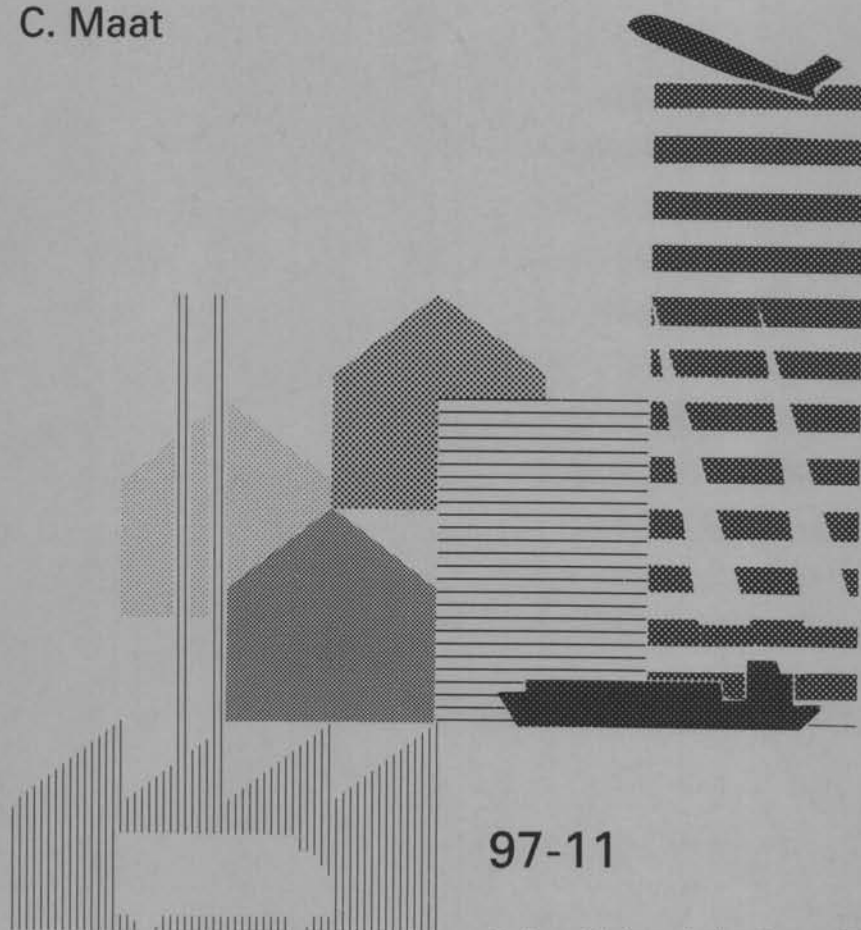


■ OTB-WERKDOCUMENT

## WAARDERING VAN WONINGEN IN ARNHEM-NOORD

G.L.M. Hilkhuisen  
E. Louw  
C. Maat



97-11

Delftse Universitaire Pers ■

ONDERZOEKSINSTITUUT OTB  
Sectie Infrastructuur, Vervoer en Ruimte

05-10

2307254

ARZ

---

**WAARDERING VAN WONINGEN IN  
ARNHEM-NOORD**



Bibliotheek TU Delft



C 2311067

**8510  
494G**



Onderzoeksinstituut OTB  
Technische Universiteit Delft  
Thijssseweg 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>

---

# WAARDERING VAN WONINGEN IN ARNHEM-NOORD

*G.L.M. Hilkhuisen*

*E. Louw*

*C. Maat*

De OTB-werkdocumenten worden uitgegeven door:

Delftse Universitaire Pers  
Mekelweg 4  
2628 CD Delft  
Tel. (015) 278 32 54

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van:

Kafi BV  
Meeuwenlaan 8  
Postbus 246  
8000 AE Zwolle

**CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK DEN HAAG**

Hilkhuisen, G.L.M.

Waardering van woningen in Arnhem-Noord / G.L.M. Hilkhuisen, E. Louw en C. Maat. - Delft : Delftse Universitaire Pers. - (OTB-werkdocument / Onderzoeksinstituut OTB , ISSN 1383-8017 ; 97-11)  
ISBN 90-407-1436-3  
NUGI 655  
Trefw.: woningen ; Arnhem

Copyright 1997 by Onderzoeksinstituut OTB

No part of this book may be reproduced in any form by print, photoprint, microfilm or any other means, without written permission from the publisher: Delft University Press, Mekelweg 4, 2628 CD Delft, The Netherlands.

---

# INHOUD

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b> . . . . .	<b>1</b>
1.1	Achtergrond en doel . . . . .	1
1.2	Waardering van woningen . . . . .	2
1.3	Hedonische prijsanalyse . . . . .	2
1.4	Schets van Arnhem . . . . .	4
1.5	Leeswijzer . . . . .	6
<b>2</b>	<b>DE BESCHIKBARE DATA</b> . . . . .	<b>7</b>
2.1	Inleiding . . . . .	7
2.2	De algemene woningkenmerken . . . . .	7
2.3	De referentiewoningen . . . . .	11
<b>3</b>	<b>ANALYSE</b> . . . . .	<b>13</b>
3.1	Inleiding . . . . .	13
3.2	De gevolgde schattingsprocedure . . . . .	13
3.3	Correctie op berekende waarden . . . . .	15
<b>4</b>	<b>OZB-WAARDEN</b> . . . . .	<b>17</b>
4.1	Inleiding . . . . .	17
4.2	Berekende hoofdgebouwwaarden . . . . .	17
4.3	De berekende OZB-waarde . . . . .	18
4.4	De waarde-ontwikkeling naar afzonderlijke woningkenmerken . . . . .	20
4.5	Vergelijking met verkoopprijzen . . . . .	24
<b>5</b>	<b>CONCLUSIES</b> . . . . .	<b>25</b>
	<b>LITERATUUR</b> . . . . .	<b>27</b>
	<b>BIJLAGE</b> . . . . .	<b>29</b>

No.	Description	Amount
1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...
11	...	...
12	...	...
13	...	...
14	...	...
15	...	...
16	...	...
17	...	...
18	...	...
19	...	...
20	...	...
21	...	...
22	...	...
23	...	...
24	...	...
25	...	...
26	...	...
27	...	...
28	...	...
29	...	...
30	...	...
31	...	...
32	...	...
33	...	...
34	...	...
35	...	...
36	...	...
37	...	...
38	...	...
39	...	...
40	...	...
41	...	...
42	...	...
43	...	...
44	...	...
45	...	...
46	...	...
47	...	...
48	...	...
49	...	...
50	...	...
51	...	...
52	...	...
53	...	...
54	...	...
55	...	...
56	...	...
57	...	...
58	...	...
59	...	...
60	...	...
61	...	...
62	...	...
63	...	...
64	...	...
65	...	...
66	...	...
67	...	...
68	...	...
69	...	...
70	...	...
71	...	...
72	...	...
73	...	...
74	...	...
75	...	...
76	...	...
77	...	...
78	...	...
79	...	...
80	...	...
81	...	...
82	...	...
83	...	...
84	...	...
85	...	...
86	...	...
87	...	...
88	...	...
89	...	...
90	...	...
91	...	...
92	...	...
93	...	...
94	...	...
95	...	...
96	...	...
97	...	...
98	...	...
99	...	...
100	...	...

---

# INLEIDING

## 1.1 Achtergrond en doel

In het kader van de wet Waardering Onroerende Zaken (wet WOZ) dient een gemeente de economische waarden van alle vastgoedobjecten vast te stellen. Deze waarde wordt vier jaar lang gebruikt als heffingsgrondslag voor de onroerende-zaakbelasting, het huurwaardeforfait, de vermogensbelasting en de waterschapsomslag.

De gemeente Arnhem heeft Kafi BV opdracht verleend tot herwaardering van de vastgoedobjecten naar waardepeildatum 1 januari 1995. Kafi heeft het Onderzoeksinstituut OTB van de TU Delft gevraagd de waarden van niet-repeterende woningen door middel van modelexercities te berekenen. Van deze modelexercities wordt in dit rapport verslag gedaan.

Sinds de wet WOZ van kracht is, zijn de eisen aan taxaties aanmerkelijk aangescherpt. Deze eisen hebben onder meer betrekking op de aansluiting van de waarde op marktniveau, correcte onderlinge waardeverhoudingen en een deugdelijke onderbouwing van de vastgestelde waarde.

De massale waarderingsexercities en de toegenomen kwaliteitseisen die het gevolg zijn van de wet WOZ, maken de invoering van modelmatige taxatie vrijwel onontkoombaar (Uittenbogaard en Vos, 1996). In eerdere waarderingprojecten heeft Kafi ervaring opgedaan met het expertsysteem Geautomatiseerde WaardeBepaling woningen" (GWB-woningen); hiermee worden de prijzen bepaald van de repeterende woningen. De waarde van de overige woningen is hiermee niet betrouwbaar te schatten. In opdracht van Kafi heeft het OTB daarom reeds meerdere malen de waarde geschat met behulp van multivariate analyses, namelijk voor de gemeenten 's-Hertogenbosch (Conijn c.s., 1996), Goes, Vlissingen en Middelburg (Maat c.s., te verschijnen).

De schatting van de woningprijzen voor niet-repeterende woningen betreft alleen Arnhem-Noord. Arnhem-Zuid omvat slechts een beperkt aantal niet-repeterende woningen; deze zijn op traditionele wijze getaxeerd.



## 1.2 Waardering van woningen

De waarde die aan woningen wordt toegekend is de economische waarde, of zoals de wet zegt "de waarde in het economisch verkeer". Deze is te vergelijken met de marktwaarde, met dien verstande dat wordt uitgegaan van de veronderstelling dat de woning vrij wordt opgeleverd (dus niet wordt bewoond of verhuurd) en dat het eigendom ten volle en onbezwaard wordt opgeleverd (er wordt dus geen rekening gehouden met erfpacht of vruchtgebruik).

De waarde wordt bepaald met behulp van de vergelijkingsmethode, omdat er in beginsel voldoende transactiegegevens voorhanden zijn. Deze zijn uiteraard niet of nauwelijks beschikbaar voor huurwoningen. Desondanks wordt ook hierop de vergelijkingsmethode toegepast.

