 10 | 10     | 9       |
| - geprefabriceerde betonnen gevelelementen met geïsoleerde spouw   |    |   | 2 |    | 2      | 2       |
| - geprefabriceerde betonelementen met isolatie en gemetseld buitenspouwblad                                    |    | 1 | 4 |    | 5      | 5       |
| - staalskelet met schokbeton buitenplaten en isolerende binnenplaten   |    | 1 |   |    | 1      | 1       |
| (21.25) Lateien, gevelbanden   |    |   |   |    |        |         |
| - onbekend   | 2  |   |   |    | 2      | 2       |
| - houten balk onder muurplaat  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - lateien van gewapend metselwerk, in het werk vervaardigd   | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - lateien van gewapend beton, in het werk gestort  | 36 |   |   | 2  | 38     | 36      |
| - geprefabriceerde betonlateien  | 17 | 2 |   | 10 | 28     | 26      |
| - geprefabriceerde lateien van gewapend metselwerk   | 16 | 1 |   | 7  | 24     | 22      |
| - lateien van profielstaal   | 2  | 1 |   | 2  | 5      | 5       |
| - gevelbanden van gewapend beton, in het werk gestort  | 9  |   |   | 1  | 10     | 9       |
| - geprefabriceerde gevelband-elementen van gewapend beton  | 3  |   |   |    | 3      | 3       |
| (22.0) Binnenwanden  |    |   |   |    |        |         |
| (22.1) Binnenwanden, niet-dragend  |    |   |   |    |        |         |
| (22.12) Separatiewanden tussen kamers  |    |   |   |    |        |         |
| - onbekend   | 1  |   |   | 1  | 2      | 2       |
| - metselwerk kalkzandsteen   | 4  |   |   | 1  | 5      | 5       |
| - metselwerk van gebakken isolatiesteen  | 7  |   |   | 1  | 8      | 8       |
| - metselwerk bims-, sintel- of gasbetonsteen   | 51 | 1 | 1 | 11 | 64     | 60      |
| - gipsblokken  | 4  | 3 |   | 8  | 16     | 15      |
| - dunne kalkzandsteen lijmblokken  |    | 1 |   |    | 1      | 1       |
| - multiplex, vezel- of gipsplaat op houten regelwerk   | 6  |   |   | 3  | 8      | 8       |
| - geprefabriceerde verdiepinghoge elementen met houten raamwerk, bekleed met vezel- of gipsplaat               | 1  | 1 | 4 | 3  | 9      | 9       |
| - geprefabriceerde verdiepinghoge lichtbetonelementen  | 1  |   |   | 1  | 2      | 2       |
| - kastenwand   | 9  | 3 | 2 | 2  | 15     | 15      |
| - separatiewand met buigslappe voorzetwand   |    |   |   | 4  | 4      | 4       |
| (22.13) Separatiewanden tussen woningen  |    |   |   |    |        |         |
| - klinkerisoliet betonelementen, gevuld met beton  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - halfsteens of dunner metselwerk baksteen of kalkzandsteen  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - metselwerk lichtbeton of Poriso-steen  |    |   |   | 2  | 2      | 2       |
| - meterkast in woningscheidende wand opgenomen   | 1  |   |   |    | 1      | 1       |

| Groep   | 1  | 2 | 3 | 4  | Totaal | Procent |
|---|----|---|---|----|--------|---------|
| (22.2) Binnenwanden, dragend  |    |   |   |    |        |         |
| (22.22) Dragende binnenwanden tussen kamers   |    |   |   |    |        |         |
| - metselwerk mergelsteen  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - metselwerk baksteen, kalkzandsteen of kalkzandsteenblokken                          | 49 |   |   | 3  | 53     | 49      |
| - metselwerk betonblokken   | 8  | 1 |   |    | 9      | 8       |
| - gelijmde kalkzandsteenelementen   |    | 1 |   |    | 1      | 1       |
| - sintelbeton gestort tussen betonnen constructiestijlen                              |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - korrelbeton of puinbeton, ter plaatse gestort                                       |    |   |   | 2  | 2      | 2       |
| - gewapend of ongewapend (grind)beton, ter plaatse gestort                            |    | 1 |   | 2  | 3      | 3       |
| - geprefabriceerde verdiepinghoge elementen van beton                                 |    |   | 4 |    | 4      | 4       |
| - geprefabriceerde houten binnenwandelementen met gipsplaat                           |    | 1 |   |    | 1      | 1       |
| - houten constructiewand met stijl- en regelwerk, bekleed met multiplex of spaanplaat | 1  |   | 1 |    | 2      | 2       |
| - staalconstructie met bekledingsplaten   |    | 1 |   |    | 1      | 1       |
| (22.23) Dragende binnenwanden tussen woningen   |    |   |   |    |        |         |
| - metselwerk mergelsteen  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - metselwerk baksteen, kalkzandsteen of kalkzandsteenblokken                          | 43 | 1 |   | 6  | 50     | 47      |
| - metselwerk betonblokken of gevulde droogstapelblokken                               | 12 | 4 |   |    | 16     | 15      |
| - gelijmde kalkzandsteenelementen   |    | 3 |   |    | 3      | 3       |
| - sintelbeton gestort tussen betonnen constructiestijlen                              |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - korrelbeton of puinbeton, ter plaatse gestort                                       |    |   |   | 2  | 2      | 2       |
| - gewapend of ongewapend (grind)beton, ter plaatse gestort                            |    |   |   | 20 | 20     | 19      |
| - geprefabriceerde verdiepinghoge elementen van beton                                 |    | 1 | 5 |    | 6      | 6       |
| - gemetselde spouwmuur van baksteen, kalkzandsteen of kalkzandsteenblokken            | 12 |   |   |    | 12     | 12      |
| - ankerloze spouwmuur van kalkzandsteenblokken  | 3  |   |   |    | 3      | 3       |
| - staalconstructie met bekleding, betonplaten in de spouw                             |    | 1 |   |    | 1      | 1       |
| (23.0) Vloeren, galerijen   |    |   |   |    |        |         |
| (23.1) Vloeren, niet-constructief   |    |   |   |    |        |         |
| (23.11) Vliering  |    |   |   |    |        |         |
| - houten plafondhangers met plaatmateriaal of schrootjes                              | 12 | 2 |   | 4  | 18     | 17      |
| - houten plafondhangers met stucadoorwerk   | 6  |   |   | 2  | 8      | 7       |
| - houten plafondhangers met plaatmateriaal en bedekt met isolatiemateriaal            | 1  |   |   | 2  | 3      | 3       |
| (23.2) Constructieve vloeren  |    |   |   |    |        |         |
| (23.21) Begane-grondvloer   |    |   |   |    |        |         |
| - houten balklaag met houten vloerdelen   | 26 | 4 |   |    | 30     | 28      |
| - stalen rasters met dekplaten  |    | 1 |   |    | 1      | 1       |
| - holle-baksteenvloer   | 7  |   |   |    | 7      | 6       |
| - in de handel verkrijgbare systeemvloer  | 26 | 5 | 3 | 15 | 49     | 46      |
| - in de handel verkrijgbare geïsoleerde systeemvloer                                  | 2  |   | 1 | 4  | 7      | 6       |
| - gewapend-betonvloer   | 5  |   |   | 2  | 7      | 7       |
| - geprefabriceerde plaatvloerelementen van beton                                      | 1  | 1 |   |    | 2      | 2       |
| (23.24) Verdiepingvloer   |    |   |   |    |        |         |
| - houten balklaag met houten vloerdelen   | 16 | 4 |   | 1  | 21     | 19      |
| - stalen rasters met dekplaten  |    | 1 |   |    | 1      | 1       |
| - holle-baksteenvloer   | 18 |   |   |    | 18     | 17      |
| - in de handel verkrijgbare systeemvloer  | 12 | 1 |   | 1  | 14     | 13      |
| - gewapend-betonvloer   | 23 | 1 |   | 17 | 42     | 39      |
| - gewapend-betonvloer met houten vloer op spijkerrribben                              |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - elementenvloer volgens bouwsysteem  |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - geprefabriceerde plaatvloerelementen van beton                                      | 7  | 4 | 5 | 2  | 18     | 17      |
| - betonvloertje op houten vloer ter plaatse van badcel                                | 7  |   |   | 1  | 8      | 7       |

| Groep   | 1  | 2 | 3 | 4  | Totaal | Procent |
|---|----|---|---|----|--------|---------|
| (23.25) Zoldervloer   |    |   |   |    |        |         |
| - houten balklaag met houten vloerdelen   | 25 | 4 |   | 1  | 30     | 28      |
| - stalen rasters met dekplaten  |    | 1 |   |    | 1      | 1       |
| - holle-baksteenvloer   | 4  |   |   |    | 4      | 4       |
| - in de handel verkrijgbare systeenvloer  | 5  |   |   |    | 5      | 5       |
| - gewapend-betonvloer   | 11 |   |   | 15 | 26     | 25      |
| - elementenvloer volgens bouwsysteem  |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - geprefabriceerde plaatvloerelementen van beton  | 6  | 2 | 4 | 2  | 14     | 13      |
| (23.40) Balkon  |    |   |   |    |        |         |
| - gewapend beton in het werk gestort, niet-uitkragend   | 2  |   |   |    | 2      | 2       |
| - gewapend beton in het werk gestort, gedeeltelijk uitkragend   | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - gewapend beton in het werk gestort, uitkragende plaat   | 2  |   |   |    | 2      | 2       |
| - geprefabriceerde betonnen balkonplaat en consoles   | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - houten of betonnen delen op uitkragende profielbalken   | 1  | 1 |   |    | 2      | 1       |
| (24.0) Trappen, hellingen   |    |   |   |    |        |         |
| (24.1) Trappen  |    |   |   |    |        |         |
| (24.11) Buitentrappen   |    |   |   |    |        |         |
| - metselwerk klinkers op gewapend beton onderconstructie  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - gewapend beton, stampbeton of prefab betontreden  | 2  |   |   |    | 2      | 2       |
| (24.13) Keldertrap  |    |   |   |    |        |         |
| - vurehouten trap   | 27 | 2 |   | 3  | 32     | 30      |
| - gemetselde traptreden   | 4  |   |   |    | 4      | 4       |
| - stampbeton traptreden   | 2  |   |   | 1  | 3      | 3       |
| (24.14) Vaste trap op eerste woonlaag   |    |   |   |    |        |         |
| - vurehouten trap   | 65 | 7 | 3 | 23 | 98     | 92      |
| - trap samengesteld uit vurehout en hardhout  | 2  |   | 1 |    | 3      | 3       |
| - stalen trap met treden van hout of plaatmateriaal   |    | 1 | 1 |    | 2      | 2       |
| - houten bordes in verdiepingtrap   | 2  |   |   | 1  | 3      | 3       |
| (24.15) Vaste trap op tweede woonlaag   |    |   |   |    |        |         |
| - vurehouten trap   | 25 | 2 | 3 | 15 | 45     | 42      |
| - vurehouten trap met hardhouten treden   |    |   | 1 |    | 1      | 1       |
| - hardhouten trap   |    | 1 |   |    | 1      | 1       |
| (24.2) Ladders, klimijzers  |    |   |   |    |        |         |
| (24.21) Beweegbare zoldertrap   |    |   |   |    |        |         |
| - vurehouten schuiftrap met luik  | 20 | 3 |   | 3  | 26     | 24      |
| - los houten laddertje  | 4  |   |   |    | 4      | 4       |
| - uitschuifbare stalen trap   |    | 1 |   |    | 1      | 1       |
| (27.0) Daken  |    |   |   |    |        |         |
| (27.11) Platdak-constructie   |    |   |   |    |        |         |
| - houten of steenachtige platdakconstructie zonder isolatie   | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - houten balklaag met isolerende dakplaten  | 3  |   |   |    | 3      | 3       |
| - houten balklaag en dakbeschot met isolatie onder of tussen de balklaag  | 3  |   |   | 2  | 5      | 5       |
| - systeenvloer, holle-baksteenvloer of gewapend-betonvloer met isolatie van geventileerde kanaalplaten van cementgebonden hout-spaanders of vlasseven | 1  |   | 1 |    | 2      | 2       |
| - gewapend-beton- of systeenvloer met isolatie van kunststofschuimplaten  | 2  | 1 |   | 2  | 5      | 4       |
| (27.12) Dakrand platdak   |    |   |   |    |        |         |
| - doorgetrokken gevels  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - doorgetrokken buitenspouwblad of gevelbekleding   | 3  | 2 |   | 2  | 7      | 6       |
| - houten delen of multiplex w.b.p., zonder overstek   | 7  | 1 | 1 | 4  | 13     | 12      |
| - geprefabriceerde betonnen dakrandelementen, zonder overstek   | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - geprefabriceerde betonnen dakrandelementen, met overstek  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |

| Groep  | 1  | 2 | 3 | 4  | Totaal | Procent |
|--|----|---|---|----|--------|---------|
| (27.13) Constructie hellend dak  |    |   |   |    |        |         |
| - sporenkap zonder gordingen met ongeïsoleerd dakbeschoot  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - sporenkap zonder gordingen met isolerende dakplaten  | 2  |   |   | 2  | 3      | 3       |
| - sporenkap op houten gordingen zonder dakbeschoot   | 2  |   |   |    | 2      | 2       |
| - sporenkap op houten gordingen met ongeïsoleerd dakbeschoot   | 8  |   |   |    | 8      | 8       |
| - sporenkap op houten gordingen met isolerende dakplaten   | 1  | 1 |   |    | 2      | 2       |
| - houten gordingen met ongeïsoleerd dakbeschoot  | 41 | 4 | 2 | 5  | 52     | 48      |
| - houten gordingen met isolerende dakplaten  | 11 | 1 | 2 | 13 | 28     | 26      |
| - stalen gordingen met isolerende dakplaten  |    | 1 |   |    | 1      | 1       |
| - betonnen gordingen met lichtbetonnen dakplaten   |    |   |   | 2  | 2      | 2       |
| - betonnen gordingen met isolerende dakplaten  |    | 1 |   |    | 1      | 1       |
| - geprefabriceerde zelfdragende houten dakelementen met isolatie                                     |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - houten spant   |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - stalen spant   | 27 | 1 | 4 | 10 | 42     | 39      |
| - ter plaatse gestort betonnen spant   | 1  | 3 |   | 1  | 5      | 5       |
| (27.14) Dakrand hellend dak  |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - geen overstek, gootbeugels met zinken goot   | 39 | 3 | 1 | 13 | 56     | 53      |
| - geen overstek, gootbeugels met zinken goot achter houten boei-deel                                 | 4  |   | 1 | 2  | 7      | 6       |
| - geen overstek, gootbeugels met aluminium goot  |    | 1 |   |    | 1      | 1       |
| - geen overstek, gootbeugels met kunststof goot  | 2  | 1 | 1 | 4  | 8      | 7       |
| - geen overstek, gootbeugels met kunststof goot achter houten boei-deel                              | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - houten met zink of dakbedekking beklede goten op klossen of stalen gootsteunen op of voor de gevel | 8  | 3 | 1 | 1  | 13     | 12      |
| - geprefabriceerde betonnen gootelementen met dakbedekking   |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - overstekend dak bij langsgevens op doorgaande sporen of klossen en zinken goot met gootbeugels     | 9  |   |   |    | 9      | 9       |
| - overstekend dak bij langsgevens op doorgaande sporen of klossen, met houten boei-boord             | 2  |   |   | 1  | 3      | 3       |
| - overstekend dak bij langsgevens op doorgaande sporen of klossen met houten goot bekleed met zink   | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - houten zakgoot bekleed met dakbedekking of zink  |    | 1 |   | 3  | 4      | 3       |
| - doorgetrokken buitenspouwblad bij kopgevel   | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - betonnen dakrand bij kopgevel  |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - geen overstek bij kopgevel, aangesmeerde pannen  | 9  | 1 |   | 1  | 11     | 11      |
| - geen overstek bij kopgevel, gevelpan   | 29 | 5 | 2 | 15 | 50     | 47      |
| - geen overstek bij kopgevel, gevelpan op houten lijst   | 4  |   |   |    | 4      | 4       |
| - houten windveer of aluminium randprofiel bij kopgevel  |    | 1 |   | 1  | 2      | 2       |
| - dakoverstek bij kopgevel op doorstekende gordingen, met houten boei-boord                          | 2  |   |   | 2  | 4      | 4       |
| - dakoverstek bij kopgevel op doorstekende gordingen, met houten lijst en gevelpan                   | 19 | 1 | 2 | 4  | 26     | 24      |
| (28.0) Skelet  |    |   |   |    |        |         |
| (28.1) Skelet, staafvormige constructie  |    |   |   |    |        |         |
| - gewapend-betonbalk in het werk gestort op of onder verdieping-vloer                                | 4  |   |   |    | 4      | 4       |
| - kolommen en balken van gewapend beton  |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - geprefabriceerde betonnen gevelkolommen  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - moerbalken of uitkragende balken van profielstaal  | 4  | 1 |   |    | 5      | 5       |
| - kolommen van profielstaal of stalen buis   | 4  |   |   |    | 4      | 3       |
| - stalen portaalconstructie  |    | 2 |   |    | 2      | 2       |
| - compleet staalskelet   |    | 1 |   |    | 1      | 1       |
| (28.2) Skelet, plaatvormige constructie  |    |   |   |    |        |         |
| - wanden en vloeren van gewapend beton, in het werk gestort  |    |   |   | 19 | 19     | 18      |
| - wanden van gewapend beton, in het werk gestort, en geprefabri-ceerde vloerelementen van beton      |    |   |   | 2  | 2      | 2       |
| - geprefabriceerde wand- en vloerelementen van beton   |    | 5 |   |    | 5      | 5       |

| Groep  |  | 1  | 2 | 3 | 4  | Totaal | Procent |
|--------|--|----|---|---|----|--------|---------|
| (29.0) | Bovenbouw  |    |   |   |    |        |         |
|        | - gemetselde stoep, eventueel op betonnen ondervloer                                       | 15 | 1 |   | 3  | 19     | 18      |
|        | - betonnen stoep, in het werk gestort  | 10 | 2 |   | 1  | 13     | 12      |
|        | - geprefabriceerde betonnen stoepplaat   | 4  | 1 | 1 |    | 6      | 6       |
|        | - uitgemetseld wandje aan voor- of achtergevel   | 5  |   |   | 1  | 6      | 5       |
|        | - gemetselde terras- of voortuinafscheiding  | 51 | 2 |   | 11 | 65     | 61      |
|        | - betonnen schutting als terrasafdeling  | 2  |   |   | 1  | 3      | 3       |
|        | - terrasafdeling van asbestcementplaat met verzinkt stalen omranding                       | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
|        | - houten terrasafdeling  | 6  | 3 | 4 | 9  | 22     | 21      |
|        | - houten terrasafdeling met draadglas  |    | 1 |   |    | 1      | 1       |
|        | - houten of gemetselde afdeling op balkon of dakterras                                     | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
|        | - erker  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
|        | - overstekend vloergedeelte  | 2  |   |   |    | 2      | 2       |
|        | - pergola of open houten luifel van hout of multiplex                                      | 4  |   |   | 4  | 8      | 7       |
|        | - houten luifel  | 5  | 1 |   | 2  | 8      | 8       |
|        | - luifel van gewapend beton, in het werk gestort   | 3  |   |   |    | 3      | 3       |
|        | - geprefabriceerde betonnen luifel   | 2  |   |   | 1  | 3      | 2       |
|        | - blokdilatatie aanwezig   | 13 | 1 | 1 | 8  | 23     | 22      |
|        | - geen blokdilatatie aanwezig  | 50 | 3 | 3 | 11 | 66     | 62      |
|        | - geen gegevens over blokdilatatie   | 7  | 4 | 1 | 5  | 17     | 16      |
| (3-)   | Afbouw   |    |   |   |    |        |         |
| (31.0) | Wandopeningen buiten   |    |   |   |    |        |         |
| (31.1) | Wandopeningen buiten, niet gevuld  |    |   |   |    |        |         |
|        | - portiek  | 9  | 1 |   | 1  | 10     | 10      |
|        | - loggia of galerij  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
|        | - blokdoorgangen   |    |   |   | 2  | 2      | 2       |
| (31.2) | Buitenramen  |    |   |   |    |        |         |
|        | - schokbeton kelderramen   | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
|        | - grenehouten kozijnen en ramen  | 3  |   |   | 1  | 4      | 4       |
|        | - vurehouten kozijnen en ramen   | 53 | 4 | 3 | 16 | 76     | 72      |
|        | - vurehouten kozijnen met niet-verzinkte stalen ramen                                      | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
|        | - vurehouten kozijnen met verzinkte stalen ramen   | 2  |   |   |    | 2      | 2       |
|        | - vurehouten kozijnen met hardhouten, grenen of red cedar ramen                            | 5  |   |   |    | 5      | 5       |
|        | - kozijnen en ramen van tropisch hardhout  | 4  | 1 | 2 | 6  | 13     | 12      |
|        | - aluminium ramen, al of niet in houten stelkozijn   | 3  | 1 |   | 1  | 5      | 4       |
| (31.3) | Buitendeuren   |    |   |   |    |        |         |
|        | - grenehouten kozijnen met glasdeur of vlakke deur   | 2  |   |   | 1  | 3      | 3       |
|        | - vurehouten kozijnen met glasdeur of vlakke deur  | 41 | 2 |   | 6  | 49     | 46      |
|        | - vurehouten kozijnen met opgeklampte deur   | 2  |   |   | 1  | 3      | 3       |
|        | - vurehouten kozijnen met hardhouten glasdeur  | 2  |   |   | 1  | 3      | 3       |
|        | - vurehouten kozijnen met plaatstalen deur bekleed met kunststof                           | 1  |   |   | 1  | 2      | 2       |
|        | - kozijnen van tropisch hardhout met vuren glasdeur of vlakke deur                         |    |   |   | 2  | 2      | 2       |
|        | - kozijnen en deuren van tropisch hardhout   | 4  |   |   | 3  | 7      | 6       |
|        | - hardhouten kozijnen met plaatstalen deur bekleed met kunststof of met deur van aluminium |    |   |   | 2  | 2      | 1       |
| (31.4) | Buitenpuien  |    |   |   |    |        |         |
|        | - grenehouten puien  | 3  |   |   | 1  | 4      | 4       |
|        | - vurehouten puien   | 53 | 6 | 3 | 14 | 76     | 71      |
|        | - vurehouten puien met verzinkte stalen ramen  | 2  |   |   |    | 2      | 2       |
|        | - vurehouten puien met hardhouten, grenen of red cedar ramen of deuren                     | 9  |   |   | 3  | 12     | 11      |
|        | - puien van tropisch hardhout met vuren deuren   |    |   | 1 | 3  | 4      | 4       |
|        | - puien geheel van tropisch hardhout   | 3  | 1 | 1 | 2  | 7      | 7       |
|        | - aluminium puien, al of niet in houten stelkozijn   | 1  |   |   | 1  | 2      | 2       |



| Groep   | 1  | 2 | 3 | 4  | Totaal | Procent |
|---|----|---|---|----|--------|---------|
| (31.5) Beglazing  |    |   |   |    |        |         |
| - in gehele woning enkel glas                                       | 67 | 8 | 5 | 16 | 96     | 90      |
| - dubbel glas in sommige vaste delen van kozijnen                   | 1  |   |   | 4  | 5      | 5       |
| - dubbel glas alleen in woonkamer en keuken                         | 1  |   |   | 3  | 4      | 4       |
| - dubbel glas in keuken, woon- en slaapkamers > 0,4 m <sup>2</sup>  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - dubbel glas in gehele woning                                      |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| (32.0) Wandopeningen binnen   |    |   |   |    |        |         |
| (32.1) Wandopeningen binnen, niet gevuld                            |    |   |   |    |        |         |
| - open doorgang in niet-dragende tussenwand                         | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - open doorgang in dragende tussenwand                              | 3  |   |   |    | 3      | 3       |
| - open doorgang in dragende tussenwand op zolder                    | 16 |   |   |    | 16     | 15      |
| - open doorgang in dragende tussenwand in onderbouw                 | 3  |   |   |    | 3      | 3       |
| - open keuken   | 11 | 2 | 3 | 12 | 28     | 26      |
| - open verbinding tussen traphal en woonkamer                       |    |   | 1 | 3  | 4      | 4       |
| (32.3) Binnendeuren   |    |   |   |    |        |         |
| - onbekend  | 2  |   |   |    | 2      | 2       |
| - vurehouten kozijnen met paneel-, glas- of vlakke deur             | 49 | 5 | 4 | 15 | 73     | 68      |
| - kozijnen van tropisch hardhout met glas- of vlakke deur           |    |   | 1 |    | 1      | 1       |
| - plaatstalen kozijnen met glasdeur of vlakke deur                  | 19 | 1 |   | 3  | 23     | 22      |
| - kozijnen van kunststof met houtvulling en vlakke opdekdeur        |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - aluminium kozijnen met vlakke opdekdeur                           | 2  | 2 |   | 5  | 9      | 8       |
| - enkele schuifdeur met houten kozijn                               | 2  | 1 |   |    | 3      | 3       |
| (32.4) Binnenpuien  |    |   |   |    |        |         |
| - vurehouten puien met glasdeur of vlakke deur                      | 18 | 2 | 2 | 4  | 26     | 24      |
| - vurehouten puien met kasten en glasdeur of vlakke deur            | 3  | 1 | 1 | 1  | 6      | 6       |
| - schuifwand of schuifpui met houten of stalen kozijn               | 2  |   |   |    | 2      | 2       |
| - vouwwand  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| (33.0) Vloeropeningen   |    |   |   |    |        |         |
| - voetrooster op kelderkoekoek                                      | 3  |   |   |    | 3      | 3       |
| - vide in traphal   | 2  | 1 |   |    | 3      | 3       |
| - afgetimmerd trapgat   | 68 | 7 | 5 | 24 | 103    | 97      |
| - houten zolder- of vlieringluik of afschroefbare plaat             | 8  | 1 |   | 3  | 11     | 11      |
| - houten kruipluik in begane-grondvloer                             | 24 | 6 | 3 | 15 | 48     | 45      |
| - invoerput met luik  | 38 | 5 | 2 | 7  | 52     | 49      |
| (34.0) Balustrades  |    |   |   |    |        |         |
| (34.1) Balustrades binnen   |    |   |   |    |        |         |
| - onbekend  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - houten trapbalustrade   | 54 | 5 | 4 | 23 | 86     | 81      |
| - houten trapbalustrade met stalen balusters                        | 8  | 3 |   |    | 11     | 10      |
| - houten trapbalustrade bezet met draadglas                         | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - stalen trapbalustrade   | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - stalen trapbalustrade met houten dekleuning                       | 3  |   | 1 |    | 2      | 2       |
| (34.3) Balustrades buiten   |    |   |   |    |        |         |
| - metselwerk  | 2  | 1 |   |    | 3      | 2       |
| - metselwerk met verzinkt stalen hekwerk of leuning                 | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - niet-verzinkte stalen balkon-, trap- of bordeshekken              | 5  | 1 |   |    | 6      | 6       |
| - niet-verzinkte stalen balkonhekken met houten bovenregel          | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - verzinkte stalen balkonhekken                                     | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - verzinkt stalen balkonhek met weervaste houten of multiplex delen | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - aluminium balkonhek   | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - vurehouten hekwerk  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |

| Groep  | 1  | 2 | 3 | 4  | Totaal | Procent |
|--|----|---|---|----|--------|---------|
| (37.0) Dakopeningen  |    |   |   |    |        |         |
| - gietijzeren of verzinkt ijzeren dakraam  | 27 | 6 | 3 | 8  | 44     | 41      |
| - kunststof dakraam  | 17 |   | 1 | 4  | 21     | 20      |
| - houten tuimeldakvenster  | 7  |   | 1 | 10 | 18     | 17      |
| - gietijzeren of aluminium tuimeldakvenster  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - houten dakkapel  | 2  |   |   |    | 2      | 2       |
| (38.0) Inbouwpakketten   |    |   |   |    |        |         |
| - in de handel verkrijgbaar inbouwpakket   |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| (39.0) Afbouw  |    |   |   |    |        |         |
| - houten beschieting in gevel  | 2  | 2 | 1 | 4  | 9      | 8       |
| - diefijzers of siersmeedwerk buiten   | 1  |   |   | 1  | 2      | 1       |
| - verlaagd plafond op houten plafondhangers  | 9  |   | 1 | 2  | 12     | 12      |
| - ongeïsoleerde binnenafwerking van schuin dakgedeelte                                 | 4  |   |   | 2  | 6      | 6       |
| - binnenafwerking met isolatie of bij geïsoleerd schuin dakgedeelte                    | 1  |   |   | 2  | 3      | 3       |
| - knieschot van plaatmateriaal op houten regelwerk                                     | 17 | 3 |   | 5  | 25     | 24      |
| (4-) Afwerkingen   |    |   |   |    |        |         |
| (41.0) Wandafwerkingen buiten  |    |   |   |    |        |         |
| - stucwerk op gehele gevel of op een gedeelte daarvan                                  | 4  |   |   | 1  | 5      | 5       |
| - latwerkkrooster op gevels  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - gevels gewit of watervast muurverf op gedeelte van gevel                             | 4  | 1 | 1 | 1  | 7      | 6       |
| (43.0) Vloerafwerkingen buiten   |    |   |   |    |        |         |
| - splijttegels of dubbelhardgebakken tegels op stoep of in portiek                     | 4  | 1 |   | 1  | 6      | 6       |
| - afwerking van cementspecie op stoep, balkon, buitentrap of in portiek                | 3  |   |   |    | 3      | 3       |
| - afwerklaag van bitumen op balkon   | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| (47.0) Dakafwerkingen  |    |   |   |    |        |         |
| (47.11) Dakbedekking plat dak  |    |   |   |    |        |         |
| - tweelaagse dakbedekking, bedekt met grind  | 6  | 2 |   | 1  | 9      | 9       |
| - drielaagse dakbedekking, bedekt met grind  | 1  |   | 1 | 1  | 3      | 3       |
| - tweelaagse dakbedekking ingestrooid met fijn grind of leislag                        | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - drielaagse dakbedekking ingestrooid met fijn grind of leislag                        | 1  |   |   | 1  | 2      | 2       |
| (47.12) Afwerking beloopbaar dak   |    |   |   |    |        |         |
| - tweelaagse dakbedekking  |    | 1 |   |    | 1      | 1       |
| - houten roosterwerk op losliggende tweelaagse dakbedekking ingestrooid met fijn grind | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - waterdoorlatende tegels op de dakbedekking   | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - isolatiemateriaal belegd met tegels op drielaagse dakbedekking                       | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| (47.13) Dakbedekking hellend dak   |    |   |   |    |        |         |
| - onbekend   | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - keramische dakpannen   | 33 | 1 |   | 4  | 38     | 35      |
| - betonnen zgn. sneldekpannen  | 29 | 6 | 4 | 16 | 55     | 51      |
| - eenlaagse bitumineuze dakbedekking, ingestrooid met leislag                          |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - tweelaagse bitumineuze dakbedekking, ingestrooid met fijn grind of leislag           | 2  |   |   | 1  | 3      | 3       |
| - drielaagse bitumineuze dakbedekking, ingestrooid met fijn grind of leislag           | 1  |   |   | 1  | 2      | 2       |
| - aluminiumplaten  |    | 1 |   |    | 1      | 1       |
| (49.0) Afwerkingen   |    |   |   |    |        |         |
| - verfwerk op beton  | 5  |   |   |    | 5      | 5       |
| - zinkafwerking op luifel, dakkapel of dakopbouw en dergelijke                         | 3  |   |   |    | 3      | 3       |
| - bitumineuze dakbedekking op dakkapel of luifel                                       | 2  |   |   |    | 2      | 2       |

| Groep   | 1  | 2 | 3 | 4  | Totaal | Procent |
|---|----|---|---|----|--------|---------|
| (5-) Installaties   |    |   |   |    |        |         |
| (52.0) Afvoervoorzieningen  |    |   |   |    |        |         |
| (52.21) Vuilwaterafvoer, buitenriolering  |    |   |   |    |        |         |
| - buitenriolering buiten bestek, onbekend   |    |   | 1 | 2  | 4      | 4       |
| - gresbuizen  | 39 | 2 |   | 5  | 46     | 43      |
| - betonbuizen   | 2  | 1 |   |    | 3      | 3       |
| - asbestcementbuizen  | 3  |   |   |    | 3      | 3       |
| - kunststof grondleiding  | 27 | 5 | 4 | 16 | 52     | 49      |
| - geasfalteerde gietijzeren buizen  |    | 1 |   |    | 1      | 1       |
| - thermisch verzinkte stalen buizen   |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - beerputten of septic tanks  | 5  | 1 |   | 1  | 7      | 7       |
| (52.22) Vuilwaterafvoer, binnenriolering  |    |   |   |    |        |         |
| - onbekend  | 1  | 1 |   |    | 2      | 2       |
| - gietijzeren grond- en eventueel ook standleiding                                  | 3  |   |   | 2  | 5      | 5       |
| - gietijzeren grondleiding, koperen, stalen of asbestcement standleiding            | 3  |   |   | 3  | 6      | 6       |
| - gres grondleiding, gietijzeren standleiding                                       | 5  |   |   | 1  | 6      | 6       |
| - gres grondleiding, asbestcement standleiding                                      | 2  |   |   |    | 2      | 2       |
| - alleen grondleiding van gresbuizen  |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - grondleiding van thermisch verzinkte stalen buizen                                |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - asbestcement grond- en eventueel ook standleiding                                 |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - asbestcement grondleiding, verzinkt stalen standleiding                           | 19 | 1 |   |    | 20     | 19      |
| - asbestcement grondleiding, kunststof standleiding                                 | 2  |   |   | 1  | 3      | 3       |
| - kunststof grond- en standleiding  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| (52.3) Schoonwaterafvoer  | 34 | 6 | 5 | 19 | 64     | 60      |
| - onbekend  |    |   |   |    |        |         |
| - asbestcementbuizen  |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - aluminiumbuizen   | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - zinken hemelwaterafvoeren met gietijzeren ondereinde                              |    | 1 |   |    | 1      | 1       |
| - zinken hemelwaterafvoeren met stalen ondereinde                                   | 5  |   |   | 2  | 7      | 7       |
| - zinken hemelwaterafvoeren   | 13 |   |   |    | 13     | 12      |
| - kunststof hemelwaterafvoeren met gietijzeren ondereinde                           | 23 |   |   | 3  | 26     | 24      |
| - kunststof hemelwaterafvoeren met stalen ondereinde                                | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - kunststof hemelwaterafvoeren  | 2  | 1 |   |    | 3      | 3       |
| (52.4) Rook- en ventilatiekanalen   | 33 | 6 | 5 | 19 | 63     | 59      |
| (52.41) Rookkanalen binnen  |    |   |   |    |        |         |
| - metselwerk baksteen, kalkzandsteen of kalkzandsteenblokken                        | 31 |   |   | 2  | 33     | 31      |
| - onverglaste potbuizen, ingestort of met ommetseling van baksteen of kalkzandsteen | 1  |   |   | 2  | 3      | 3       |
| - in de handel verkrijgbare betonnen of kalkzandstenen kanaalblokken                | 14 | 3 |   | 1  | 18     | 17      |
| - geprefabriceerde verdiepinghoge betonnen kanaalelementen                          |    |   |   |    |        |         |
| - aluminium of plaatstalen rookgasafvoer  | 21 | 1 |   |    | 1      | 1       |
| (52.42) Ventilatiekanalen binnen  |    | 3 | 5 | 17 | 46     | 43      |
| - onbekend  |    |   |   |    |        |         |
| - metselwerk baksteen, kalkzandsteen of kalkzandsteenblokken                        | 27 |   |   | 2  | 2      | 2       |
| - onverglaste potbuizen, ingestort of met ommetseling van baksteen of kalkzandsteen |    | 1 |   | 3  | 31     | 29      |
| - metselwerk bims-, sintel- of gasbetonsteen  |    |   |   | 2  | 2      | 2       |
| - in de handel verkrijgbare betonnen of kalkzandstenen kanaalblokken                | 9  |   |   | 1  | 10     | 9       |
| - geprefabriceerde verdiepinghoge betonnen kanaalelementen                          | 21 | 3 |   |    | 24     | 23      |
| - gresbuizen  |    | 1 | 2 |    | 3      | 3       |
| - betonbuizen   | 2  |   |   | 1  | 3      | 3       |
| - asbestcementbuizen  | 2  |   |   |    | 2      | 2       |
| - houten koker  | 29 | 3 | 4 | 8  | 44     | 41      |
| - zinken buizen   | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - flexibele aluminiumbuis   | 2  |   |   |    | 2      | 2       |
| - kunststof buizen  | 4  |   |   | 2  | 6      | 6       |
| - verzinkte plaatstalen spiraalbuizen   | 12 | 2 |   | 2  | 16     | 15      |
|   | 4  | 2 | 1 | 10 | 17     | 16      |

| Groep  | 1  | 2 | 3 | 4  | Totaal | Procent |
|--|----|---|---|----|--------|---------|
| (52.43) Rookkanalen buitendaks   |    |   |   |    |        |         |
| - metselwerk met spouw of kanaalblokken met ommetseling en met betonnen afdekplaat | 6  | 2 |   | 2  | 10     | 9       |
| - metselwerk met spouw of kanaalblokken met ommetseling zonder betonnen afdekplaat | 9  | 1 |   | 2  | 12     | 12      |
| - metselwerk zonder spouw maar met betonnen afdekplaat                             | 3  |   |   |    | 3      | 3       |
| - metselwerk zonder spouw en zonder betonnen afdekplaat                            | 33 | 1 |   | 3  | 37     | 35      |
| - betonnen kanaalblokken met ommanteling van aluminium                             |    |   | 1 |    | 1      | 1       |
| - dubbelwandige aluminium dakdoorvoer  | 6  | 1 | 4 | 8  | 18     | 17      |
| - gecombineerde rookgas/ventilatie dakdoorvoer                                     | 8  |   |   | 5  | 12     | 12      |
| - geprefabriceerd betonnen kanaalelement   |    |   | 1 | 1  | 2      | 2       |
| - prefab plaatstalen schoorsteenelement  | 1  | 1 |   | 1  | 3      | 3       |
| (52.44) Ventilatiekanalen buitendaks   |    |   |   |    |        |         |
| - onbekend   |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - metselwerk met spouw of kanaalblokken met ommetseling en met betonnen afdekplaat | 5  | 1 |   | 1  | 7      | 7       |
| - metselwerk met spouw of kanaalblokken met ommetseling zonder betonnen afdekplaat | 9  | 1 |   | 3  | 13     | 12      |
| - metselwerk zonder spouw maar met betonnen afdekplaat                             | 2  | 1 |   |    | 3      | 3       |
| - metselwerk zonder spouw en zonder betonnen afdekplaat                            | 27 |   |   | 3  | 30     | 28      |
| - betonnen kanaalblokken met ommanteling van aluminium                             |    |   | 1 |    | 1      | 1       |
| - dubbelwandige aluminium dakdoorvoer  | 3  | 1 | 2 | 1  | 7      | 7       |
| - geprefabriceerd betonnen kanaalelement   |    |   | 1 | 1  | 2      | 2       |
| - kunststof ventilatiekap  | 14 | 1 |   | 7  | 22     | 21      |
| - asbestcement ventilatiekap   | 4  |   | 1 |    | 5      | 4       |
| - zinken of verzinkte ventilatiekap  | 10 |   | 1 | 6  | 18     | 16      |
| - ventilatiepan  | 9  | 3 |   | 1  | 13     | 12      |
| - ventilatierooster in gevel   | 6  |   |   |    | 6      | 5       |
| (56.0) Warmtedistributievoorzieningen  |    |   |   |    |        |         |
| - gemetselde schoorsteenmantel in woonkamer  | 38 | 3 |   | 4  | 45     | 42      |
| - prefab betonnen schoorsteenmantel in woonkamer                                   |    |   | 1 |    | 1      | 1       |
| - centrale-verwarminginstallatie met centraal ketelhuis en terreinleidingen        | 5  | 1 |   | 2  | 8      | 7       |
| - individuele centrale-verwarminginstallatie                                       | 26 | 3 | 5 | 17 | 51     | 48      |
| - individuele luchtverwarminginstallatie met gasgestookte luchtverhitter           | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - aansluiting op stadsverwarminginstallatie  |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| (59.0) Installatievoorzieningen  |    |   |   |    |        |         |
| - onbekend   | 23 | 1 |   | 2  | 26     | 24      |
| - geen warm-waterleiding naar badcel   | 5  |   |   |    | 5      | 4       |
| - warm-waterleiding van keukegeiser/boiler naar badcel                             | 37 | 6 | 3 | 13 | 59     | 56      |
| - geiser in keuken en een in badcel  | 1  |   |   |    | 1      | 1       |
| - geiser op zolder bij cv-ketel of in cv-ruimte                                    |    |   |   | 4  | 4      | 4       |
| - warm-watervoorziening door middel van combi-ketel                                | 4  | 1 | 2 | 3  | 10     | 9       |
| - warm-watervoorziening door middel van stadsverwarming                            |    |   |   | 1  | 1      | 1       |
| - mechanische afzuiging  | 6  | 2 | 2 | 14 | 23     | 22      |
| (6-) Installaties  |    |   |   |    |        |         |
| (69.0) Installatievoorzieningen (elektrisch)                                       |    |   |   |    |        |         |
| - onbekend   |    |   | 1 |    | 1      | 1       |
| - geen afzonderlijke meterkast   | 25 | 2 |   | 3  | 30     | 28      |
| - meterkast  | 44 | 6 | 5 | 21 | 76     | 71      |

## BIJLAGE 2

### KENMERKEN VAN EENGEZINSHUIZEN

#### Toelichting

De kenmerken worden gegeven voor de groepen 'traditionele bouw', 'niet-traditionele stapelbouwmethoden', 'grote-elementenmethoden' en 'gietbouw'. De groep traditioneel gebouwde woningen is vanwege het grote aantal complexen in tweeën gesplitst: complexen uit 1946 tot 1965 en complexen uit 1966 tot 1980.

Per complex is steeds een gehele kolom gereserveerd. Als per complex meer dan een type voorkomt, staan de kenmerken dus in dezelfde kolom genoteerd.

Iedere kolom begint met een omschrijving van de soort woningen in een complex. Daarop volgt een omschrijving van het plattegrondtype. De meeste omschrijvingen spreken voor zich. Bij eenbeukige woningen hebben wij onderscheid gemaakt tussen woningen van het strokentype en woningen zonder dragende tussenwanden: alleen woningen met een dragende tussenwand in de lengte van het woningblok, die niet alleen dient als stabiliteitswand, rekenen wij tot het strokentype. Tot 'minder gangbare plattegrondtypen' zijn onder andere gerekend: woningen met verspringingen in de bouwmuren, woningen met een portaalconstructie in plaats van een dragende tussenwand en mengvormen. Als bloklengthe bij woningblokken met sprongen erin is het aantal woningen per deelblokje gegeven.

Gespiegelde of niet-gespiegelde plattegronden zijn alleen aangegeven voor zover 5 % van de woningen van een complex dat kenmerk vertoont. Met een 'wisselbeuk' wordt bedoeld een woningbeuk die door twee naast elkaar gelegen woningen wordt gedeeld: het voorste stuk bij de ene woning, het achterste stuk bij de andere woning.