Voor woningen wordt doorgaans gebruik gemaakt van de vergelijkingsmethode. Allereerst stelt de taxateur een referentiestelsel vast; dit is een selectie van woningen die een getrouwe afspiegeling vormen van de volledige woningvoorraad. Op basis van marktinformatie — zoals verkoopcijfers en grondprijzen — worden de referentiewoningen zorgvuldig getaxeerd. De taxatie van de overige woningen, doorgaans aangeduid met "bulk", geschiedt door vergelijking van iedere woning met één referentiewoning.

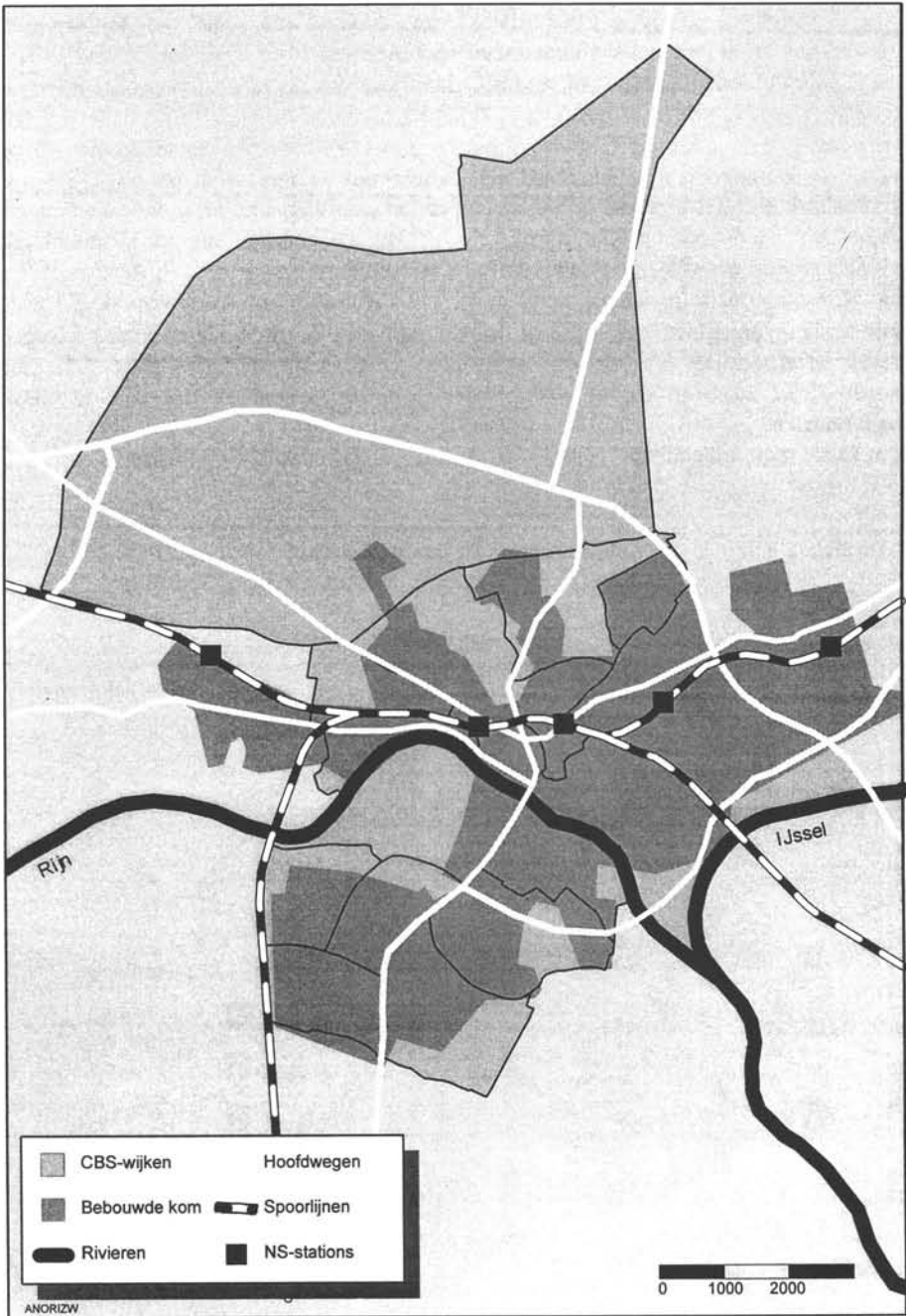
## 1.3 Hedonische prijsanalyse

De waardering van de woningen wordt in vier afzonderlijke stappen verricht. De referentiewoningen zijn door Kafi op traditionele wijze, namelijk door een taxateur, gewaardeerd. Vervolgens zijn de repeterende woningen met behulp van het GWB-model geschat. De niet-repeterende woningen worden door het OTB met behulp van regressie-analyse geschat. Ten slotte volgt traditionele taxatie voor die woningen waarvan de waarde modelmatig onvoldoende betrouwbaar kon worden geschat.

De methode die in dit onderzoek is toegepast voor de schatting van waarden, wordt wel aangeduid als hedonische prijsanalyse. Bij deze methode wordt de prijs van een heterogeen goed, hier een woning, in verband gebracht met de relevante kenmerken van dit goed. Elk kenmerk draagt bij tot de hoogte van de prijs. Via de prijsanalyse wordt de hoogte van deze bijdrage vastgesteld. Prijsverschillen tussen heterogene woningen worden derhalve verklaard uit de verschillen in kenmerken tussen de onderscheiden woningen.

In technisch opzicht wordt voor de hedonische prijsanalyse de regressie-analyse gebruikt. Een regressiemodel beschrijft de afhankelijke variabele op basis van één of meer onafhankelijke variabelen. In dit onderzoek is de waarde van de referentietaxaties de afhankelijke variabele en staan de beschikbare overige kenmerken van de referentiewoningen kandidaat als onafhankelijke, verklarende variabelen. Met deze gegevens wordt een model geschat, dat vervolgens gebruikt wordt om de waarde van de overige woningen te schatten.

Afbeelding 1.1 Oriëntatiekaart Arnhem



#### 1.4 Schets van Arnhem

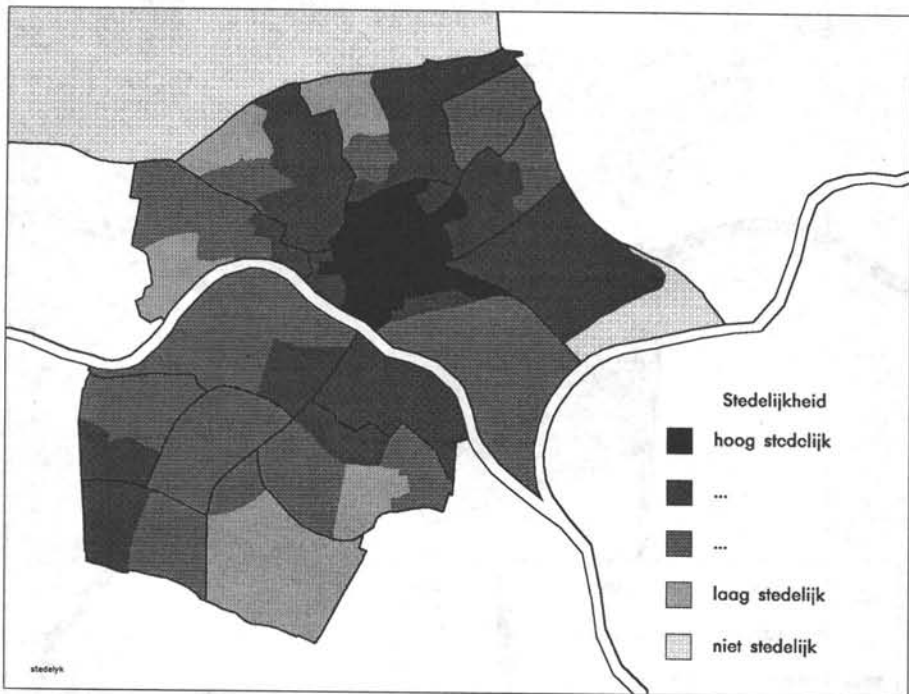
Aan de hand van enkele kaartjes schetst deze paragraaf een beeld van Arnhem. De eerste kaart is ter oriëntatie. Kenmerkend voor Arnhem is de Rijn, die de stad in een noordelijk en een zuidelijk deel verdeeld. De focus van dit rapport is op het noorden gericht.

Afbeelding 1.2 toont de CBS-wijk/buurtten naar de mate van stedelijkheid. Deze variabele is door het CBS berekend met behulp van de adressendichtheid. Duidelijk herkenbaar zijn het centrum en de lobben in het noorden, met de groene inhammen Zijpendaal, Sonsbeek en Klarenbeek. Het gebied ten noorden van de Schelmseweg — Schaarsbergen — wordt als niet-stedelijk aangemerkt.

De Rijksplanologische Dienst heeft enige jaren geleden een kaart ontwikkeld met woonmilieutypologieën per 4-posities postcodegebied. De postcodegebieden, weergegeven in afbeelding 1.3 zijn een aanvulling op de kaart van afbeelding 1.2. Wel wordt direct duidelijk dat postcodegebieden minder herkenbaar zijn dan de CBS-wijk/buurtten.

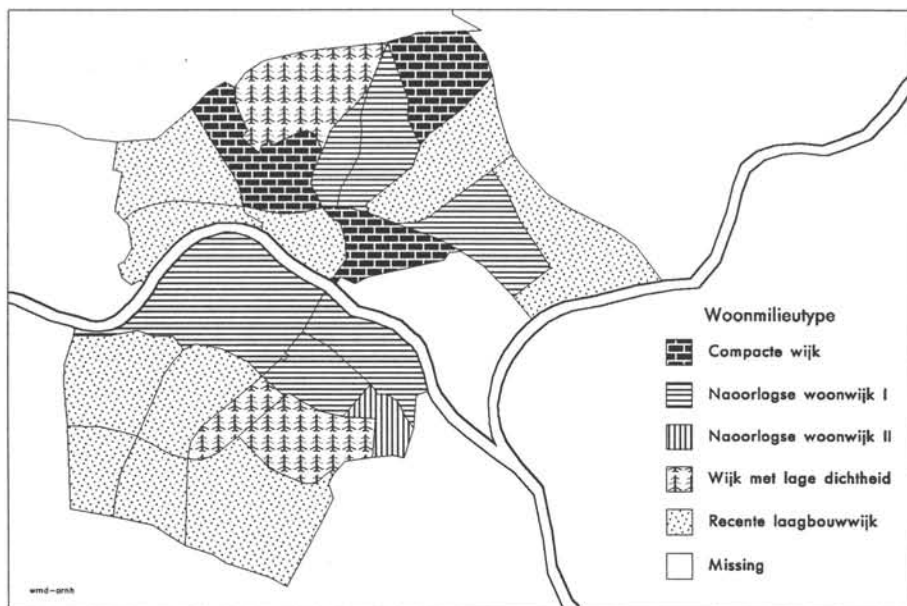
Ten slotte toont afbeelding 1.4 de in dit onderzoek toegepaste wijkindeling.

**Afbeelding 1.2** Stedelijke dichtheid per wijk/buurt



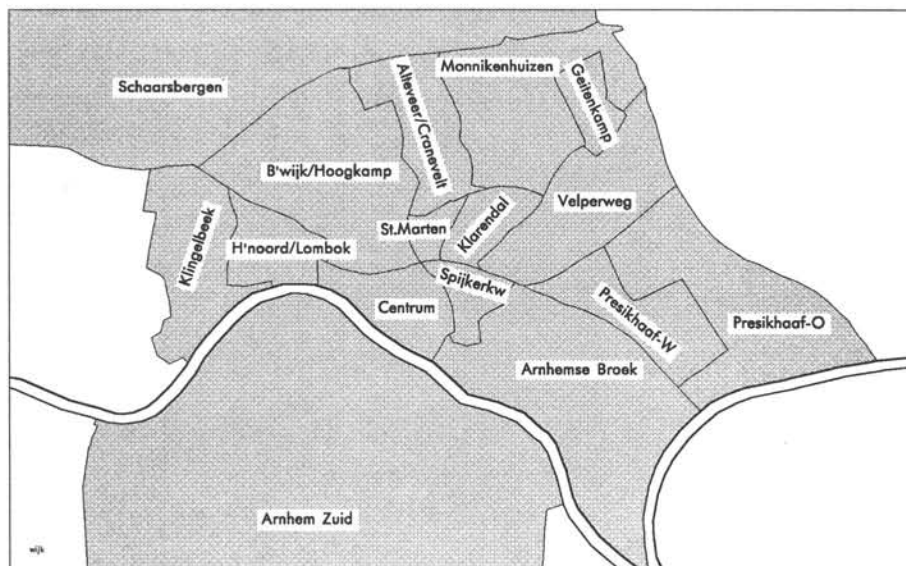
Bron: CBS.

**Afbeelding 1.3** Woonmilieutypologie per 4-positie postcode



Bron: RPD.

**Afbeelding 1.4** Standaardwijkindeling van de gemeente Arnhem (wijkindeling Arnhem-Zuid niet weergegeven)



## 1.5 Leeswijzer

Het rapport is eenvoudig van opzet. Het volgende hoofdstuk bevat een beschrijving van de beschikbare data. Hoofdstuk 3 beschrijft de gevolgde schattingsprocedure en de resulterende modellen. In het vierde hoofdstuk komen ten slotte de resultaten ter sprake. In een aantal tabellen, grafieken en kaartjes wordt de OZB-waarde per 1 januari 1995 weergegeven. In het afsluitende hoofdstuk 5 worden enkele conclusies getrokken over de modeluitkomsten en de gehanteerde methode.

---

## DE BESCHIKBARE DATA

### 2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt uiteengezet welke data beschikbaar waren voor het bepalen van de OZB-waarde van de woningen in Arnhem-Noord. Hierbij is de volgende driedeling aangehouden:

- gegevens over de 34.446 woningen;
- gegevens over de referentietaxaties van 931 woningen op prijspeil 1 januari 1995;
- gegevens over de verkoopprijzen van woningen die in de periode 1992-1995 zijn verkocht.

Deze gegevens vormen het kader waarbinnen de schatting van de nieuwe OZB-waarde met prijspeil 1 januari 1995 moet worden uitgevoerd. In het vervolg van dit hoofdstuk zal worden nagegaan in hoeverre de beschikbare gegevens hiervoor bruikbaar zijn. De aandacht zal voornamelijk uitgaan naar de kwaliteit en de volledigheid van de data. Beide zijn zowel van belang voor de schattingsprocedure als voor het berekenen van de nieuwe OZB-waarde met het gemaakte model.

### 2.2 De algemene woningkenmerken

In het OZB-bestand Arnhem-Noord zijn 34.446 woningen opgenomen. Over deze woningen zijn in het bestand diverse gegevens beschikbaar. De belangrijkste gegevens zijn:

- type woning;
- buurt waarin de woning is gelegen;
- de inhoud van de woning in m<sup>3</sup>;
- het bouwjaar van de woning;
- oude OZB-waarde, prijspeil 1-1-1991.

Van elke woning in Arnhem-Noord is het type bekend (zie tabel 2.1). Van de 17 onderscheiden woningtypen komen rij- en flatwoningen het meest voor. De spreiding over de woningtypen is ongelijkmatig. Drive-inwoningen, woonboerderijen, bedrijfs-

en recreatiewoningen komen zeer weinig voor.

De spreiding van de woningen over de door de gemeente Arnhem gehanteerde standaardwijkindeling is redelijk gelijkmatig (zie tabel 2.2). In de wijken Schaarsbergen en Klingelbeek staan relatief weinig woningen. Deze wijken liggen respectievelijk aan de noord- en westzijde van Arnhem-Noord en hebben een lage bebouwingsdichtheid.

De verdeling over inhoudsklassen is weergegeven in tabel 2.3. Wat opvalt is dat er relatief veel grote woningen (een bruto-inhoud groter dan 425 m<sup>3</sup>) zijn. Van 125 woningen is de inhoud niet bekend (zij hebben waarde 0) en drie woningen hebben een onrealistische inhoud (kleiner dan 25 m<sup>3</sup>). Er zijn geen uitschieters naar extreem grote waarden.

Ten aanzien van het bouwjaar (tabel 2.4) valt op dat in Arnhem-Noord relatief veel woningen van voor 1930 aanwezig zijn. Analyse van het bestand wijst uit dat er 3739 woningen het bouwjaar 1900 hebben (10,9% van de voorraad in Arnhem-Noord). Waarschijnlijk betreft dit woningen die voor 1900 zijn gebouwd, maar waarvan het exacte bouwjaar onbekend is. Voorts valt op dat de bouwstroom na 1970 geleidelijk minder werd. In deze periode kwam Arnhem-Zuid tot ontwikkeling. Van 155 woningen is het bouwjaar niet bekend, terwijl twee woningen een niet-bestaand bouwjaar hebben.

**Tabel 2.1 Woningtypen in Arnhem-Noord, onderscheiden naar alle woningen en woningen met een referentietaxatie**

woningtype	alle woningen		getaxeerde woningen		gemiddelde OZB-waarde 1991 (x f 1.000,-)
	absoluut	%	absoluut	%	
Vrijstaande woningen	958	2,8	44	4,7	338
2/1 kapwoningen	2.288	6,6	88	9,5	194
Rijwoningen	11.166	32,4	329	35,3	114
Drive-inwoningen	47	0,1	1	0,1	97
Woonboerderij	7	0,0	-	-	105
Duplexwoningen (beneden)	1.324	3,8	23	2,5	63
Duplexwoningen (boven)	1.668	4,8	47	5,0	62
Flat (portiek / galerij)	7.871	22,9	143	15,4	66
Appartement	4.450	12,9	150	16,1	74
Benedenwoning	1.411	4,1	27	2,9	59
Bovenwoning	2.480	7,2	53	5,7	65
Bedrijfswoning	42	0,1	-	-	133
Aanleun-/bejaardenwoning	159	0,5	9	1,0	66
Recreatiewoning	1	0,0	-	-	285
Studentenwoning	402	1,2	11	1,2	112
HAT-eenheid	143	0,4	6	0,6	42
Woning overig	29	0,1	-	-	120
<b>Totaal</b>	<b>34.446</b>	<b>100</b>	<b>931</b>	<b>100</b>	<b>99</b>

Bron: OZB-bestand Arnhem

**Tabel 2.2** Verdeling van woningen over wijken, onderscheiden naar alle woningen en woningen met een referentietaxatie

standaardwijkindeling Arnhem-Noord	alle woningen		getaxeerde woningen		gemiddelde OZB- waarde 1991 (x f 1.000,-)
	absoluut	%	absoluut	%	
Centrum	2.356	6,8	69	7,4	90
Spijkerkwartier	2.658	7,7	69	7,4	74
Arnhemse Broek	2.566	7,4	54	5,8	71
Presikhaaf-West	3.589	10,4	61	6,6	66
Presikhaaf-Oost	3.290	9,6	42	4,5	93
St. Marten / Sonsbeek	2.152	6,2	31	3,3	60
Zuid					
Klarendal	3.408	9,9	100	10,7	60
Velperweg e.o.	3.276	9,5	127	13,6	138
Alteveer / Cranevelt	2.010	5,8	71	7,6	149
Geitenkamp	2.127	6,2	45	4,8	63
Monnikenhuizen	1.430	4,2	32	3,4	100
Burgemeestersbuurt / Hoogkamp	3.014	8,7	113	12,1	185
Schaarsbergen	502	1,5	27	2,9	298
Heijenoord / Lombok	1.713	5,0	72	7,7	79
Klingelbeek e.o.	355	1,0	18	1,9	180
<b>Totaal</b>	<b>34.446</b>	<b>100</b>	<b>931</b>	<b>100</b>	<b>99</b>