Zolders worden als bewoonbaar beschouwd als er zolderkamers zijn gemaakt. Een verdieping met aan één zijde een schuin dakvlak heeft aan de andere zijde een gewone gemetselde gevel. Zo'n verdieping kan de bovenste zijn en dan heeft de woning een combinatie van een plat en een schuin dak, maar er kan boven die verdieping ook nog een zolder zijn.

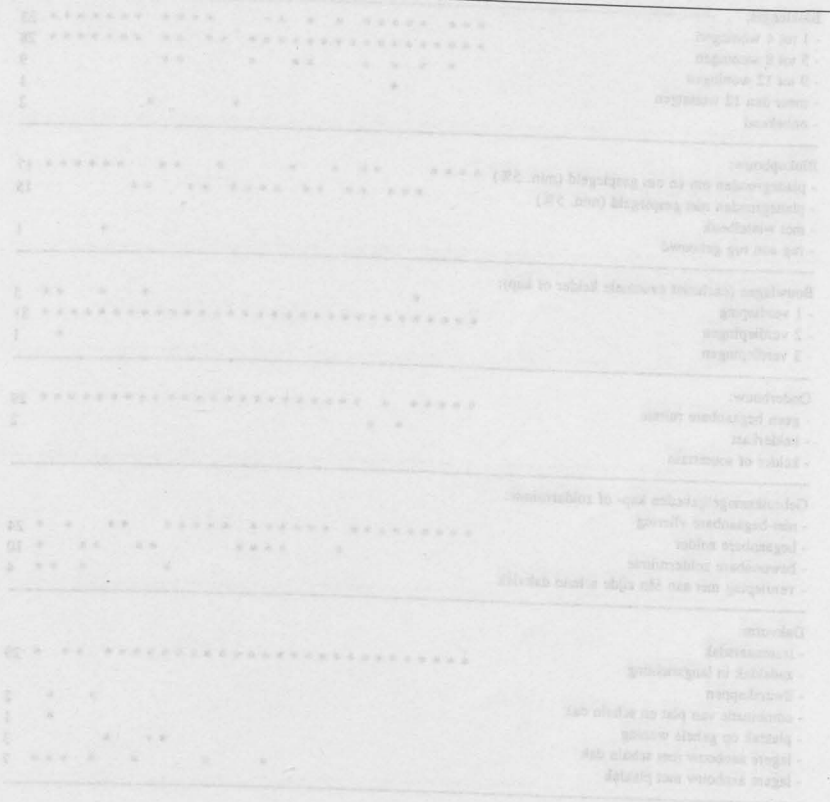
Horizontaal gekoppelde kozijnen zitten aan weerszijden van een binnenwand. Sommige woningen hebben op de bovenste verdieping onder de muurplaat een doorgaande horizontale kozijnstrook. Bij verticaal gekoppelde kozijnen zit een raam van de woonkamer en een raam van de bovenverdieping in één groot kozijn, maar dat kozijn loopt niet door tot op de grond; is dat wel het geval dan is het een over twee verdiepingen doorgaande pui. Naast die pui kunnen bij iedere woning nog losse ramen en deuren of een tweede pui zitten; is dat niet het geval dan zitten alle ramen en deuren in één grote pui. Die pui kan woningbreed zijn of minder dan woningbreed.

TRADITIONELE BOUW 1946 - 1965

| Gunningsjaar:   | 1950      | 1955      | 1960      | 1965 |
|---|-----------|-----------|-----------|------|
| Aantal complexen:   |           |           |           | 39   |
| <b>Soort woningen:</b>  |           |           |           |      |
| - bejaardenwoningen   |           | *         | *         | 2    |
| - eengezinshuizen   | *****     | *****     | *****     | 38   |
| - duplexwoningen  | * * *     |           | *         | 5    |
| - huisvesting voor alleenstaanden en tweepersoons huishoudens |           |           |           |      |
| <b>Plattegrondtype:</b>                                       |           |           |           |      |
| - zgn. stroketype   |           | *         |           | 3    |
| - woningtype zonder dragende tussenwanden                     |           |           | *         | 3    |
| - tweebeukig met rechte tussenwand                            | * * * * * | * * * * * | * * * * * | 21   |
| - tweebeukig met verspringende tussenwand                     |           | * * * * * |           | 12   |
| - minder gangbaar plattegrondtype                             | * * *     | * * *     |           | 11   |
| <b>Bloklengte:</b>  |           |           |           |      |
| - 1 tot 4 woningen  | **** *    | *****     | * * *     | 26   |
| - 5 tot 8 woningen  | **** *    | *****     | *****     | 34   |
| - 9 tot 12 woningen   | * * * *   | * * * *   | * * * *   | 19   |
| - meer dan 12 woningen  | * * *     |           | * * *     | 10   |
| - onbekend  |           | *         | *         | 2    |
| <b>Blokopbouw:</b>  |           |           |           |      |
| - plattegronden om en om gespiegeld (min. 5%)                 | * * * * * | *****     | * * * * * | 27   |
| - plattegronden niet gespiegeld (min. 5%)                     | * * * * * | * * * * * | * * * * * | 21   |
| - met wisselbeuk  |           |           | *         | 1    |
| - rug aan rug gebouwd   |           |           |           |      |
| <b>Bouwlagen (exclusief eventuele kelder of kap):</b>         |           |           |           |      |
| - 1 verdieping  |           | *         | *         | 2    |
| - 2 verdiepingen  | *****     | *****     | *****     | 38   |
| - 3 verdiepingen  | *         |           |           | 1    |
| <b>Onderbouw:</b>   |           |           |           |      |
| - geen begaanbare ruimte                                      |           | *         | *         | 11   |
| - kelderkast  | * * *     | * * *     | * * *     | 24   |
| - kelder of souterrain  |           | *         | *         | 6    |
| <b>Gebruiksmogelijkheden kap- of zolderruimte:</b>            |           |           |           |      |
| - niet-begaanbare vliering                                    | *****     | *         | *         | 12   |
| - begaanbare zolder   | * * *     | * * *     | * * *     | 24   |
| - bewoonbare zolderruimte                                     | *         | *         | *         | 4    |
| - verdieping met aan één zijde schuin dakvlak                 |           |           |           |      |
| <b>Dakvorm:</b>   |           |           |           |      |
| - lessenaarsdak   | *         | *         | *         | 3    |
| - zadeldak in langsrichting                                   | *****     | *****     | *****     | 34   |
| - dwarskappen   |           |           |           |      |
| - combinatie van plat en schuin dak                           |           |           | *         | 4    |
| - platdak op gehele woning                                    |           |           | *         | 4    |
| - lagere aanbouw met schuin dak                               | * * *     |           |           | 2    |
| - lagere aanbouw met platdak                                  | *         | *         | *         | 4    |

(vervolg traditionele bouw 1946 - 1965)

| Gunningsjaar:                                 | 1950  | 1955  | 1960  | 1965  |
|---|-------|-------|-------|-------|
| <b>Voor- en achtergevel:</b>                  |       |       |       |       |
| - los van elkaar geplaatste kozijnen          | ***** | ***** | ***** | ***** |
| - horizontaal gekoppelde kozijnen             | *     |       |       | *     |
| - doorgaande horizontale kozijnstrook         | *     |       |       | *     |
| - verticaal gekoppelde kozijnen               |       | *     | *     | *     |
| - over twee verdiepingen doorgaande pui       |       | *     | *     | *     |
| - alle deur- en raamkozijnen in één grote pui | *     |       | *     | *     |
| - woningbrede puivullingen                    |       |       | *     | *     |
| - onbekend                                    |       |       | *     | *     |
| <b>Situering bergingen:</b>                   |       |       |       |       |
| - ingebouwd                                   | *     | *     | *     | *     |
| - vrijstaand achter                           | ***** | ***** | ***** | ***** |
| - aangebouwd achter                           | *     | *     | *     | *     |
| - aangebouwd aan de voorzijde                 | *     |       |       | *     |
| - vrijstaand voor de woning                   |       | *     | *     | *     |



TRADITIONELE BOUW 1966 - 1980

| Gunningsjaar:   | 1966 | 1967 | 1968  | 1970  | 1971  | 1975  | 1976  | 1980 |
|---|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Aantal complexen:   |      |      |       |       |       |       |       | 31   |
| Soort woningen:   |      |      |       |       |       |       |       |      |
| - bejaardenwoningen   |      |      | *     |       |       | *     |       | 3    |
| - eengezinshuizen   |      |      | ***** |       |       |       |       | 31   |
| - duplexwoningen  |      |      |       |       |       |       |       |      |
| - huisvesting voor alleenstaanden en tweepersoons huishoudens |      |      |       |       |       |       |       |      |
| Plattegrondtype:  |      |      |       |       |       |       |       |      |
| - zgn. strokentype  |      |      | *     |       |       |       |       | 1    |
| - woningtype zonder dragende tussenwanden                     |      |      |       | *     | *     | *     | *     | 13   |
| - tweebeukig met rechte tussenwand                            |      | *    | *     | *     | *     | *     | *     | 11   |
| - tweebeukig met verspringende tussenwand                     |      |      | *     | *     | *     | *     | *     | 10   |
| - minder gangbaar plattegrondtype                             |      |      |       |       |       | *     | *     | 2    |
| Bloklengte:   |      |      |       |       |       |       |       |      |
| - 1 tot 4 woningen  |      |      | ***** | *     | *     | *     | *     | 23   |
| - 5 tot 8 woningen  |      |      | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | 28   |
| - 9 tot 12 woningen   |      |      | *     | *     | *     | *     | *     | 9    |
| - meer dan 12 woningen  |      |      | *     |       |       |       |       | 1    |
| - onbekend  |      |      |       |       | *     | *     |       | 2    |
| Blokkopbouw:  |      |      |       |       |       |       |       |      |
| - plattegronden om en om gespiegeld (min. 5%)                 |      |      | ****  | **    | *     | *     | **    | 17   |
| - plattegronden niet gespiegeld (min. 5%)                     |      |      | ****  | **    | **    | ***** | **    | 15   |
| - met wisselbeuk  |      |      |       |       |       |       |       |      |
| - rug aan rug gebouwd   |      |      |       |       |       | *     |       | 1    |
| Bouwlagen (exclusief eventuele kelder of kap):                |      |      |       |       |       |       |       |      |
| - 1 verdieping  |      |      | *     |       |       | *     | *     | 5    |
| - 2 verdiepingen  |      |      | ***** |       |       |       |       | 31   |
| - 3 verdiepingen  |      |      |       |       |       |       | *     | 1    |
| Onderbouw:  |      |      |       |       |       |       |       |      |
| - geen begaanbare ruimte                                      |      |      | ***** | *     | ***** | ***** | ***** | 29   |
| - kelderkast  |      |      | *     | *     |       |       |       | 2    |
| - kelder of souterrain  |      |      |       |       |       |       |       |      |
| Gebruiksmogelijkheden kap- of zolderruimte:                   |      |      |       |       |       |       |       |      |
| - niet-begaanbare vliering                                    |      |      |       |       |       |       |       |      |
| - begaanbare zolder   |      |      | ***** | ***** | ***** | **    | *     | 24   |
| - bewoonbare zolderruimte                                     |      |      | *     | ****  |       | **    | **    | 10   |
| - verdieping met aan één zijde schuin dakvlak                 |      |      |       |       |       | *     | *     | 4    |
| Dakvorm:  |      |      |       |       |       |       |       |      |
| - lessenaarsdak   |      |      |       |       |       |       |       |      |
| - zadeldak in langrichting                                    |      |      | ***** | ***** | ***** | ***** | *     | 29   |
| - dwarskappen   |      |      |       |       |       |       |       |      |
| - combinatie van plat en schuin dak                           |      |      |       |       |       | *     | *     | 2    |
| - platdak op gehele woning                                    |      |      |       |       |       |       | *     | 1    |
| - lagere aanbouw met schuin dak                               |      |      |       |       |       | **    | *     | 3    |
| - lagere aanbouw met platdak                                  |      |      |       | *     | *     | *     | *     | 7    |



(vervolg traditionele bouw 1966 - 1980)

| Gunningsjaar:                                 | 1970  | 1975  | 1980  |
|---|-------|-------|-------|
| <b>Voor- en achtergevel:</b>                  |       |       |       |
| - los van elkaar geplaatste kozijnen          | ***** | ***** | ***** |
| - horizontaal gekoppelde kozijnen             |       | **    |       |
| - doorgaande horizontale kozijnstrook         | *     |       | *     |
| - verticaal gekoppelde kozijnen               |       | *     |       |
| - over twee verdiepingen doorgaande pui       |       | *     |       |
| - alle deur- en raamkozijnen in één grote pui |       | **    |       |
| - woningbrede puivullingen                    |       |       | *     |
| - onbekend                                    |       | *     |       |
|   |       |       | 1     |
| <b>Situering bergingen:</b>                   |       |       |       |
| - ingebouwd                                   | *     | *     |       |
| - vrijstaand achter                           | *     | ***** | *     |
| - aangebouwd achter                           |       | *     | *     |
| - aangebouwd aan de voorzijde                 |       | *     | *     |
| - vrijstaand voor de woning                   |       | *     | *     |
|   |       |       | 2     |