Bron: OZB-bestand Arnhem

**Tabel 2.3** Verdelingen van woningen over inhoudsklassen, onderscheiden naar alle woningen en woningen met een referentietaxatie

bruto-inhoud m <sup>3</sup>	alle woningen		getaxeerde woningen		gemiddelde OZB- waarde 1991 (x f 1.000,-)
	absoluut	%	absoluut	%	
tot 180 m <sup>3</sup>	3.407	9,9	107	11,5	52
180 - 209 m <sup>3</sup>	3.383	9,8	71	7,6	59
210 - 239 m <sup>3</sup>	4.600	13,4	90	9,7	64
240 - 269 m <sup>3</sup>	3.923	11,4	94	10,1	73
270 - 299 m <sup>3</sup>	3.868	11,2	97	10,4	84
300 - 329 m <sup>3</sup>	3.780	11,0	71	7,6	88
330 - 374 m <sup>3</sup>	3.186	9,2	85	9,1	108
375 - 424 m <sup>3</sup>	2.260	6,6	91	9,8	125
425 en meer m <sup>3</sup>	5.914	17,2	224	24,1	193
missing	125	0,4	1	0,1	-
<b>Totaal</b>	<b>34.446</b>	<b>100</b>	<b>931</b>	<b>100</b>	<b>99</b>

Bron: OZB-bestand Arnhem



**Tabel 2.4** Verdelingen van woningen in bouwjaarklassen, onderscheiden naar alle woningen en woningen met een referentietaxatie

bouwjaarklasse	alle woningen		getaxeerde woningen		gemiddelde OZB-waarde 1991 (x f 1.000,-)
	absoluut	%	absoluut	%	
voor 1930	8.351	24,2	209	22,4	96
1930 - 1944	4.506	13,1	180	19,3	150
1945 - 1959	6.371	18,5	187	20,1	97
1960 - 1969	9.487	27,5	175	18,8	85
1970 - 1979	3.756	8,0	77	8,3	98
1980 - 1989	2.408	7,0	87	9,3	73
1990 en later	410	1,2	14	1,5	119
missing	157	0,5	2	0,2	-
<b>Totaal</b>	<b>34.446</b>	<b>100</b>	<b>931</b>	<b>100</b>	<b>99</b>

Bron: OZB-bestand Arnhem

Bij de oude OZB-waarde waren 207 woningen met de waarde 0. Ook woningen die in 1991 of later werden gebouwd kunnen een oude OZB-waarde hebben, omdat voor de jaarlijkse OZB-heffing de waarde wordt 'teruggerekend' naar het prijspeil van 1 januari 1991.

De gemiddelde OZB-waarde, prijspeil 1-1-1991, bedroeg f 99.000,-. Er is een duidelijke spreiding in deze waarden. In 1991 waren relatief hoog gewaardeerd: vrijstaande woningen, woningen gebouwd in de periode 1930-1944, woningen met een inhoud van 425 m<sup>3</sup> en meer, en woningen in Schaarsbergen en in de buurten Gulden Bodem, Sterrenberg en Hoogkamp. Woningen die in 1990 een relatief lage OZB-waarde hadden, zijn beneden- en bovenwoningen en duplexwoningen, woningen gebouwd tussen 1980 en 1989, woningen met een inhoud tot 180 m<sup>3</sup> en woningen gelegen in de wijken Sint Marten en Klarendal.

Naast de vijf behandelde gegevens bevat het OZB-bestand nog vele andere objectkenmerken, zoals het grondoppervlakte en de aard van de dakopbouw (inhoud, aanwezigheid van dakkapellen). Hoewel deze kenmerken zijn gebruikt om respectievelijk de kavelwaarde en dakkapelwaarde te berekenen is het theoretisch mogelijk dat zij ook doorwerken in de hoofdgebouwswaarde. Voor het grondoppervlak kon dit niet worden nagegaan omdat het aantal missings te hoog was. Andere kenmerken hebben allen betrekking op bepaalde woningtypen zoals de aanwezigheid van een lift, tuin en de etage waarop de woning zich bevindt.

Het OZB-bestand bevat ook een aanduiding voor de onderhoudstoestand en de ligingswaarde (afwijkingen ten opzichte van de referentiewoning). Daarnaast is per woning bekend of zij een rijksmonument is, het gebouw cultuurhistorische waarde bezit, en of de woning op verontreinigde grond staat. Hoewel deze kenmerken in ieder opzicht invloed op de waarde van de woning kunnen uitoefenen, konden ze niet worden gebruikt, omdat er bijna geen spreiding over de kenmerken aanwezig was.

De wijken zijn te karakteriseren aan de hand van de woningtypen die daar voorkomen. Het centrum kent relatief en absoluut een groot aantal appartementen en nauwelijks rijwoningen. Samen met het Spijkerkwartier neemt het centrum in de periode 1980 - 1995 bijna 50% van de nieuwbouw in Arnhem-Noord voor zijn rekening.

In de wijken Arnhemse Broek, Geitenkamp en Monnikenhuizen komen relatief veel rijwoningen voor. Van de voorraad rijwoningen werd 35% in de zestiger jaren gebouwd. Na 1980 is de bouwstroom van deze woningen bijna opgedroogd.

De in de jaren vijftig en zestig gebouwde wijk Presikhaaf bestaat voor ruim 50% uit flats. Daarnaast zijn hier vooral rijwoningen aanwezig, hetgeen deze wijk een eenzijdige opbouw naar woningtypen geeft.

De wijk St. Marten / Sonsbeek-Zuid bezit verreweg de oudste bebouwing: 85% van de woningvoorraad is gebouwd voor 1930. Ook bezit deze wijk relatief veel boven- en benedenwoningen.

De Burgemeesterswijk, Schaarsbergen en in iets mindere mate Klingelbeek en Alteveer / Cranevelt worden gekenmerkt door een groot aandeel grote woningen (respectievelijk 55%, 49%, 41% en 33%). Voor Schaarsbergen gaat dit samen met een aandeel van 56% vrijstaande woningen in de voorraad, terwijl in de Burgemeesterswijk relatief veel 2/1 kapwoningen staan.

### 2.3 De referentiewoningen

Bij 931 woningen is een referentietaxatie uitgevoerd, hetgeen overeenkomt met 2,7% van alle woningen. Deze taxatie had 1 januari 1995 als prijspeildatum. Voor het uitvoeren van een verantwoorde schatting van de nieuwe OZB-waarde is het van belang dat de referentiewoningen in voldoende mate zijn gespreid over de relevante woningkenmerken.

De spreiding van de referentiewoningen is weergegeven in de tabellen 2.1 tot en met 2.4. Niet bij alle woningtypen is een referentietaxatie verricht. Bovendien is het aantal taxaties bij een aantal typen te klein om als input te dienen voor het schattingsmodel. Op inhoudelijke gronden werd daarom een aantal woningtypen samengevoegd. Dit betrof drive-inwoningen, woonboerderijen, bedrijfswoningen, aanleun-/bejaardenwoningen, studenten-/kamerwoningen, recreatiewoningen, HAT-eenheden en overige woningen.

In het OZB-bestand zijn de woningen ingedeeld naar 55 buurten. Omdat de celvulling voor de meeste buurten voor de analyse te gering was, zijn verschillende buurten samengevoegd. Uit tabel 2.2 blijkt dat de spreiding van de getaxeerde woningen op wijkniveau goed overeenkomt met de spreiding over de totale voorraad.

Ten aanzien van de bouwjaarklasse en de inhoudklasse komt de spreiding van de getaxeerde woningen goed overeen met de verdeling in het totale woningbestand. Er zijn wel relatief veel woningen met meer dan 425 m<sup>3</sup> en relatief weinig woningen in de bouwjaarklasse getaxeed.



### **3.1 Inleiding**

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de technische uitwerking van de hedonische prijsanalyse. Zoals in paragraaf 1.3 werd besproken, wordt voor de analyse de regressietechniek toegepast. Een regressiemodel beschrijft de afhankelijke variabele (de OZB-waarde) op basis van één of meer onafhankelijke variabelen (kenmerken van woningen).

Het regressiemodel wordt afgeleid uit de gegevens van de 931 getaxeerde woningen (de referentiewoningen). Dit model wordt vervolgens toegepast op de overige woningen om de OZB-waarde te schatten.

De schattingsmethodiek die Kafi gebruikt, gaat uit van een vierdelige waardeopbouw per WOZ-object. De waarde van woningen wordt opgedeeld in een kavel-, bijgebouw-, dakkapel- en hoofdgebouwwaarde. De kavelwaarde vertegenwoordigt de waarde van het kadastraal perceel waarop de woning is gebouwd. Aan alle woningen, ook de meergezinswoningen, wordt een kavelwaarde toegekend. Bijgebouwen zijn alle gebouwde gedeelten die bij een woning behoren, maar niet de leef- of woonruimte van de woning betreffen (bijvoorbeeld schuren, garages, volières). De waarde hiervan wordt de bijgebouwwaarde genoemd. De dakkapelwaarde vertegenwoordigt de waarde die aan de eventueel aanwezige dakopbouwen (bijvoorbeeld dakkapel of kantelraam) kan worden toegeschreven. De hoofdgebouwwaarde is de waarde van het hoofdgebouw van het object.

Kafi heeft de kavel-, dakkapel- en bijgebouwwaarde voor de objecten in Arnhem-Noord berekend. Hiervan veronderstellen we dat deze betrouwbaar zijn. De afhankelijke variabele voor de regressieanalyse is daarom de hoofdgebouwwaarde.

### **3.2 De gevolgde schattingsprocedure**

Onderdeel van elke schattingsprocedure is de analyse van de ter beschikking staande onafhankelijke variabelen. De belangrijkste onafhankelijke variabelen zijn in hoofdstuk 2 beschreven. In principe kunnen alle beschikbare kenmerken van de woningen als onafhankelijke variabelen in het model worden opgenomen. Echter niet

alle variabelen zijn bruikbaar, omdat:

- ze onvoldoende spreiding in waarde vertonen;
- ze te sterk samenhangen met andere variabelen;
- een onbruikbare categorie-indeling hebben;
- de relatie met de afhankelijke variabele niet rechtlijnig is.

Soms is hier iets aan te doen. Zowel de indeling naar woningtypen als de buurt-indeling is aangepast door categorieën samen te voegen (zie ook paragraaf 2.3). Wanneer de relatie tussen de afhankelijke en onafhankelijke variabele niet rechtlijnig is, levert dit moeilijkheden op bij het schatten van een model. Het kan daarom nodig zijn een bepaalde waarde logaritmisch of kwadratisch te transformeren, zodat een lineair verband ontstaat.

Onbruikbaar zijn ook woningen die extreme waarden hebben. Hoewel deze waarden correct zijn, hebben zij een versturende invloed op het schattingsresultaat. Om deze reden zijn diverse referentiewoningen bij de schatting niet meegenomen.

Uit de analyse van de onafhankelijke variabelen werd duidelijk dat betere resultaten bereikt konden worden door het schatten van afzonderlijke modellen voor eengezinswoningen en meergezinswoningen. Eengezinswoningen zijn: vrijstaande woningen, twee-onder-een-kap, rijwoningen, woonboerderijen en drive-inwoningen. Alle overige woningen worden tot de meergezinswoningen gerekend.

Voor eengezinswoningen bleek het verband tussen bruto-inhoud en hoofdgebouw-waarde veel sterker dan bij meergezinswoningen. Een bijkomend voordeel van een afzonderlijk model voor de meergezinswoningen is dat het daardoor eenvoudiger wordt variabelen in het model in te brengen die uitsluitend voor deze meergezinswoningen relevant zijn (bijvoorbeeld de aanwezigheid van een lift).

In het model voor de eengezinswoningen werden uiteindelijk de volgende variabelen opgenomen:

- wijkindeling in 20 wijken;
- bouwjaar;
- getransformeerde bruto-inhoud;
- getransformeerde dakinhoud.

De verklaarde variantie ( $R^2$ ) bedraagt 77%, hetgeen een zeer bevredigend resultaat is (100% is een perfect model, maar dat is alleen theoretisch haalbaar). Het model werd geschat met 459 woningen.

In het model voor de meergezinswoningen werden de volgende variabelen opgenomen:

- wijkindeling in 20 wijken;
- woningtype in 7 categorieën;
- getransformeerde bruto-inhoud;
- de aanwezigheid van een lift.

Het model werd geschat met 463 woningen. De verklaarde variantie ( $R^2$ ) bedraagt 54%. Die is veel minder dan bij de eengezinswoningen. Het model voor de meerge-

zinswoningen is daarom minder betrouwbaar dan het model voor de eengezinswoningen. De modellen worden beschreven in de bijlage.

### 3.3 Correctie op berekende waarden

Met de twee modellen uit de vorige paragraaf is het mogelijk voor iedere woning een hoofdgebouwswaarde te berekenen. Echter, een deel van de variantie in de hoofdgebouwswaarden van de referentiewoningen wordt niet door deze modellen gedekt. Dit is de zogenaamde onverklaarde variantie (het verschil tussen het perfecte model met een  $R^2$  van 100% en het de hierboven geschatte modellen met respectievelijk een  $R^2$  van 77% en 54%).

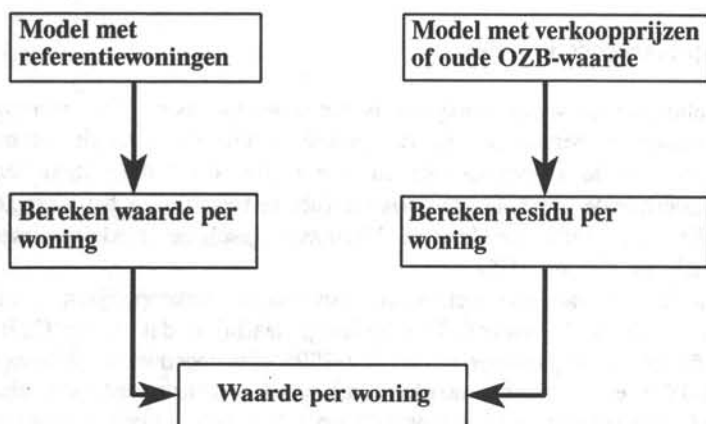
Getracht is de onverklaarde variantie met behulp van recente verkoopprijzen of de OZB-waarde per 1-1-1991 te benaderen. Een handicap daarbij is dat in het OZB-bestand alleen de fysieke woningkenmerken per 1-1-1995 zijn opgenomen. Wanneer daarom tussen 1-1-1991 en 1995 een waardestijging wordt geconstateerd, kan niet worden nagegaan of deze stijging werd veroorzaakt door bijvoorbeeld een vergroting van een woning of door een algemene waardestijging. Er wordt daarom vanuit gegaan dat de woningen tussen de peildatum van de oude OZB-waarde of de meest recente verkoopdatum en de peildatum van de nieuwe OZB-waarde niet zijn verbouwd.

De gevolgde methode was de volgende. Allereerst werden de eengezinswoningen met een verkoopprijs geselecteerd. Wanneer een woning meerdere keren werd verkocht, werd alleen het meest recente verkoopprijs meegenomen. Vervolgens zijn deze waarden met een gemiddelde prijsstijging van 0,5% per maand (opgave van Kafi), naar het fictieve niveau per 1-1-1995 opgehoogd. Van deze waarde werd de uit het OZB-bestand bekende kavel-, dakkapel- en bijgebouwswaarde afgetrokken. Hieruit resulteerde een fictieve hoofdgebouwswaarde per 1-1-1995. Met deze waarden en de variabelen voor het model van de eengezinswoningen uit paragraaf 3.2 werd vervolgens een nieuw model geschat.

Met dit nieuwe model werd vervolgens voor iedere woning een hoofdgebouwswaarde geschat. Het verschil tussen deze geschatte hoofdgebouwswaarde en de fictieve hoofdgebouwswaarde wordt in de statistiek het residu genoemd. Dit residu is het deel van de hoofdgebouwswaarde dat niet door het model wordt verklaard en kan daarom worden gebruikt ter correctie van de hoofdgebouwswaarden zoals die met de modellen uit paragraaf 3.2 worden berekend.

Wanneer voor een eengezinswoning geen verkoopprijs bekend was, werd uitgegaan van de OZB-waarde per 1-1-1991. De gevolgde methodiek is vervolgens hetzelfde als in het geval er wel een verkoopprijs bekend zou zijn. De gevolgde methode wordt in afbeelding 3.1 schematisch weergegeven.

**Afbeelding 3.1**      **Gevolgde methode voor het schatten van de OZB-waarde**



Uiteindelijk werden vier nieuwe modellen geschat om residuen te berekenen. Het betrof modellen voor de volgende groepen van woningen:

- eengezinswoningen waarvan een verkoopprijs beschikbaar was;
- eengezinswoningen waarvan geen verkoopprijs beschikbaar was;
- meergezinswoningen waarvan een verkoopprijs beschikbaar was;
- meergezinswoningen waarvan geen verkoopprijs beschikbaar was.

De residuen die met deze modellen werden berekend, zijn gebruikt als correctie op de hoofdgebouwwaarden die werden berekend met de modellen uit paragraaf 3.2. Een residu kan een positieve of negatieve waarde hebben, zodat de hoofdgebouwwaarden zowel naar boven als naar beneden moet worden gecorrigeerd.

---

## OZB-WAARDEN

### 4.1 Inleiding

Op basis van de schattingsresultaten die in het vorige hoofdstuk zijn weergegeven, is bij alle woningen, waarvoor geen referentietaxatie is uitgevoerd, een hoofdgebouwswaarde bepaald. Voor in totaal 482 woningen kon geen statistisch verantwoorde hoofdgebouwswaarde worden geschat, omdat:

- in het OZB-bestand de waarde van de parameters die in het model vertegenwoordigd zijn ontbraken;
- de waarde van de parameters buiten de grenzen lagen van de waarden waarmee het model is geschat.

Dit betekent dat met de schattingsresultaten uit hoofdstuk 3 voor in totaal 33.964 woningen een hoofdgebouwswaarde kon worden berekend met als prijspeil 1-1-1995. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de berekende hoofdgebouwswaarden (paragraaf 4.2) en de ontwikkeling van de OZB-waarden tussen 1991 en 1995 (paragraaf 4.3). In paragraaf 4.4 zal de ontwikkeling van OZB-waarde naar afzonderlijke woningkenmerken worden belicht. Ten slotte zal een vergelijking worden gemaakt met de verkoopprijzen (paragraaf 4.5).

### 4.2 Berekende hoofdgebouwswaarden

De gemiddelde geschatte hoofdgebouwswaarde per 1-1-1995 is *f* 118.000,-. Deze waarde ligt hoger dan de gemiddelde totale OZB-waarde per 1-1-1991 (*f* 99.000,-). Dit wijst op een aanzienlijke waardeverhoging (zie hiervoor paragraaf 4.3).

Voor de repeterende woningen is het mogelijk de OTB-hoofdgebouwswaarden te vergelijken met de door Kafi berekende hoofdgebouwswaarden. In totaal betreft dit 22.492 woningen. Uit tabel 4.1 blijkt dat de gemiddelde Kafi-hoofdgebouwswaarde met *f* 104.000,- ongeveer *f* 2.000,- lager ligt dan de OTB-hoofdgebouwswaarde. Verder blijkt dat de OTB-hoofdgebouwswaarde minder geconcentreerd is om het gemiddelde dan de Kafi-hoofdgebouwswaarde.



**Tabel 4.1**    **Vergelijking tussen de Kafi- en OTB-hoofdgebouwwaarde van repeterende woningen per 1-1-1995 (x f 1.000,-)**

	gemiddelde hoofd- gebouw- waarde	standaard deviatie	minimum waarde	maximum waarde
Kafi-hoofdgebouwwaarde	102	46	5	424
OTB-hoofdgebouwwaarde	104	37	36	357

Bron: OZB-bestand Arnhem en OTB-berekening

Een andere manier om de OTB en de Kafi-hoofdgebouwwaarden met elkaar te vergelijken is door het verschil tussen beide uit te rekenen. Het gemiddelde verschil tussen deze twee waarden blijkt bij f 18.000,- te liggen. Naarmate de woningen ouder worden, heeft het verschil de neiging toe te nemen. Ook neemt het verschil toe naarmate de woningen groter worden (bruto-inhoud toeneemt).