## NIET-TRADITIONELE STAPELBOUW 1946 - 1980

| Gunningsjaar:  | 1950 | 1955 | 1960 | 1965 | 1970 | 1975 | 1980  |
|--|------|------|------|------|------|------|-------|
| Aantal complexen:  |      |      |      |      |      |      | 8     |
| Soort woningen:  |      |      |      |      |      |      |       |
| - bejaardenwoningen  |      |      |      |      |      |      |       |
| - eengezinshuizen  | *    |      |      | **** |      |      | *** 8 |
| - duplexwoningen   |      |      |      |      |      |      |       |
| - huisvesting voor alleenstaanden en twee-persoons huishoudens |      |      |      |      |      |      |       |
| Plattegrondtype:   |      |      |      |      |      |      |       |
| - zgn. stroketype  |      |      |      |      |      |      |       |
| - woningtype zonder dragende tussenwanden                      |      |      |      |      |      |      | ** 2  |
| - tweebeukig met rechte tussenwand                             |      |      |      |      |      |      |       |
| - tweebeukig met verspringende tussenwand                      | *    |      |      | *    |      |      | 2     |
| - minder gangbaar plattegrondtype                              | *    |      |      | ** * |      |      | * 5   |
| Bloklengte:  |      |      |      |      |      |      |       |
| - 1 tot 4 woningen   | *    |      |      | * *  |      |      | *** 6 |
| - 5 tot 8 woningen   | *    |      |      | * *  |      |      | ** 5  |
| - 9 tot 12 woningen  | *    |      |      | **   |      |      | 3     |
| - meer dan 12 woningen   |      |      |      |      |      |      |       |
| - onbekend   |      |      |      | *    |      |      | 1     |
| Blokopbouw:  |      |      |      |      |      |      |       |
| - plattegronden om en om gespiegeld (min. 5%) *                |      |      |      |      |      |      | ** 3  |
| - plattegronden niet gespiegeld (min. 5%)                      |      |      |      | **** |      |      | 4     |
| - met wisselbeuk   |      |      |      |      |      |      | * 1   |
| - rug aan rug gebouwd  |      |      |      |      |      |      |       |
| Bouwlagen (exclusief eventuele kelder of kap):                 |      |      |      |      |      |      |       |
| - 1 verdieping   |      |      |      |      |      |      | * 1   |
| - 2 verdiepingen   | *    |      |      | **** |      |      | ** 7  |
| - 3 verdiepingen   |      |      |      |      |      |      |       |
| Onderbouw:   |      |      |      |      |      |      |       |
| - geen begaanbare ruimte                                       |      |      |      | ** * |      |      | *** 6 |
| - kelderkast   | *    |      |      | *    |      |      | 2     |
| - kelder of souterrain   |      |      |      |      |      |      |       |
| Gebruiksmogelijkheden kap- of zolderruimte:                    |      |      |      |      |      |      |       |
| - niet-begaanbare vlkering                                     |      |      |      |      |      |      |       |
| - begaanbare zolder  | *    |      |      | **** |      |      | ** 7  |
| - bewoonbare zolderruimte                                      |      |      |      |      |      |      | * 1   |
| - verdieping met aan één zijde schuin dakvlak                  |      |      |      |      |      |      |       |
| Dakvorm:   |      |      |      |      |      |      |       |
| - lessenaarsdak  |      |      |      |      |      |      |       |
| - zadeldak in langsricting                                     | *    |      |      | **** |      |      | ** 7  |
| - dwarskappen  |      |      |      |      |      |      | * 1   |
| - combinatie van plat en schuin dak                            |      |      |      |      |      |      |       |
| - platdak op gehele woning                                     |      |      |      |      |      |      |       |
| - lagere aanbouw met schuin dak                                |      |      |      |      |      |      | ** 2  |
| - lagere aanbouw met platdak                                   |      |      |      | *    |      |      | * 2   |

(vervolg niet-traditionele stapelbouw 1946 - 1980)

| Gunningsjaar:                                 | 1950 | 1955 | 1960 | 1965 | 1970 | 1975 | 1980 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Voor- en achtergevel:</b>                  |      |      |      |      |      |      |      |
| - los van elkaar geplaatste kozijnen          | *    |      |      | *    |      |      |      |
| - horizontaal gekoppelde kozijnen             |      |      |      | *    |      | ***  | 5    |
| - doorgaande horizontale kozijnstrook         |      |      |      | *    |      |      | 1    |
| - verticaal gekoppelde kozijnen               |      |      |      |      |      |      |      |
| - over twee verdiepingen doorgaande pui       |      |      |      |      |      | ***  | 2    |
| - alle deur- en raamkozijnen in één grote pui |      |      |      | ***  |      | *    | 4    |
| - woningbrede puivullingen                    |      |      |      | *    |      |      | 1    |
| - onbekend                                    |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>Situering bergingen:</b>                   |      |      |      |      |      |      |      |
| - ingebouwd                                   |      |      |      | *    |      | *    | 2    |
| - vrijstaand achter                           | *    |      |      | ***  |      | **   | 6    |
| - aangebouwd achter                           |      |      |      |      |      | *    | 1    |
| - aangebouwd aan de voorzijde                 |      |      |      |      |      | *    | 1    |
| - vrijstaand voor de woning                   |      |      |      |      |      |      |      |

| Gunningsjaar:   | 1950 | 1955 | 1960 | 1965 | 1970  | 1975 | 1980 |
|---|------|------|------|------|-------|------|------|
| Aantal complexen:   |      |      |      |      |       |      | 5    |
| Soort woningen:   |      |      |      |      |       |      |      |
| - bejaardenwoningen   |      |      |      |      |       |      |      |
| - eengezinshuizen   |      |      |      |      | ***** |      | 5    |
| - duplexwoningen  |      |      |      |      |       |      |      |
| - huisvesting voor alleenstaanden en tweepersoons huishoudens |      |      |      |      |       |      |      |
| Plattegrondtype:  |      |      |      |      |       |      |      |
| - zgn. stroketype   |      |      |      |      |       |      |      |
| - woningtype zonder dragende tussenwanden                     |      |      |      |      | ** *  |      | 3    |
| - tweebeukig met rechte tussenwand                            |      |      |      |      | **    |      | 2    |
| - tweebeukig met verspringende tussenwand                     |      |      |      |      |       |      |      |
| - minder gangbaar plattegrondtype                             |      |      |      |      |       |      |      |
| Bloklengte:   |      |      |      |      |       |      |      |
| - 1 tot 4 woningen  |      |      |      |      | ***** |      | 5    |
| - 5 tot 8 woningen  |      |      |      |      | * **  |      | 4    |
| - 9 tot 12 woningen   |      |      |      |      | *     |      | 1    |
| - meer dan 12 woningen  |      |      |      |      |       |      |      |
| - onbekend  |      |      |      |      |       |      |      |
| Blokopbouw:   |      |      |      |      |       |      |      |
| - plattegronden om en om gespiegeld (min. 5%)                 |      |      |      |      | *     |      | 1    |
| - plattegronden niet gespiegeld (min. 5%)                     |      |      |      |      | ****  |      | 4    |
| - met wisselbeuk  |      |      |      |      |       |      |      |
| - rug aan rug gebouwd   |      |      |      |      |       |      |      |
| Bouwlagen (exclusief eventuele kelder of kap):                |      |      |      |      |       |      |      |
| - 1 verdieping  |      |      |      |      |       |      |      |
| - 2 verdiepingen  |      |      |      |      | ***** |      | 5    |
| - 3 verdiepingen  |      |      |      |      |       |      |      |
| Onderbouw:  |      |      |      |      |       |      |      |
| - geen begaanbare ruimte                                      |      |      |      |      | ***** |      | 5    |
| - kelderkast  |      |      |      |      |       |      |      |
| - kelder of souterrain  |      |      |      |      |       |      |      |
| Gebruiksmogelijkheden kap- of zolderruimte:                   |      |      |      |      |       |      |      |
| - niet-begaanbare vliering                                    |      |      |      |      |       |      |      |
| - begaanbare zolder   |      |      |      |      | * **  |      | 3    |
| - bewoonbare zolderruimte                                     |      |      |      |      | *     |      | 1    |
| - verdieping met aan één zijde schuin dakvlak                 |      |      |      |      |       |      |      |
| Dakvorm:  |      |      |      |      |       |      |      |
| - lessenaarsdak   |      |      |      |      |       |      |      |
| - zadeldak in langsrichting                                   |      |      |      |      | * **  |      | 4    |
| - dwarskappen   |      |      |      |      |       |      |      |
| - combinatie van plat en schuin dak                           |      |      |      |      |       |      |      |
| - platdak op gehele woning                                    |      |      |      |      | *     |      | 1    |
| - lagere aanbouw met schuin dak                               |      |      |      |      |       |      |      |
| - lagere aanbouw met platdak                                  |      |      |      |      |       |      |      |

(vervolg grote-elementenmethoden 1946 - 1980)

| Gunningsjaar:                                 | 1950 | 1955 | 1960 | 1965 | 1970    | 1975 | 1980 |
|---|------|------|------|------|---------|------|------|
| <b>Voor- en achtergevel:</b>                  |      |      |      |      |         |      |      |
| - los van elkaar geplaatste kozijnen          |      |      |      |      |         |      |      |
| - horizontaal gekoppelde kozijnen             |      |      |      |      |         |      |      |
| - doorgaande horizontale kozijnstrook         |      |      |      |      |         |      |      |
| - verticaal gekoppelde kozijnen               |      |      |      |      | ** ** * |      | 4    |
| - over twee verdiepingen doorgaande pui       |      |      |      |      |         |      |      |
| - alle deur- en raamkozijnen in één grote pui |      |      |      |      |         |      |      |
| - woningbrede puivullingen                    |      |      |      |      | **      |      | 2    |
| - onbekend                                    |      |      |      |      | *       |      | 1    |
| <b>Situering bergingen:</b>                   |      |      |      |      |         |      |      |
| - ingebouwd                                   |      |      |      |      |         |      |      |
| - vrijstaand achter                           |      |      |      |      |         |      |      |
| - aangebouwd achter                           |      |      |      |      | *****   |      | 5    |
| - aangebouwd aan de voorzijde                 |      |      |      |      |         |      |      |
| - vrijstaand voor de woning                   |      |      |      |      | **      |      | 2    |

| Gunningsjaar:   | 1950 | 1955 | 1960 | 1965 | 1970  | 1975 | 1980 |    |
|---|------|------|------|------|-------|------|------|----|
| Aantal complexen:   |      |      |      |      |       |      |      | 24 |
| Soort woningen:   |      |      |      |      |       |      |      |    |
| - bejaardenwoningen   |      |      |      |      |       | *    | *    | 3  |
| - eengezinshuizen   | *    | *    | *    | **   | ***** |      |      | 23 |
| - duplexwoningen  | *    | *    | *    |      |       |      |      | 3  |
| - huisvesting voor alleenstaanden en tweepersoons huishoudens |      |      |      |      |       |      | *    | 1  |
| Plattegrondtype:  |      |      |      |      |       |      |      |    |
| - zgn. strokentype  |      | *    |      |      |       |      |      | 1  |
| - woningtype zonder dragende tussenwanden                     |      |      |      | **   | ***** |      |      | 18 |
| - tweebeukig met rechte tussenwand                            | *    | *    | *    | *    | *     |      | *    | 7  |
| - tweebeukig met verspringende tussenwand                     |      |      |      |      |       |      |      |    |
| - minder gangbaar plattegrondtype                             | *    |      |      |      | *     |      |      | 2  |
| Bloklengte:   |      |      |      |      |       |      |      |    |
| - 1 tot 4 woningen  | **** |      |      | *    | *     | *    | *    | 17 |
| - 5 tot 8 woningen  | **** |      |      | *    | *     | *    | *    | 20 |
| - 9 tot 12 woningen   | *    |      |      | *    | ****  | *    | *    | 12 |
| - meer dan 12 woningen  |      |      |      |      |       |      |      |    |
| - onbekend  |      |      |      |      | **    |      |      | 2  |
| Blokopbouw:   |      |      |      |      |       |      |      |    |
| - plattegronden om en om gespiegeld (min. 5%)                 | **   | *    |      | **   | *     | *    | *    | 17 |
| - plattegronden niet gespiegeld (min. 5%)                     | *    |      |      | *    | *     | *    | *    | 9  |
| - met wisselbeuk  |      |      |      |      | *     |      |      | 1  |
| - rug aan rug gebouwd   |      |      |      |      |       |      |      |    |
| Bouwlagen (exclusief eventuele kelder of kap):                |      |      |      |      |       |      |      |    |
| - 1 verdieping  |      |      |      |      |       | *    | *    | 6  |
| - 2 verdiepingen  | **** |      |      | **   | ***** |      |      | 24 |
| - 3 verdiepingen  |      |      |      |      |       | *    | *    | 2  |
| Onderbouw:  |      |      |      |      |       |      |      |    |
| - geen begaanbare ruimte                                      |      | *    |      | *    | ***** |      |      | 20 |
| - kelderkast  | *    |      |      | *    |       |      |      | 2  |
| - kelder of souterrain  | *    | *    |      |      |       |      |      | 2  |
| Gebruiksmogelijkheden kap- of zolderruimte:                   |      |      |      |      |       |      |      |    |
| - niet-begaanbare vliering                                    | ***  |      |      |      | *     | *    |      | 5  |
| - begaanbare zolder   | *    |      |      | *    | ***** |      | *    | 14 |
| - bewoonbare zolderruimte                                     |      |      |      | *    | *     | *    | *    | 13 |
| - verdieping met aan één zijde schuin dakvlak                 |      |      |      |      |       | *    | *    | 5  |
| Dakvorm:  |      |      |      |      |       |      |      |    |
| - lessenaarsdak   |      |      |      |      |       | *    | *    | 2  |
| - zadeldak in langsrichting                                   | **** |      |      | **   | ***** | *    | *    | 21 |
| - dwarskappen   |      |      |      |      | *     | *    | *    | 3  |
| - combinatie van plat en schuin dak                           |      |      |      |      |       | *    | *    | 3  |
| - platdak op gehele woning                                    |      |      |      |      |       | *    | *    | 4  |
| - lagere aanbouw met schuin dak                               |      |      |      |      | *     | *    | *    | 6  |
| - lagere aanbouw met platdak                                  |      |      |      | **   | ****  | *    | *    | 9  |

(vervolg gietbouw 1946 - 1980)

| Gunningsjaar:                                 | 1950 | 1955 | 1960 | 1965 | 1970 | 1975 | 1980 |    |
|---|------|------|------|------|------|------|------|----|
| <b>Voor- en achtergevel:</b>                  |      |      |      |      |      |      |      |    |
| - los van elkaar geplaatste kozijnen          | **** |      |      |      |      |      |      | 19 |
| - horizontaal gekoppelde kozijnen             |      |      |      | *    | *    | *    | *    | 6  |
| - doorgaande horizontale kozijnstrook         |      |      |      | **   | *    | *    | *    | 3  |
| - verticaal gekoppelde kozijnen               |      |      |      |      | *    | *    | *    | 4  |
| - over twee verdiepingen doorgaande pui       | *    |      |      |      |      | *    | *    | 3  |
| - alle deur- en raamkozijnen in één grote pui |      |      |      |      |      | *    | *    | 2  |
| - woningbrede puivullingen                    |      |      |      |      | *    | *    | *    | 2  |
| - onbekend                                    |      |      |      |      |      |      |      | 2  |
| <b>Situering bergingen:</b>                   |      |      |      |      |      |      |      |    |
| - ingebouwd                                   |      |      |      |      |      |      |      |    |
| - vrijstaand achter                           | **** |      |      |      |      |      | *    | 3  |
| - aangebouwd achter                           |      |      |      | **   | *    | *    | *    | 16 |
| - aangebouwd aan de voorzijde                 |      |      |      |      | *    | *    | *    | 4  |
| - vrijstaand voor de woning                   |      |      |      | **   | *    | *    | *    | 9  |

TOTALEN 1946 - 1980

| Groep:   | Traditionele<br>bouw | Niet-<br>traditionele<br>stapelbouw | Grote-<br>elementenbouw | Gietbouw | Totaal |
|--|----------------------|-------------------------------------|-------------------------|----------|--------|
| Aantal complexen:  | 70                   | 8                                   | 5                       | 24       | 107    |
| Soort woningen:  |                      |                                     |                         |          |        |
| - bejaardenwoningen  | 5                    |                                     |                         | 3        | 8      |
| - eengezinshuizen  | 69                   | 8                                   | 5                       | 23       | 105    |
| - duplexwoningen   | 5                    |                                     |                         | 3        | 8      |
| - huisvesting voor alleenstaanden en twee-<br>persoons huishoudens |                      |                                     |                         | 1        | 1      |
| Plattegrondtype:   |                      |                                     |                         |          |        |
| - zgn. strokentype   | 4                    |                                     |                         | 1        | 5      |
| - woningtype zonder dragende tussenwanden                          | 16                   | 2                                   | 3                       | 18       | 39     |
| - tweebeukig met rechte tussenwand                                 | 33                   |                                     | 2                       | 7        | 42     |
| - tweebeukig met verspringende tussenwand                          | 22                   | 2                                   |                         |          | 24     |
| - minder gangbaar plattegrondtype                                  | 12                   | 5                                   |                         | 2        | 19     |
| Bloklengte:  |                      |                                     |                         |          |        |
| - 1 tot 4 woningen   | 49                   | 6                                   | 5                       | 17       | 77     |
| - 5 tot 8 woningen   | 62                   | 5                                   | 4                       | 20       | 91     |
| - 9 tot 12 woningen  | 28                   | 3                                   | 1                       | 12       | 44     |
| - meer dan 12 woningen   | 11                   |                                     |                         |          | 11     |
| - onbekend   | 4                    | 1                                   |                         | 2        | 7      |
| Blokopbouw:  |                      |                                     |                         |          |        |
| - plattegronden om en om gespiegeld (min. 5%)                      | 44                   | 3                                   | 1                       | 17       | 65     |
| - plattegronden niet gespiegeld (min. 5%)                          | 36                   | 4                                   | 4                       | 9        | 53     |
| - met wisselbeuk   | 1                    | 1                                   |                         | 1        | 3      |
| - rug aan rug gebouwd  | 1                    |                                     |                         |          | 1      |
| Bouwlagen (exclusief eventuele kelder of kap):                     |                      |                                     |                         |          |        |
| - 1 verdieping   | 7                    | 1                                   |                         | 6        | 14     |
| - 2 verdiepingen   | 69                   | 7                                   | 5                       | 24       | 105    |
| - 3 verdiepingen   | 2                    |                                     |                         | 2        | 4      |
| Onderbouw:   |                      |                                     |                         |          |        |
| - geen begaanbare ruimte   | 40                   | 6                                   | 5                       | 20       | 71     |
| - kelderkast   | 26                   | 2                                   |                         | 2        | 30     |
| - kelder of souterrain   | 6                    |                                     |                         | 2        | 8      |
| Gebruiksmogelijkheden kap- of zolderruimte:                        |                      |                                     |                         |          |        |
| - niet-begaanbare vliering   | 12                   |                                     |                         | 5        | 17     |
| - begaanbare zolder  | 48                   | 7                                   | 3                       | 14       | 72     |
| - bewoonbare zolderruimte  | 14                   | 1                                   | 1                       | 13       | 29     |
| - verdieping met aan één zijde schuin dakvlak                      | 4                    |                                     |                         | 5        | 9      |
| Dakvorm:   |                      |                                     |                         |          |        |
| - lessenaarsdak  | 3                    |                                     |                         | 2        | 5      |
| - zadeldak in langsrichting  | 63                   | 7                                   | 4                       | 21       | 95     |
| - dwarskappen  |                      | 1                                   |                         | 3        | 4      |
| - combinatie van plat en schuin dak                                | 2                    |                                     |                         | 3        | 5      |
| - platdak op gehele woning   | 5                    |                                     | 1                       | 4        | 10     |
| - lagere aanbouw met schuin dak                                    | 5                    | 2                                   |                         | 6        | 13     |
| - lagere aanbouw met platdak                                       | 11                   | 2                                   |                         | 9        | 22     |



(vervolg totalen 1946 - 1980)

| Groep:  | Traditionele<br>bouw | Niet-<br>traditionele<br>stapelbouw | Grote-<br>elementenbouw | Gietbouw | Totaal |
|---|----------------------|-------------------------------------|-------------------------|----------|--------|
| <b>Voor- en achtergevel:</b>                  |                      |                                     |                         |          |        |
| - los van elkaar geplaatste kozijnen          | 62                   | 5                                   |                         | 19       | 86     |
| - horizontaal gekoppelde kozijnen             | 11                   | 1                                   |                         | 6        | 18     |
| - doorgaande horizontale kozijnstrook         | 8                    |                                     | 4                       | 3        | 15     |
| - verticaal gekoppelde kozijnen               | 9                    |                                     |                         | 4        | 13     |
| - over twee verdiepingen doorgaande pui       | 2                    | 2                                   |                         | 3        | 7      |
| - alle deur- en raamkozijnen in één grote pui | 5                    | 4                                   | 2                       | 2        | 13     |
| - woningbrede puivullingen                    | 1                    | 1                                   | 1                       | 2        | 5      |
| - onbekend                                    | 1                    |                                     |                         |          | 1      |
| <b>Situering bergingen:</b>                   |                      |                                     |                         |          |        |
| - ingebouwd                                   | 10                   | 2                                   |                         | 3        | 15     |
| - vrijstaand achter                           | 54                   | 6                                   | 5                       | 16       | 81     |
| - aangebouwd achter                           | 7                    | 1                                   |                         | 4        | 12     |
| - aangebouwd aan de voorzijde                 | 6                    | 1                                   |                         | 9        | 16     |
| - vrijstaand voor de woning                   | 4                    |                                     | 2                       | 9        | 15     |



## BIJLAGE 3

### LIJST VAN WONINGCOMPLEXEN IN DE STEEKPROEF

#### 1. Traditionele bouw

| jaar | dossier-nummer | aantal woningen | aantal eengezins-huizen | gemeente   | opdrachtgever  | architect  | aannemer   |
|------|----------------|-----------------|-------------------------|------------|--|--|--|
| 1.   | 1947 V 6957    | 127             | 127                     | Roosendaal | Gemeente   | Duintjer, Amsterdam  | ?  |
| 2.   | 1948 V 6375    | 176             | 176                     | Vlissingen | Vereniging tot Verbetering van de Volkshuisvesting te Vlissingen en omliggende Gemeenten | W. van Tijen en H.A. Maaskant, Rotterdam en E.F. Groosman, Rotterdam | ?  |
| 3.   | 1948 V 10750   | 675             | 675                     | Breda      | Gemeente   | Openbare Werken  | Gebrs. Struijcken, Tilburg; Th. Wiercx, Breda; Aann. Comb. Sprangers NV, Jos. A. van Dijk en Korteweg NV, Breda; E. Creton en J. v.d. Linden, Breda; Aann. Comb. P.J. Mol, P.A.A. van Boxsel en F. Schonck, Breda; Aann. Comb. J. van Poppel, A. van Boxel en NV v.h. Van Keep, Breda; Chr. Buijsen, Breda |
| 4.   | 1949 V 8993    | 91              | 91                      | Maastricht | Maastr. Coöp. Woningbouwver. 'Beter Wonen'   | Jos.E.P. Muré, Maastricht  | ?  |
| 5.   | 1949 V 9872    | 75              | 75                      | Haarlem    | Coöp. Woningbouwver. 'Volkshuisvesting'  | H. W. van Kempen, Bloemendaal  | ?  |
| 6.   | 1950 V 10028   | 81              | 81                      | Amersfoort | Gemeente   | Gemeentewerken   | ?  |
| 7.   | 1952 V 12428   | 60              | 60                      | Gemert     | Gemeente   | H. Reuser, Nijmegen  | Hendriks, Gemert   |
| 8.   | 1952 V 12662   | 159             | 159                     | Venlo      | Woningvereniging 'Onze Woning'   | Vereniging 'Ons Limburg', Heerlen                                    | ?  |
| 9.   | 1952 V 12649   | 184             | 82                      | Enschede   | Besturen Woningbouwver. 'Licht en Lucht', 'De Goede Woning' en 'Vooruit'                 | H. en A.H. Klomp, Enschede   | ?  |

| jaar | dossier-nummer                | aantal woningen | aantal eengezins-huizen | gemeente   | opdrachtgever  | architect  | aannemer  |
|------|-------------------------------|-----------------|-------------------------|------------|--|--|---|
| 10.  | 1952 V 13316                  | 175             | 175                     | Den Helder | Gemeente   | J.C. de Vries, Amsterdam   | Balke, Baarn  |
| 11.  | 1953 V 14227                  | 55              | 55                      | Strijen    | Gemeente   | J.M. Groeneveld en G. de Kluiver, Sliedrecht   | Gebr. A.M. en J.M. Buitendijk, Capelle aan den IJssel |
| 12.  | 1954 GV 112                   | 48              | 48                      | Langedijk  | Woningbouwver. 'Langedijk'   | H. Tauber, Oudkarspel  | ?   |
| 13.  | 1954 NV 108                   | 439             | 439                     | Tilburg    | Gemeente   | Technisch Bureau van de Nationale Woningraad, Amsterdam en Bedrijf der Publieke Werken, Tilburg, Frans van Merendonk, Tilburg, G. Beekers, Tilburg | ?   |
| 14.  | 1954 NV 194                   | 120             | 120                     | Eindhoven  | Gemeente   | Gemeentewerken   | ?   |
| 15.  | 1955 NV 246                   | 81              | 81                      | Geldrop    | Gemeente   | J.C.A. van Griensven, Helmond  | ?   |
| 16.  | 1956 NV 365                   | 191             | 143                     | Eindhoven  | Gemeente   | Gemeentewerken   | NV Fick, Roermond                                     |
| 17.  | 1956 MV 870                   | 80              | 44                      | Apeldoorn  | R.K. Woningbouwver. 'St. Joseph'   | Jac. Haket, Deventer   | H.J. Evers en Zn., Deventer                           |
| 18.  | 1956 MV 970                   | 274             | 184                     | Nijmegen   | Woningvereniging 'Nijmegen'  | E.F. Groosman, Rotterdam   | Fa. Oosterhout  |
| 19.  | 1957 PV 223                   | 132             | 60                      | Heerlen    | ?  | Vereniging 'Ons Limburg', Heerlen  | ?   |
| 20.  | 1957 PV 440                   | 150             | 150                     | Valkenburg | Gemeente   | Swinkels, Maastricht   | Fa. G.L. Theunissen en Zonen, Valkenburg-Houthem      |
| 21.  | 1957 NV 658                   | 41              | 41                      | Geldrop    | Gemeente   | J.C.A. van Griensven, Helmond  | ?   |
| 22.  | 1958 NV 591                   | 104             | 104                     | Eindhoven  | Vereniging 'Volkshuisvesting'  | Philips Woningbureau, Eindhoven  | ?   |
| 23.  | 1958 MV 1342                  | 78              | 78                      | Barneveld  | Gemeente   | Gemeentewerken   | ?   |
| 24.  | 1958 XV 86                    | 299             | 299                     | Amsterdam  | Gemeente   | F.J. van Gool, Amsterdam   | NV Willem Geel's Aannemersbedr., Amsterdam            |
| 25.  | 1958 XV 112, XV 113 en XV 114 | 444             | 340                     | Amsterdam  | Woningstichting 'Patrimonium', Amsterdamse Woningbouwver. 'Ons Huis' en de Protestantse Woningbouwver. | Frans den Tex en Jan Hillebrants, Amsterdam  | ?   |

| jaar | dossier-nummer | aantal woningen | aantal eengezins-huizen | gemeente         | opdrachtgever                                     | architect   | aannemer                           |
|------|----------------|-----------------|-------------------------|------------------|---|---|------------------------------------|
| 26.  | 1960 DV 408    | 100             | 100                     | Emmen            | Gemeente  | Gemeentewerken  | Pragt, Emmer-Compas-cuum           |
| 27.  | 1960 LV 497    | 384             | 384                     | Utrecht          | Gemeente  | Bouw- en Woning-dienst, Utrecht                                 | ?                                  |
| 28.  | 1961 BV 724    | 54              | 54                      | Smallerland      | Chr. Woningbouwver. 'Talma', Drachten             | Van Manen en Zwart, Drachten                                    | Van der Zee, Drachten              |
| 29.  | 1962 NV 1624   | 67              | 67                      | Schijndel        | Gemeente  | Ch. J. en V.M. van Liempd, Schijndel                            | Gebr. Schellekens, Schijndel       |
| 30.  | 1962 NV 1742   | 310             | 310                     | Eindhoven        | Woningbouwstich-tingen 'Woensel' en 'Stratum'     | F.A. Geenen, Eindhoven  | Van Rhee, Eindhoven                |
| 31.  | 1963 EV 1172   | 64              | 64                      | Hardenberg       | Woningbouwver. 'Beter Wonen'                      | H. Bennink en H. Hamhuis, Coevorden                             | J.H. Plegt en Zn., Langeveen       |
| 32.  | 1963 ZV 107    | 678             | 488                     | Rotterdam        | Gemeente  | Dienst van Volks-huisvesting                                    | Koudijs, ?                         |
| 33.  | 1964 NV 1976   | 624             | 624                     | Tilburg          | Gemeente  | C.J. Gillis (KIV), Utrecht, i.s.m. C.M.B. van den Beld, Tilburg | ?                                  |
| 34.  | 1964 MV 2385   | 111             | 111                     | Barneveld        | Gemeente  | Gemeentewerken  | ?                                  |
| 35.  | 1964 NV 2062   | 162             | 162                     | Eindhoven        | Coöp. Bouwver. 'Beter Wonen U.A.'                 | Gemeentewerken  | ?                                  |
| 36.  | 1964 MV 2529   | 120             | 120                     | Nijmegen         | Chr. Woningbouwver. 'Eigen Haard'                 | H.J.W. Bergman, Veldhoven                                       | Coppelmans Bouwbedr. NV, Eindhoven |
| 37.  | 1965 DV 727    | 215             | 215                     | Emmen            | Gemeente  | Sterenbergh, Ter Apel   | Van Os, Erica                      |
| 38.  | 1965 MV 2655   | 92              | 92                      | Hengelo (G)      | Gemeente  | F. Klein, Groningen   | ?                                  |
| 39.  | 1965 MV 2650   | 188             | 188                     | Doetinchem       | 'Vereniging tot Verbetering der Volkshuisvesting' | Ovink en Clerx, Graafsma en P. de Vries, Doetinchem             | Bulten N.V., 'Organef', ?          |
| 40.  | 1966 GV 1836   | 45              | 45                      | Wormer           | Woningbouwver. 'Wormer'                           | Gemeentewerken  | A.J. van der Putten, Haarlem       |
| 41.  | 1966 AV 1155   | 148             | 148                     | Hoogezand        | Woningstichting 'Volksbelang'                     | Bakker en Bakker, Amsterdam                                     | ?                                  |
| 42.  | 1966 MV 2785   | 522             | 522                     | Nijmegen         | Kath. Woningver. 'Kolping'                        | W.H. Verschoor, Rijswijk  | Reinbou, Dieren                    |
| 43.  | 1967 MV 2863   | 78              | 78                      | Lichtenvoorde    | Woningbouwver. 'Lichtenvoorde'                    | Piet de Vries, Doetinchem                                       | Te Dorsthorst, Lichtenvoorde       |
| 44.  | 1967 HV 2347   | 78              | 78                      | Noordwijker-hout | R.K. Woningbouwver. 'St. Antonius van Padua'      | Th. N.J.A. Geels en G. Kamsteeg, Oegstgeest                     | Noorlander en Zonen NV, Leiderdorp |