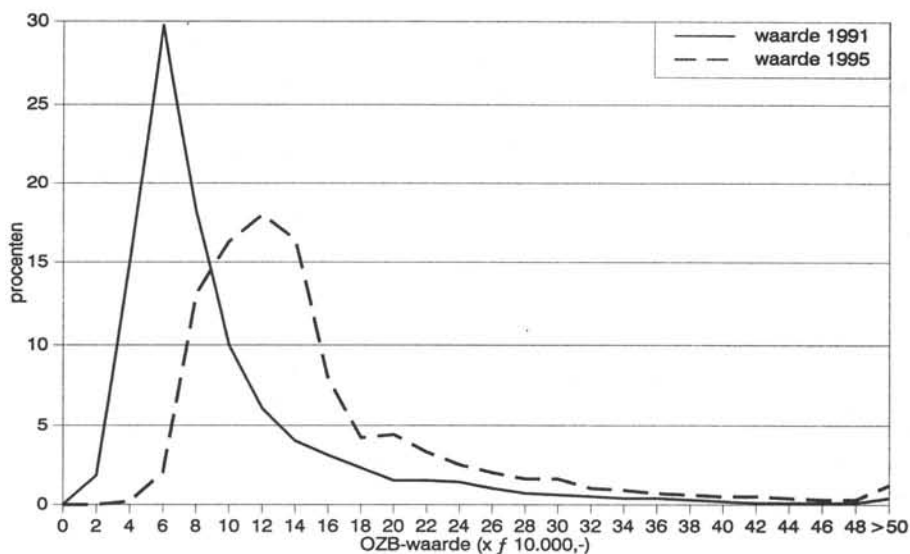
#### 4.3 De berekende OZB-waarde

Met behulp van de berekende hoofdgebouwwaarden is het mogelijk de totale OZB-waarde per woning te berekenen. Dit werd gedaan door de hoofdgebouwwaarde, de bijgebouwwaarde, de dakkapelwaarde en de kavelwaarde te totaliseren. Omdat voor 972 woningen geen kavelwaarde bekend was, kon hiervoor geen OZB-waarde worden berekend. Daarnaast hadden twee objecten een extreem hoge kavelwaarde, die niet gerechtvaardigd werden door het grondoppervlak of het woningtype. Deze werden uit de analyse verwijderd.

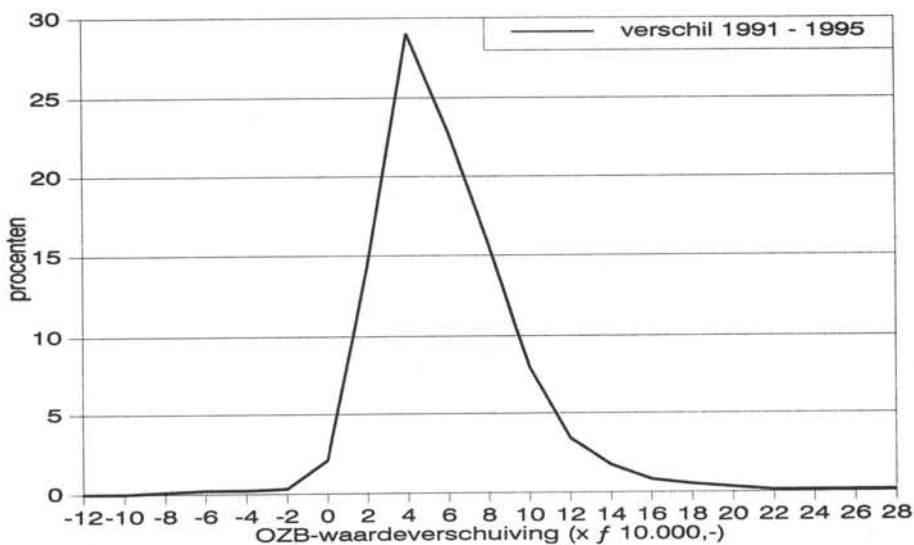
Uiteindelijk kon voor 33.200 woningen een nieuwe OZB-waarde met prijspeil 1-1-1995 worden berekend. De gemiddelde OZB-waarde over deze woningen is f 157.000,-. In 1991 was de OZB-waarde f 99.000,- per woning. Dit impliceert een gemiddelde stijging van 58,6%. Uit afbeelding 4.1 blijkt hoe de OZB-waarden in periode 1991-1995 zijn verschoven. De afbeelding geeft weer dat de spreiding in 1995 is toegenomen. De OZB-waarden zijn minder geconcentreerd rond het gemiddelde dan in 1991.

Afbeelding 4.2 geeft de spreiding in het bedrag waarmee de OZB-waarde is gestegen in 1995 ten opzichte van 1991. Bij het merendeel van de woningen ligt de toename van de OZB-waarde tussen de f 20.000,- en de f 80.000,-. Er zijn enkele tientallen extreme waarden waarbij de toename extreem hoog of extreem negatief is. Bij 1,4% van de woningen is de OZB-waarde afgenomen.

**Afbeelding 4.1** De spreiding van de OZB-waarden in duizenden guldens in 1991 en 1995



**Afbeelding 4.2** De spreiding van het verschil tussen de OZB-waarden in 1991 en 1995, in procenten



#### 4.4 De waarde-ontwikkeling naar afzonderlijke woningkenmerken

In de tabellen 4.2 tot en met 4.5 wordt een beeld geschetst van de veranderingen in de OZB-waarden van 1995 ten opzichte van die van 1991. Deze vergelijking betreft 33.040 woningen. Dit zijn de woningen waarvan in 1991 een OZB-waarde bekend was én waarvan op een statistisch verantwoorde wijze een OZB-waarde voor 1995 kon worden berekend.

Over het algemeen kan worden geconstateerd dat de absolute toename van de OZB-waarde het grootst is bij de duurdere woningen (vrijstaande woningen, 2/1 kapwoningen) en het geringst is bij de goedkopere woningen (flats, appartementen). Voor een belangrijk deel kan dit worden toegeschreven aan de invloed die de inhoud heeft op de bepaling van de hoofdgebouwwaarde. Uit tabel 4.3 blijkt dat naarmate de woningen groter worden de absolute waarde­stijging groter wordt. Relatief gezien zijn duplex-, boven- en benedenwoningen het sterkst in waarde gestegen (tabel 4.2).

Gezien naar ouderdom is de absolute toename van de OZB-waarde het grootst bij woningen die voor 1960 zijn gebouwd (tabel 4.4). Woningen gebouwd voor 1930 vertonen gemiddeld genomen de sterkste absolute en relatieve groei in OZB-waarde.

De ontwikkeling van de OZB-waarde is zowel in tabelvorm (tabel 4.5) als in kaartvorm (afbeeldingen 4.3 tot en met 4.5) weergegeven. Op de kaarten is de standaardwijk­indeling van de gemeente Arnhem gehanteerd. De klasse-indeling op deze kaarten is tot stand gekomen via de methode van gelijke klasse­breedte. Wat uit de kaarten duidelijk naar voren komt, is dat Schaarsbergen nog steeds de wijk is met de woningen met de gemiddeld hoogste OZB-waarde, maar dat de relatieve waarde­stijging het grootst was in St. Marten / Sonsbeek-Zuid. In absolute termen was de stijging in Schaarsbergen het hoogst.

**Tabel 4.2 Gegevens over de OZB-waarde voor 1991 en 1995, naar woningtype (33.040 vergelijkbare woningen)**

woningtype	gemiddelde OZB-waarde 1991 (x f 1.000,-)	gemiddelde OZB-waarde 1995 (x f 1.000,-)	gemiddelde verschil 1991 t.o.v. 1995 (x f 1.000,-)
Vrijstaande woning, woonboerderij	338	460	121
2/1 kapwoning	196	280	84
Rijwoning	115	177	62
Drive-in woning	97	126	30
Duplexwoning (beneden)	63	126	63
Duplexwoning (boven)	62	140	78
Flat (portiek/galerij)	66	100	34
Appartement	71	124	53
Benedenwoning	59	128	69
Bovenwoning	64	137	74
Overige woningen	72	144	72
Totaal	98	157	60

Bron: OZB-bestand Arnhem en OTB-berekening.

**Tabel 4.3 Gegevens over de OZB-waarde voor 1991 en 1995, naar inhouds-klasse (33.040 vergelijkbare woningen)**

bruto-inhoud m <sup>3</sup>	gemiddelde OZB-waarde 1991 (x f 1.000,-)	gemiddelde OZB-waarde 1995 (x f 1.000,-)	gemiddelde verschil 1991 t.o.v. 1995 (x f 1.000,-)
tot 180 m <sup>3</sup>	52	89	37
180 - 209 m <sup>3</sup>	58	96	39
210 - 239 m <sup>3</sup>	63	104	41
240 - 269 m <sup>3</sup>	73	121	48
270 - 299 m <sup>3</sup>	84	140	56
300 - 329 m <sup>3</sup>	88	144	56
330 - 344 m <sup>3</sup>	105	165	61
345 - 375 m <sup>3</sup>	110	179	69
375 - 424 m <sup>3</sup>	126	199	73
425 en meer m <sup>3</sup>	192	296	104
<b>Totaal</b>	<b>98</b>	<b>157</b>	<b>60</b>

Bron: OZB-bestand Arnhem en OTB-berekening

**Tabel 4.4 Gegevens over de OZB-waarde voor 1991 en 1995, naar bouwjaar-klasse**

bouwjaar-klasse	gemiddelde OZB-waarde 1991 (x f 1.000,-)	gemiddelde OZB-waarde 1995 (x f 1.000,-)	gemiddelde verschil 1991 t.o.v. 1995 (x f 1.000,-)
voor 1930	94	173	80
1930 - 1944	149	223	74
1945 - 1959	96	152	55
1960 - 1969	85	130	46
1970 - 1979	97	145	48
1980 - 1989	73	119	46
1990 en later	94	145	51
<b>Totaal</b>	<b>98</b>	<b>157</b>	<b>60</b>

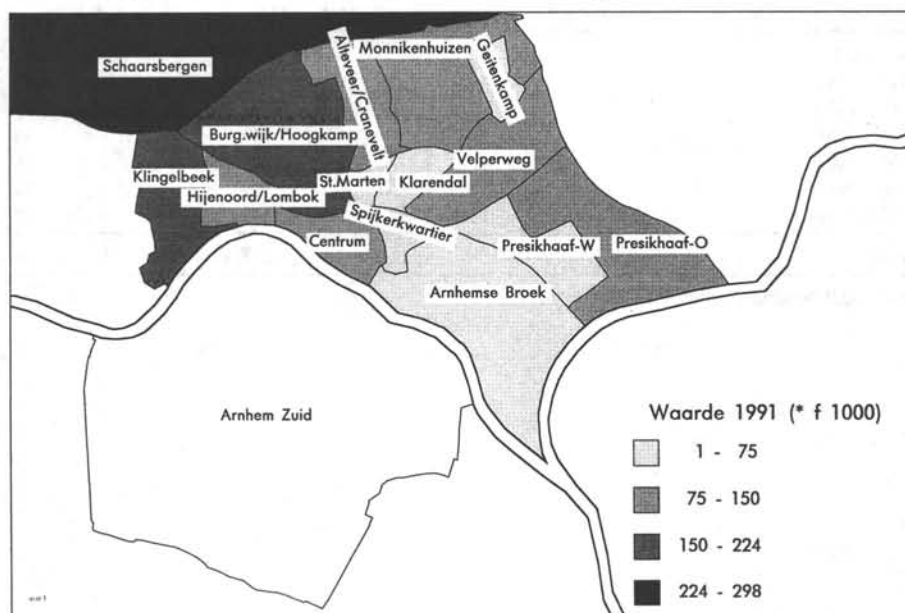
Bron: OZB-bestand Arnhem en OTB-berekening

**Tabel 4.5** Gegevens over de OZB-waarde voor 1991 en 1995, naar wijken (33.040 vergelijkbare woningen)

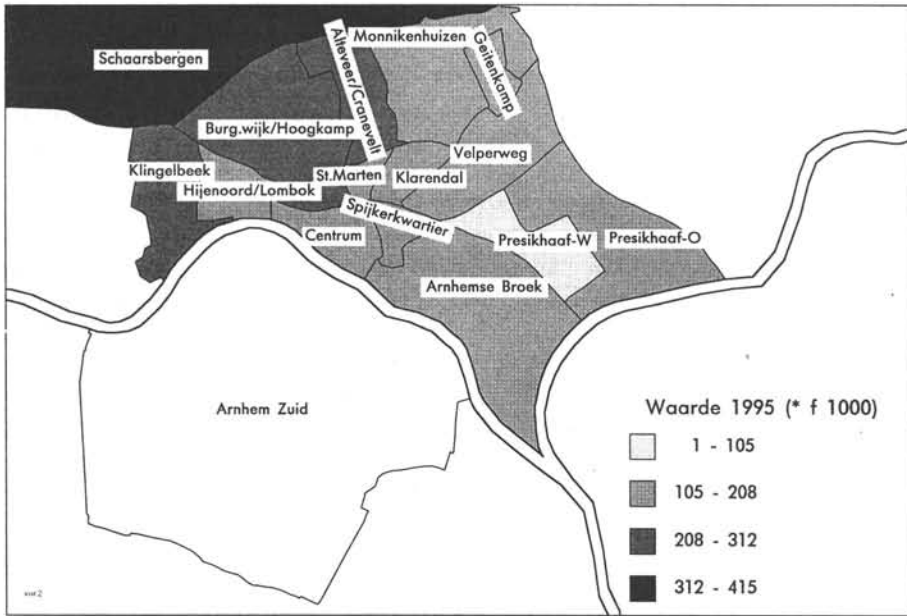
wijk	gemiddelde OZB-waarde 1991 (x f 1.000,-)	gemiddelde OZB-waarde 1995 (x f 1.000,-)	gemiddelde verschil 1991 t.o.v. 1995 (x f 1.000,-)
Centrum	84	145	61
Spijkerkwartier	71	136	65
Arnhemse Broek	71	116	45
Presikhaaf West	66	100	34
Presikhaaf Oost	93	127	34
St. Marten / Sonsbeek Zuid	60	139	80
Klarendal	60	114	54
Velperweg e.o.	138	203	65
Alteveer / Cranevelt	149	230	81
Geitenkamp	63	127	64
Monnikenhuizen	100	155	55
Burgemeestersbuurt / Hoogkamp	185	267	82
Schaarsbergen	298	416	117
Heijenoord / Lombok	78	148	70
Klingelbeek e.o.	179	251	71
<b>Totaal</b>	<b>98</b>	<b>157</b>	<b>60</b>

Bron: OZB-bestand Arnhem en OTB-berekening

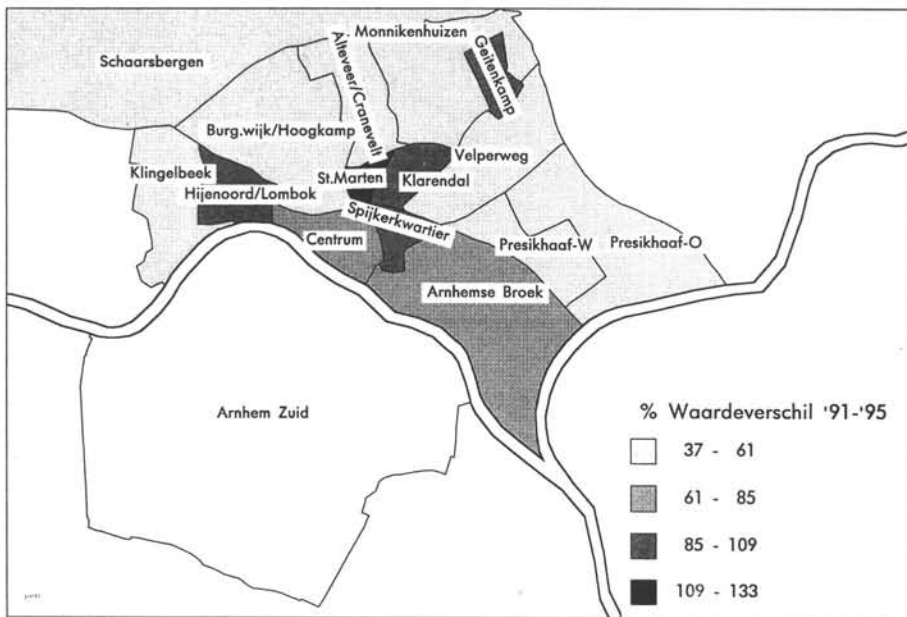
**Afbeelding 4.3** Gemiddelde OZB-waarde per wijk in 1991



**Afbeelding 4.4** Gemiddelde OZB-waarde per wijk in 1995



**Afbeelding 4.5** Procentueel waardeverschil tussen 1991 en 1995



#### 4.5 Vergelijking met verkoopprijzen

Er is ook globaal gekeken naar de verkoopprijzen van de verkochte woningen. In 1994 en 1995 werden in Arnhem-Noord 2.134 woningen verkocht. De gemiddelde verkoopprijs daarvan was f 197.000,-. Dit is aanzienlijk hoger dan de berekende OZB-waarde, peildatum 1-1-1995. De verklaring hiervoor is dat het goedkope deel van de woningvoorraad (naar OZB-waarden) tot de huursector behoort. Deze woningen worden in de regel niet verkocht. Woningen uit de duurdere 'koopsector' zijn hierdoor bij de verkoopprijzen oververtegenwoordigd.

Met de ter beschikbaar staande gegevens was het mogelijk de gerealiseerde verkoopprijzen te vergelijken met de uitkomsten van de referentietaxaties. In de jaren 1994 en 1995 bleek dit voor in totaal 356 woningen mogelijk. Gekeken is naar de spreiding van het verschil tussen verkoopprijs en taxatiewaarde. Voor 1994 bleek dit verschil bij 48% van de in dit jaar verkochte en getaxeerde woningen meer dan f 10.000,- te bedragen. In 1995 was dit 50%. Opvallend was dat voor beide jaren aanzienlijke verschillen voorkwamen van meer dan f 100.000,- (in beide jaren 5% van de waarnemingen).

---

## CONCLUSIES

In opdracht van Kafi BV heeft het Onderzoeksinstituut OTB via een modeloefening economische waarden van woningen in Arnhem-Noord berekend. Het ging daarbij om waarden die in het kader van de wet Waardering Onroerende Zaken dienen te worden vastgesteld.

Aan de hand van 931 getaxeerde woningen (de zogenaamde referentiewoningen) is door een regressie-analyse een model geschat. Hiermee werden vervolgens de waarden voor de overige niet-getaxeerde woningen berekend. Uitspraken over de kwaliteit van de per woning berekende OZB-waarde zijn moeilijk te doen. Hoewel de trendmatige prijsontwikkeling in de geschatte modellen aanwezig is, kan voor individuele woningen een geheel andere prijsontwikkeling gelden. Het zal daarbij altijd gaan om woningen met een of meer unieke kenmerken. Gedacht kan worden aan grote vrijstaande woningen in een wijk waarin voornamelijk portiek- en galerij flats staan. Binnen deze wijk zijn de vrijstaande woningen uniek. Om aan deze tekortkoming van het model tegemoet te komen, is een correctie toegepast aan de hand van recente verkoopcijfers of als deze niet aanwezig waren, met de OZB-waarde per 1-1-1991.

Volgens de berekeningen is de gemiddelde OZB-waarde van woningen in Arnhem-Noord tussen 1991 en 1995 met 58,6% gestegen. Hoewel dit een aanzienlijke stijging is, is deze niet onrealistisch. Wanneer we namelijk alleen kijken naar de referentiewoningen blijken deze met 54,2% in waarde te zijn gestegen.

Een andere manier om op geaggregeerd niveau de berekende OZB-waarde te vergelijken, is een vergelijking tussen de Kafi- en de OTB-berekeningen voor de hoofdgebouwwaarden van repeterende woningen. Deze blijken respectievelijk op f 102.000,- en f 104.000,- te liggen. Ook hier is de OTB-waarde dus een fractie hoger.

Een verklaring voor de hogere door het OTB berekende OZB-waarden kan worden gevonden in de samenstelling van de groep referentiewoningen. Hierin zijn de relatief goedkopere repeterende woningen (vooral flats) ondervertegenwoordigd, hetgeen ervoor zorgt dat de gemiddelde waarde hoger is dan die in de totale woningbestand.



The first part of the report discusses the current state of the world economy and the impact of the COVID-19 pandemic. It highlights the challenges faced by governments and businesses in managing the crisis and the need for coordinated international efforts. The second part of the report focuses on the role of technology in driving economic recovery and innovation. It explores the potential of artificial intelligence, automation, and digital transformation to create new jobs and improve productivity. The third part of the report discusses the importance of sustainable development and the role of governments in promoting green growth. It emphasizes the need for investment in renewable energy, infrastructure, and social services to build a more resilient and inclusive economy. The report concludes with a series of recommendations for policymakers and business leaders to address the challenges ahead and ensure a bright future for all.