| jaar | dossier-<br>nummer          | aantal<br>woningen | aantal<br>eengezins-<br>huizen | gemeente                  | opdrachtgever   | architect  | aannemer                                   |
|------|-----------------------------|--------------------|--------------------------------|---------------------------|---|--|--|
| 45.  | 1967<br>MV 2898             | 59                 | 59                             | Bemmel                    | Woningbouwver.<br>'St. Joseph'                        | Gemeentearchitect<br>P.J. van Wezel  | Gebr. E. en A. van 't<br>Hullenaar, Bemmel |
| 46.  | 1967<br>HV 2538             | 239                | 239                            | Spijkenisse               | Gemeente  | J. Dekker,<br>Hazerswoude, i.s.m.<br>Technisch Bureau van<br>de Nationale Woning-<br>raad, Amsterdam | L. Bontenbal,<br>Zoetermeer                |
| 47.  | 1968<br>DV 865<br>en DV 866 | 139                | 139                            | Smilde                    | Gemeente  | Gemeentewerken   | ?  |
| 48.  | 1969<br>HV 2757             | 64                 | 64                             | Middelhamis               | Woningbouwver.<br>'Middelhamis'                       | A. Fris en G. Born,<br>Middelhamis   | ?  |
| 49.  | 1969<br>EV 1699             | 572                | 572                            | Hengelo                   | Woningbouwver.<br>'Ons Belang'                        | G.J.W. Snelder,<br>Maastricht  | B.J. Nijhuis en Zonen,<br>Rijssen          |
| 50.  | 1970<br>GV 2317             | 55                 | 55                             | Haarlemmer-<br>meer       | Gemeente  | De Koning en Siezen,<br>Hoofddorp  | ?  |
| 51.  | 1970<br>MV 3343             | 154                | 154                            | Apeldoorn                 | 'Samenwerkende<br>Woningbouw-<br>verenigingen'        | Elling,<br>Amsterdam   | ?  |
| 52.  | 1971<br>MV 3411             | 80                 | 80                             | Epe                       | Woningbouwver.<br>'De Vier Dorpen'                    | E.F. Groosman N.V.,<br>Rotterdam   | Reinbouw, Dieren                           |
| 53.  | 1971<br>GV 2422             | 454                | 454                            | Hoorn                     | Woningbouwver.<br>'Goed Wonen'                        | Klein NV, Groningen  | Bredero's Bouwbedr.,<br>Utrecht            |
| 54.  | 1972<br>AV 1548             | 108                | 108                            | Leek                      | Bouwwerening<br>'Tolbert', Leek                       | J. Martini NV,<br>Groningen  | Dinkla, Leek (?)                           |
| 55.  | 1972<br>NV 3644             | 116                | 116                            | Tilburg                   | Stichting Verenigde<br>Woningcorporaties              | C.J. Gillis (KIV),<br>Utrecht  | Gebr. Van de Ven, Tilburg                  |
| 56.  | 1972<br>LV 998              | 62                 | 62                             | Mijdrecht                 | Woningbouwver.<br>'St. Joannes de Doper'              | E. Schreurs,<br>Vinkeveen  | ?  |
| 57.  | 1972<br>NV 3764             | 43                 | 43                             | Valkenswaard              | R.K. Bouwwerening<br>'Woningbelang'                   | Jos. Franken, Bergeyk<br>en Harry Baken,<br>Borkel en Schaft   | Hertroys Bouwbedrijf<br>NV, Valkenswaard   |
| 58.  | 1973<br>NV 3883             | 62                 | 62                             | Schijndel                 | Woningstichting<br>'Huis en Erf'                      | De Wit BV, Schijndel   | ?  |
| 59.  | 1973<br>HV 3257             | 54                 | 54                             | Krimpen aan<br>den IJssel | Woningstichting<br>'Gemeentebelang'                   | Groenewoud en Sipma,<br>Heerenveen   | Houweling, Gorinchem                       |
| 60.  | 1974<br>NV 3922             | 44                 | 44                             | Berlicum                  | Gemeente  | P.W. de Graaf en<br>H.P.F. de Graaf,<br>'s-Hertogenbosch   | ?  |
| 61.  | 1974<br>GV 2704             | 89                 | 89                             | Enkhuizen                 | Prot. Chr. Woning-<br>bouwvereniging<br>'Onze Woning' | Leo de Jonge, Dorst,<br>Lubeek, de Bruijn, de<br>Groot en Partners,<br>Rotterdam                     | ?  |

| jaar | dossier-nummer          | aantal woningen | aantal eengezins-huizen | gemeente     | opdrachtgever                      | architect                                | aannemer                         |
|------|-------------------------|-----------------|-------------------------|--------------|------------------------------------|--|----------------------------------|
| 62.  | 1975 NV 4085            | 89              | 89                      | Eindhoven    | 'Sociale Woningstichting'          | Van de Kerkhof en de Vries, Eindhoven    | Gebr. Relou, Son                 |
| 63.  | 1975 NV 4092            | 51              | 51                      | Cuijk        | Woningstichting 'Cevelum'          | Coymans en de Laat, Den Dungen           | Hendriks, Cuijk                  |
| 64.  | 1975 HV 3458            | 52              | 46                      | Bodegraven   | Gemeente                           | J. Dekker BV, Hazerswoude                | Egbo BV, Hazerswoude             |
| 65.  | 1976 NV 4236            | 101             | 59                      | Goirle       | Woningstichting 'Goirle'           | C.P.Ch.M. Peeters, Ulvenhout             | ?                                |
| 66.  | 1976 MV 4117            | 114             | 69                      | Lochem       | Woningbouwver. 'Lochem'            | Vink, Van de Kuilen, Klein BV, Amsterdam | Reinbouw BV, Dieren              |
| 67.  | 1977 HV 3678            | 41              | 41                      | Heinoord     | Gemeente                           | Treffers en Polgar BV, Waddinxveen       | Den Hartog, 's-Gravendeel        |
| 68.  | 1977 NV 4413            | 114             | 114                     | Valkenswaard | R.K. Bouwvereniging 'Woningbelang' | F.A. Geenen, Eindhoven                   | Moeskops Bouwbedrijf BV, Bergeyk |
| 69.  | 1978 GV 3016 en GV 3026 | 100             | 68                      | Beverwijk    | Woningstichting 'St. Willibrordus' | J. Martini BV, Groningen                 | Hein Schilder BV, Volendam       |
| 70.  | 1980 BV 2014            | 47              | 41                      | Lemsterland  | Woningbouwver. 'Volksbelang'       | J. Martini BV, Groningen                 | ?                                |

## 2. Niet-traditionele stapelbouwmethoden

| jaar | dossier-nummer          | aantal woningen | aantal eengezins-huizen | gemeente   | opdrachtgever                 | architect   | aannemer  |
|------|-------------------------|-----------------|-------------------------|------------|-------------------------------|---|---|
| 71.  | 1949 V 9672             | 212             | 212                     | Eindhoven  | Philips Bouw- en Woningbureau | Philips Bouw- en Woningbureau en NV Polynorm              | NV Polynorm, Eindhoven ( <i>Polynorm</i> )            |
| 72.  | 1964 KV 607             | 294             | 294                     | Middelburg | Gemeente                      | D. Zuiderhoek, Baarn                                      | Van Vliet en van Dulst, Rotterdam ( <i>Pronto</i> )   |
| 73.  | 1964 HV 2078            | 109             | 109                     | Pijnacker  | Gemeente                      | B. Bakker, Dordrecht                                      | Bakker en Smit NV, Dordrecht                          |
| 74.  | 1965 MV 2602            | 122             | 122                     | Zevenaar   | Gemeente                      | Technische Dienst Kring Maas en Waal en Rijk van Nijmegen | De Veluwezoom, Didam ( <i>Pégé</i> )                  |
| 75.  | 1966 MV 2762 en MV 2763 | 71              | 71                      | Brummen    | Bouwvereniging 'Brummen'      | Michon-Scholten, Haaksbergen                              | Reussink, Zutphen ( <i>Huco</i> )                     |
| 76.  | 1977 GV 2932            | 62              | 62                      | Langedijk  | Woningbouwver. 'Langedijk'    | BV A.B.B., afd. Projectontwikkeling, Sliedrecht           | BV Algemeen Bureau voor de Bouwnijverheid, Sliedrecht |
| 77.  | 1979 GV 3080            | 75              | 75                      | Zaanstad   | Woningbouwver. 'Goed Wonen'   | Klein, Groningen  | BV Wormerveerse Aannemingsmij., Wormerveer            |

| jaar | dossier-nummer | aantal woningen | aantal eengezins-huizen | gemeente    | opdrachtgever                             | architect               | aannemer                                |
|------|----------------|-----------------|-------------------------|-------------|---|-------------------------|---|
| 78.  | 1979 HV 3878   | 47              | 47                      | Oostflakkee | Woningbouwver. 'Samenwerking', Oude-Tonge | Ad Gestel, Middelharnis | Boender en Maasdam BV, Nieuw-Beijerland |

### 3. Grote-elementenmethoden

| jaar | dossier-nummer | aantal woningen | aantal eengezins-huizen | gemeente         | opdrachtgever                               | architect  | aannemer   |
|------|----------------|-----------------|-------------------------|------------------|---|--|--|
| 79.  | 1970 NV 3401   | 107             | 107                     | Deurne           | Woningbouwver. 'Bergopwaarts'               | Interplan NV, Best en Magis - Witlox N.V., Helmond | NV Internationale Bouw Compagnie v/h H. van Heesewijk, Best ( <i>Rottinghuis</i> ) |
| 80.  | 1970 MV 3402   | 131             | 131                     | Gendringen       | R.K. Woningzorg 'St. Joseph', Ulft          | Sterenber NV, Ter Apel                             | Bouwcombinatie 'De Veluwezoom' NV, Didam ( <i>Vaneg</i> )                          |
| 81.  | 1971 EV 1802   | 123             | 123                     | Noordoost-polder | Woningbouwver. 'Noordoostpolder'            | ?  | Van Egteren Industriële Constructiebeton Mij. NV, Hasselt ( <i>Vaneg</i> )         |
| 82.  | 1973 EV 1911   | 117             | 117                     | Raalte           | Woningbouwver. 'Beter Wonen'                | N.J. Bekker en J. Stroband, Amsterdam              | Van Egteren Industriële Constructiebeton Mij. NV, Hasselt ( <i>Vaneg</i> )         |
| 83.  | 1973 NV 3812   | 144             | 144                     | 's-Hertogenbosch | Bestuur Samenwerkende Woningbouwcorporaties | Intervam NV, Rijswijk                              | Intervam NV, Rijswijk ( <i>Vam II</i> )  |

### 4. Gietbouwmethoden

| jaar | dossier-nummer | aantal woningen | aantal eengezins-huizen | gemeente  | opdrachtgever                                     | architect                                      | aannemer  |
|------|----------------|-----------------|-------------------------|-----------|---|--|---|
| 84.  | 1947 V 7907    | 152             | 152                     | Ede       | Gemeente  | F.H. Welschen, Rotterdam                       | Dura's Aannemings Mij., Rotterdam ( <i>Welschen</i> ) |
| 85.  | 1950 V 10892   | 398             | 206                     | Rotterdam | Stichting voor Volkshuisvesting Tuinstad Zuidwijk | Van Tijen en Maaskant, Rotterdam               | NV Rijnlandsche Betonbouw Mij., Delft ( <i>RBM</i> )  |
| 86.  | 1950 V 11972   | 127             | 127                     | Venlo     | Gemeente  | M. Laurentius en D.Th. Laurentius, Voorschoten | Panagro, Warmond ( <i>Korrelbeton</i> )               |
| 87.  | 1951 V 12176   | 232             | 232                     | Amsterdam | Gemeente  | A. Bodon en L.H.P. Waterman, Amsterdam         | A.W. van de Poll, Heemstede ( <i>Puinbeton</i> )      |



| jaar | dossier-nummer | aantal woningen | aantal eengezins-huizen | gemeente            | opdrachtgever   | architect   | aannemer  |
|------|----------------|-----------------|-------------------------|---------------------|---|---|---|
| 88.  | 1965 NV 2300   | 328             | 328                     | Eindhoven           | Woningbouwstichtingen 'Woensel' en 'Stratum'                    | F.M.A. Vervest, Eindhoven en Luiten & Vaessen, Eindhoven  | Van Rhee, Eindhoven ( <i>Van Rhee</i> )                       |
| 89.  | 1966 HV 2388   | 200             | 200                     | Rijswijk (ZH)       | Woningbouwver. 'Arbeidersbelang'                                | Verschoor en Bier, Boskoop  | Bontenbal, Reeuwijk (?)                                       |
| 90.  | 1968 GV 2120   | 78              | 78                      | Zaandam             | Woningbouwver. 'Zaandams Volkshuisvesting'                      | Klein NV, Groningen i.s.m. G. Husslage, Amsterdam   | NV Westzaan J. Kuyt en Zn, NV J. Henselmans, Noord-Scharwoude |
| 91.  | 1969 HV 2850   | 626             | 626                     | Zoetermeer          | Federatie van Zoetermeerse Woningbouwcorporaties                | Leo de Jonge NV, Rotterdam  | Slokker Bouw Mij. NV, Huizen                                  |
| 92.  | 1971 AV 1568   | 256             | 256                     | Hoogezand-Sappemeer | Stichting 'Volksbelang' en Chr. Woningbouwver. 'Ds. A.S. Talma' | Werkgroep Gorecht W II Hoogezand (Klein en Arch. groep H.A. Abbas, F.J. Boot, A.T.H. Dubbeling en J. Heeling) | Lodewijk Geveke, Groningen                                    |
| 93.  | 1972 DV 982    | 250             | 250                     | Emmen               | Stichting Emmer Centraal Woningbeheer                           | Gemeentewerken  | Van Os, Erica   |
| 94.  | 1973 LV 1020   | 259             | 259                     | Nieuwegein          | Woningbouwver. 'Jutphaas'                                       | Tol, Noordhoek en de Ruiters, Rotterdam   | Aannemerscombinatie 'Arnhem-Zuid'                             |
| 95.  | 1973 AV 1686   | 218             | 218                     | Hoogezand-Sappemeer | Stichting 'Volksbelang' en Chr. Woningbouwver. 'Ds. A.S. Talma' | Klein NV, Groningen H.A. Abbas, B. Wascher en E. Klungel, Winschoten  | ?   |
| 96.  | 1974 NV 4001   | 318             | 318                     | Tilburg             | Stichting Ontwikkelingsplan 'Het Groenewoud II'                 | Tol, Noordhoek en de Ruiters, Rotterdam   | Alphons Coolen, Tilburg                                       |
| 97.  | 1974 MV 3939   | 191             | 134                     | Apeldoorn           | Woningbouwver. 'Ons Huis'                                       | De Jong, van Olphen en Bax, Maarssen  | ?   |
| 98.  | 1975 MV 3816   | 118             | 118                     | Bergh               | Woningbouwver. 'De Eendracht'                                   | Sterenbergh, Ter Apel   | Sanders, Arnhem ( <i>Sanders</i> )                            |
| 99.  | 1975 HV 3582   | 229             | 229                     | Maassluis           | Alg. Woningstichting 'Maassluis'                                | Beltman, van Waalwijk, van Oosterom, van Tussenbroek BV, Vlaardingingen                                       | Muijs en de Winter, Rotterdam ( <i>Muwi-Gierbouw</i> )        |
| 100. | 1976 GV 2882   | 167             | 97                      | Zaanstad            | Alg. Woningbouwver. 'Zaanstad', Zaanwijk                        | Feitsma en Kruit BV, Koog aan de Zaan   | Henselmans Kuyt BV, Westzaan                                  |
| 101. | 1976 YV 147    | 161             | 69                      | 's-Gravenhage       | Chr. Woningbouwvereniging 'Patrimonium'                         | Treffers en Polgar, Waddinxveen   | Wilma, 's-Gravenhage ( <i>Wilma II</i> )                      |

| jaar      | dossier-nummer     | aantal woningen | aantal engezinshuizen | gemeente           | opdrachtgever                               | architect                                       | aannemer                          |
|-----------|--------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|---|---|-----------------------------------|
| 102. 1978 | EV 2238 en EV 2239 | 382             | 382                   | Enschede           | Woningbouwver. 'De Volkswoning'             | Van Tijen, Boom, Posno, Van Randen, Rotterdam   | B.J. Nijhuis, Rijssen (Nijhuis-L) |
| 103. 1979 | LV 1350            | 203             | 203                   | Wijk bij Duurstede | Bouwvereniging 'Volksbelang'                | BV Centrum voor Sociale Woningbouw CSW, De Bilt | Reinbouw BV, Dieren               |
| 104. 1979 | PV 2581            | 69              | 69                    | Heerlen            | Woningvereniging 'Heerlerbaan'              | Centrum voor Sociale Woningbouw, Heerlen        | Wilma BV, Weert                   |
| 105. 1980 | HV 4082            | 156             | 92                    | Spijkensisse       | Gemeente                                    | Van Wijk en Gelderblom, Soest                   | ?                                 |
| 106. 1980 | MV 4617            | 317             | 261                   | Nijmegen           | Woningvereniging 'Nijmegen'                 | Inbo BV, Woudenberg                             | Grootels Bouwmij. BV, Eindhoven   |
| 107. 1980 | ZV 262             | 205             | 99                    | Rotterdam          | Patrimonium's Woningstichting te Delfshaven | De Jong en van Olphen, Maarsse                  | Stam, Zwijndrecht                 |

---

## VERSCHENEN IN DE SERIE VOLKS- HUISVESTING IN THEORIE EN PRAKTIJK

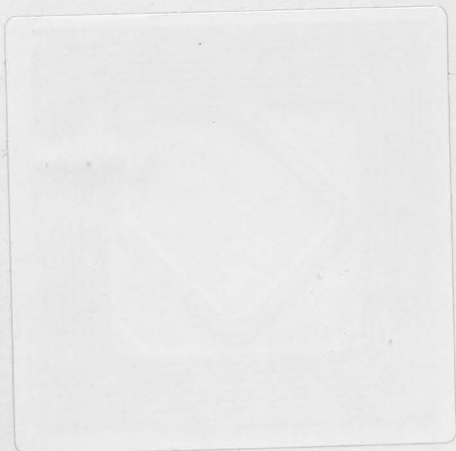
- x H. Priemus, 'Volkshuisvesting in de vuurlinie'  
1983/126 blz./ISBN 90-6275-120-2/f 30,55  
gratis bij intekening op serie
- 1. H. Priemus, 'Volkshuisvestingssysteem en woningmarkt'  
1983/142 blz./ISBN 90-6275-121-0/f 30,55
- 2. H. Priemus, 'Huurprijbeheersing: omstreden instrument van volkshuisvestingsbeleid'  
1983/114 blz./ISBN 90-6275-122-9/f 30,55
- 3/4. H. Priemus, 'Verhuistheorieën en de verdeling van de woningvoorraad'  
1984/336 blz./ISBN 90-6275-123-7/f 70,50
- 5. H. Priemus, 'Bouwproces en woningbouwmarkt'  
1984/140 blz./ISBN 90-6275-125-3/f 40,25
- 6. H. Priemus, 'Nederlandse woontheorieën'  
1984/92 blz./ISBN 90-6275-126-1/f 40,25
- 7. J. van der Schaar, 'Groeï en bloei van het Nederlandse volkshuisvestingsbeleid'  
1986/500 blz./ISBN 90-6275-127-X/f 49,85
- 8. J. van der Schaar, 'De huisvestingssituatie in Nederland 1900-1982. Lange termijn-ontwikkeling in de hoogte en in de verdeling van woonlasten'  
1986/148 blz./ISBN 90-6275-128-8/f 40,25
- 9. L.G. Gerrichhausen en M. van Giessen, 'Naar nieuwe lokale bestuurlijke verhoudingen. Het partnermodel'  
1986/68 blz./ISBN 90-6275-129-6/f 25,45
- 10. J. van der Schaar, 'De non-profit huursektor: woningbeheer en -exploitatie'  
1986/100 blz./ISBN 90-6275-248-9/f 33,10
- 11. K. Baartmans, F. Meijer en A.A. van Schaik, 'Woningonderhoud en informele sektor. Een verkennend onderzoek naar de ontwikkeling van de verhouding tussen het formele en informele woningonderhoud'  
1986/140 blz./ISBN 90-6275-242-X/f 40,25
- 12. H. Westra, 'Non-profit woningexploitatie'  
1986/103 blz./ISBN 90-6275-277-2/f 30,55
- 13. A.A. van Schaik, 'Huurbeïaling van nieuwbouw en huuraanpassing in de voorraad'  
1986/116 blz./ISBN 90-6275-257-8/f 33,10

14. K. Baartmans, F. Meijer en A.A. van Schaik, 'Zelfwerkzaamheid, woning-onderhoud en bouwwerkgelegenheid'  
1987/164 blz./ISBN 90-6275-306-X/f 42,40
15. H.M.H. van der Heijden, m.m.v. H.F. Kaan en A.A. van Schaik, 'Onderhouds-organisatie en -beleid in de commerciële huursektor'  
1987/104 blz./ISBN 90-6275-024-9/f 30,55
16. G. Vijverberg, 'Onderhoudsplanning van non-profit huurwoningen in perspectief; een inventarisatie van zes onderhoudsplanningssystemen'  
1987/288 blz./ISBN 90-6275-339-6/uitverkocht
17. H. Heeger en F. van der Zon, 'Nieuw Engeland, Hoogvliet: perspectieven voor een na-oorlogs woongebied in Rijnmond'  
1988/286 blz./ISBN 90-6275-397-3/f 49,85
18. G. de Kleijn, 'Grensverlegging: stadsvernieuwing, stedelijk beheer en revitalisering in Rotterdam'  
1988/119 blz./ISBN 90-6275-428-7/f 35,65
19. E. Amory, 'Naar beslissingsondersteunende informatiesystemen'  
1988/318 blz./ISBN 90-6275-432-5/f 63,60
20. C.C.F. Thijssen en C.J. Meijer, 'Bouwconstructieve analyse van naoorlogse meergezinshuizen in de non-profit huursektor 1946-1965'  
1988/230 blz./ISBN 90-6275-487-2/f 50,90
21. M.A. Mentzel, 'Bijlmermeer als grensverleggend ideaal',  
1989/315 blz./ISBN 90-6275-539-9/f 63,60
22. J.A. Adrianow, 'Van wieg tot wooneenheid'  
1989/88 blz./ISBN 90-6275-557-7/f 25,-
23. Dieleman, F.M., R. van Kempen en J. van Weesep (red.), 'Met nieuw elan: de herontdekking van het stedelijk wonen'  
1989/211 blz./ISBN 90-6275-564-X/f 45,-
24. Vijverberg, G., 'Op weg naar systematisch beheer en onderhoud in de sociale huursektor'  
1989/106 blz./ISBN 90-6275-569-0/f 35,65
25. Gerrichhauzen, L.G., 'Het Woningcorporatiebestel in beweging'  
1990/139 blz./ISBN 90-6275-582-8/f 49,85
26. Kamp, W.J.F., en F.J.H. Walstra, 'Het afstotingsproces van etagewoningen van institutionele beleggers, een case-study in Delft'  
1990/161 + 28 blz./ISBN 90-6275-593-3/f 42,50
27. Sonnen, B.G., 'Raadgevend ingenieurs en groot-onderhoud; uitbesteding van projektmanagement in de sociale huursektor'  
1990/232 blz./ISBN 90-6275-623-9/f 55,-
28. Thijssen, C.C.F., 'Technische kwaliteit van etagewoningen; Deel A: Bouw-constructieve analyse van naoorlogse meergezinshuizen in de non-profit huursektor 1966-1980'  
1990/241 blz./ISBN 90-6275-637-9/f 63,60
29. Thijssen, C.C.F., 'Technische kwaliteit van etagewoningen; Deel B: Bouw-constructieve analyse van naoorlogse meergezinshuizen in de non-profit huursektor 1946-1980: bijzonderheden en gegevens uit openbare bronnen'  
1990/165 blz./ISBN 90-6275-637-9/f 42,40

30. Kempen, R. van, S. Musterd en W. Ostendorf (red.), 'Maatschappelijke verandering en stedelijke dynamiek'  
1991/239 blz./ISBN 90-6275-733-2/f 63,60
31. Vliet, J.M. van, ' Integraal voorraadbeheer: naar een model voor het opstellen van beheerplannen op complexniveau door woningcorporaties'  
1993/254 blz./ISBN 90-6275-760-X/f 63,60
32. Broeke, R.A. van den, 'Dienstverlening woningcorporaties en huurderswaardering'  
1992/179 blz./ISBN 90-6275-789-8/f 50,30
33. Zon, F.M.J. van der, 'Evaluatie van het SEV-proefproject verzelfstandiging woningcorporaties'  
1994/185 blz./ISBN 90-407-1012-0/f 50,-
34. Rosmalen, S.J.G. van, 'Succes- en faalfactoren bij de ontwikkeling van woningprojecten'  
1994/130 blz./ISBN 90-407-1020-1/f 35,-
35. H. Priemus, F.A.G. Wassenberg, M. de Jong en E. Louw, 'Exogene invloeden volkshuisvesting; grondslagen voor strategische beleidsvorming'  
1994/303 blz./ISBN 90-407-1040-6/f 75,-
36. Beelen, A.J. en F.M.J. van der Zon, 'Lokale ordening van de volkshuisvesting: de eerste contouren van verschuivingen tussen gemeente, corporatie en bewonersorganisatie'  
1995/199 blz./ISBN 90-407-1101-1/f 36,-
37. S. Kessels, 'Om te beginnen een woning: een onderzoek naar de opvang en huisvesting van vluchtelingen op lokaal niveau'  
1995/243 blz./ISBN 90-407-1132-1/f 75,-
38. S. Kessels, 'Regionalisering van de informatie over de woningvoorraad'  
1997/231 blz./ISBN 90-407-1556-4
39. R. Raat, 'Regionalisering en volkshuisvesting'  
1997/128 blz./ISBN 90-407-1617-X



3028287



Met deze 'Bouwconstructieve analyse van naoorlogse eengezinshuizen in de non-profit huursector' wordt beoogd de kennis, die nodig is bij toekomstige bouwkundige ingrepen, of die eigenlijk nodig was geweest bij ingrepen die al hebben plaatsgehad, te verzamelen en vast te leggen. Veel aandacht wordt besteed aan veranderingen in materiaalgebruik en toegepaste constructies. Het boek sluit aan bij eerder verschenen delen uit de reeks 'Volkshuisvestiging in theorie en praktijk' waarin hetzelfde werd beoogd voor woningen in meergezinshuizen. Voor het onderzoek werd uitgegaan van een representatieve landelijke steekproef uit het bestand eengezinshuizen in de sociale huursector, zodat het mogelijk is conclusies te trekken over de frequentie waarmee bepaalde bouwconstructies voorkomen. De tekst is uitvoerig geïllustreerd met detailtekeningen.

Eengezinshuizen werden overwegend traditioneel gebouwd; pas aan het eind van de jaren zeventig werd vaker een gietbouwmethode toegepast dan een traditionele of niet-traditionele stapelbouwmethode. Een belangrijke ontwikkeling bij eengezinshuizen is de stap die gemaakt is van het bouwen van traditionele tweebeukige woningen naar eenbeukige woningen, als gevolg van het beschikbaar komen van nieuwe typen vloeren. Veel van de optredende problemen hebben te maken met de gebrekkige wijze van warmte-isolatie die tot in de jaren zeventig werd toegepast.

ISBN 90-407-1754-0



9 789040 717543