---

## LITERATUUR

Conijn, J.B.S., C. Maat en P. de Vries, 1996, **Prijspeilverschuiving vastgoedwaarden 1990-1993 's-Hertogenbosch**, Delft (interne publicatie OTB).

Gemeente Arnhem, 1996, **Het wijkvolgsysteem**, Arnhem (Bestuursdienst gemeente Arnhem, afdeling Onderzoek en Statistiek).

Maat, C., E. Louw en G.L.M. Hilkhuisen (te verschijnen) **Waardering woningen in Middelburg, Vlissingen en Goes**. Delft.

Uittenbogaard L.B. en G.A. Vos, 1996, **Waardebepaling vastgoed, enkele actuele ontwikkelingen**, Amsterdam (Stichting voor Beleggings- en Vastgoedkunde).

Waarderingskamer, 1995, **Waarderingsinstructie 1995. Regels voor de onderbouwing en de uitvoering van de waardebeoordeling naar waardepeildatum 1 januari 1995 in het kader van de Wet WOZ, 's-Gravenhage** (Waarderingskamer).



---

# BIJLAGE

## 1 Model voor eengezinswoningen.

R Squared: 0.768419  
Number of cases: 459  
Degrees of freedom: 436

### Verklarende variabelen

	Coëfficiënt	T-waarde
Constante	-21.6493	-4.88252
wijkcd_1[9]	0.503298	1.79404
wijkcd_1[3]	-0.552197	-2.079652
wijkcd_1[7]	-0.932069	-3.46456
wijkcd_1[16]	0.859457	3.25947
wijkcd_1[17]	0.691654	2.63106
wijkcd_1[5]	-0.425117	-1.67489
wijkcd_1[19]	0.120821	0.447589
wijkcd_1[15]	-0.281023	-0.867298
wijkcd_1[6]	-0.26893	-0.697306
wijkcd_1[12]	0.458054	2.00815
wijkcd_1[10]	0.292693	1.1944
wijkcd_1[18]	0.11729	0.435906
wijkcd_1[13]	-0.388029	-1.51675
wijkcd_1[11]	0.581339	2.30656
wijkcd_1[4]	-0.892527	-3.34309
wijkcd_1[20]	0.681764	2.65955
wijkcd_1[1]	0.977357	1.99375
wijkcd_1[2]	-0.662414	-1.82468
wijkcd_1[8]	0.0691597	0.232099
wijkcd_1[14]	0.0	
bwjr_otb	0.0108524	4.86146
t_inh	0.747834	25.787
t_dakki	0.166818	3.15437

De verklarende variabelen t\_inh en t\_dakki zijn getransformeerd.  
De te verklaren variabele 'hoofdgebouwwaarde' is getransformeerd.

Uitgevoerde transformatie:  $\frac{(\sqrt[4]{\text{variabele}} - 1)}{0,25}$

## 2 Model voor meergezinswoningen

R Squared: 0.536157  
 Number of cases: 463  
 Degrees of freedom: 435

### Verklarende variabelen

	Coëfficiënt	T-waarde
Constante	3.6764	9.85067
wijkcd_1[1]	0.166842	0.649909
wijkcd_1[2]	-0.131856	-0.515386
wijkcd_1[12]	0.154166	0.48296
wijkcd_1[7]	-0.860035	-3.25301
wijkcd_1[19]	-0.250877	-0.825184
wijkcd_1[15]	0.512203	1.83825
wijkcd_1[6]	0.0251094	0.0846773
wijkcd_1[10]	-0.354146	-1.18609
wijkcd_1[16]	0.260008	0.549798
wijkcd_1[14]	-0.194553	-0.531334
wijkcd_1[4]	-0.827314	-3.041528
wijkcd_1[5]	-0.3464277	-1.033473
wijkcd_1[3]	-0.781721	-2.77298
wijkcd_1[13]	-0.0990788	-0.293383
wijkcd_1[17]	0.725735	1.73747
wijkcd_1[9]	-0.00628897	-0.0181942
wijkcd_1[8]	-0.342109	-0.996299
wijkcd_1[18]	-2.39304	-2.56347
wijkcd_1[11]	0.0335415	0.0706374
wijkcd_1[20]	0.0	
hfsdrtcl[6]	-0.209856	-1.73336
hfsdrtcl[4]	-0.235825	-1.020049
hfsdrtcl[5]	-0.67495	-3.8302
hfsdrtcl[9]	-0.580528	-3.48081
hfsdrtcl[8]	-0.954416	-4.38344
hfsdrtcl[10]	-0.820759	-4.039029
hfsdrtcl[7]	0.0	
t_inh	0.4316595	16.2189
lift_n	0.420583	3.24479

De verklarende variabele t\_inh is getransformeerd.

De te verklaren variabele 'hoofdgebouwwaarde' is getransformeerd.

Uitgevoerde transformatie:  $\frac{\sqrt[4]{\text{variabele} - 1}}{0,25}$

### 3 Omschrijving verklarende variabelen

wijkcd_1[1]	Centrum
wijkcd_1[2]	Spijkerkwartier
wijkcd_1[3]	Broek
wijkcd_1[4]	Presikhaaf D
wijkcd_1[5]	Presikhaaf E
wijkcd_1[6]	St. Marten
wijkcd_1[7]	Klarenbeek I
wijkcd_1[8]	Klarenbeek II
wijkcd_1[9]	Velperweg I
wijkcd_1[10]	Velperweg II
wijkcd_1[11]	Velperweg III
wijkcd_1[12]	Alteveer
wijkcd_1[13]	Geitenkamp
wijkcd_1[14]	Monnikenhuizen
wijkcd_1[15]	Burgemeesterswijk I
wijkcd_1[16]	Burgemeesterswijk II
wijkcd_1[17]	Burgemeesterswijk III
wijkcd_1[18]	Schaarsbergen
wijkcd_1[19]	Lombok
wijkcd_1[20]	Heijenoord
hfdsrc1[4]	duplexwoning (beneden)
hfdsrc1[5]	duplexwoning (boven)
hfdsrc1[6]	flat
hfdsrc1[7]	appartement
hfdsrc1[8]	benedenwoning
hfdsrc1[9]	bovenwoning
hfdsrc1[10]	aanleun/bejaarden/studenten/kamer woning, HAT
t_inh	getransformeerde bruto-inhoud
lift_n	getransformeerde aanwezigheid lift
bwjr_otb	bouwjaar
t_dakki	getransformeerde dakinhoud

Uitgevoerde transformatie:  $\frac{(\sqrt[4]{\text{variabele}} - 1)}{0,25}$



---

## VERSCHEENEN IN DE SERIE OTB-WERKDOCUMENTEN

- 97-01 A.W. Faber, Verzelfstandiging van woningcorporaties  
Verschijnt binnenkort
- 97-02 J.J. Koffijberg, Kwaliteit ontregeld: Voorschriften en wenken ter discussie  
Verschijnt binnenkort
- 97-03 J.J. Koffijberg, Niet zonder slag of stoot: keerpunt in de stadsvernieuwing  
Verschijnt binnenkort
- 97-04 A.W. Faber, Werk in uitvoering: het groeikernenbeleid  
Verschijnt binnenkort
- 97-05 J.J. Koffijberg, Tussen sturen en schipperen: decentralisatie van de volkshuis-  
vesting  
Verschijnt binnenkort
- 97-06 A.W. Faber, Van de nood een deugd gemaakt: de Tussenbalans 1991  
Verschijnt binnenkort
- 97-07 P.J. Boelhouwer, Concentratie, segregatie en probleemcumulatie in Den Haag:  
naar een ruimtelijke driedeling  
1997/86 blz./ISBN 90-407-1439-8
- 97-08 H. Boumeester, ...Met de doorstroombemiddelaar. Een tussentijdse evaluatie  
van het project 'De doorstroombemiddelaar Alkmaar'  
1997/47 blz./ISBN 90-407-1425-8
- 97-09 J. Kullberg en B. van Rosmalen, Aanbodgerichte woonruimteverdeling en  
segregatie op de woningmarkt. Ervaringen en strategieën in grotere gemeenten  
1997/51 blz./ISBN 90-407-1441-X
- 97-10 B. van Rosmalen en J. Kullberg, Evaluatie woonruimteverdeling Walcheren  
1997/97 blz./ISBN 90-407-1434-7



THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
LIBRARY

Introduction	1
Chapter I	15
Chapter II	35
Chapter III	55
Chapter IV	75
Chapter V	95
Chapter VI	115
Chapter VII	135
Chapter VIII	155
Chapter IX	175
Chapter X	195
Chapter XI	215
Chapter XII	235
Chapter XIII	255
Chapter XIV	275
Chapter XV	295
Chapter XVI	315
Chapter XVII	335
Chapter XVIII	355
Chapter XIX	375
Chapter XX	395
Chapter XXI	415
Chapter XXII	435
Chapter XXIII	455
Chapter XXIV	475
Chapter XXV	495
Chapter XXVI	515
Chapter XXVII	535
Chapter XXVIII	555
Chapter XXIX	575
Chapter XXX	595
Chapter XXXI	615
Chapter XXXII	635
Chapter XXXIII	655
Chapter XXXIV	675
Chapter XXXV	695
Chapter XXXVI	715
Chapter XXXVII	735
Chapter XXXVIII	755
Chapter XXXIX	775
Chapter XL	795
Chapter XLI	815
Chapter XLII	835
Chapter XLIII	855
Chapter XLIV	875
Chapter XLV	895
Chapter XLVI	915
Chapter XLVII	935
Chapter XLVIII	955
Chapter XLIX	975
Chapter L	995

2311067



Kafi BV

Postbus 246  
8000 AE Zwolle

Meeuwenlaan 8  
8011 BZ Zwolle  
Telefoon (038) 426 84 26  
Telefax (038) 423 04 34

ISBN 90-407-1436-3



9 789040 714368



ONDERZOEKSINSTITUUT OTB  
Sectie Infrastructuur, Vervoer en Ruimte

Postbus 5030  
2600 GA Delft

Thijsseweg 11  
2629 JA Delft  
Telefoon (015) 278 30 05  
Telefax (015) 278 44 22