

Struktur und Entwicklung des Wasserverbrauchs in Wiesbaden

Hubert Berger, Ulrich Roth und Diether Sammet

Schlagwörter: Wasserversorgung, Wasserbedarf, Statistik

Der Trinkwasserverbrauch in Wiesbaden ist seit 1988 um 16 % zurückgegangen. Als Grundlage für belastbare Prognosen und für ihre Planungen haben die Stadtwerke Wiesbaden AG deshalb Struktur und Entwicklung des Wasserverbrauchs detailliert untersuchen lassen. Grundlagen der Untersuchung sind die Kundenkartei und die Wasserabgabe-Statistik der Stadtwerke sowie statistische und soziologische Unterlagen der Stadtverwaltung. Ergebnisse sind detaillierte Angaben über Höhe und Struktur des Wasserverbrauchs in den einzelnen Stadtteilen und Wohnbezirken von Wiesbaden, über die Entwicklung in Verbrauchssektoren wie Haushalte, Gewerbe und öffentlichen Einrichtungen, sowie über die Ursachen und Hintergründe.

The drinking water consumption in Wiesbaden decreased by 16% since 1988. As a basis for chargeable prognoses and for planning the Stadtwerke Wiesbaden AG ordered a detailed analysis of structure and development of water consumption. The analysis is based on the customer-index and the supply-statistics of the Stadtwerke and statistical and sociological records of the municipality. Results are specified figures about amount and structure of water consumption in the districts and quarters of the city, about the development in sectors of consumption like households, business and public institutions, and about the reasons and backgrounds.

1. Anlaß

Das Versorgungsgebiet „Wasser“ der Stadtwerke Wiesbaden AG umfaßt 23 der 26 Ortsbezirke von Wiesbaden – die Stadtteile Amöneburg, Kastel und Kostheim („AKK“) werden von der Stadtwerke Mainz AG versorgt.

Der Trinkwasserverbrauch in Wiesbaden ist seit 1988 rückläufig, nur im Trockenjahr 1991 lag der Verbrauch um etwa 4% über dem Trend. Bekannte Ursachen sind der Abzug amerikanischer Stationierungstreitkräfte nach der Wiedervereinigung Deutschlands, Umstrukturierung und zunehmend rationelle Wassernutzung im gewerblichen Bereich und wassersparende Toilettenspülungen und Haushaltsgeräte [1; 2]. Die Auswirkungen der aus der Hessischen Grundwasserabgabe geförderten Wassersparkampagnen sind dagegen kaum zu quantifizieren [2; 3].

Die Kenntnis der genauen Ursachen des Verbrauchsrückgangs sind wichtig für

- belastbare Prognosen der zukünftigen Entwicklung, die für die Planungen der Stadtwerke von grundlegender Bedeutung sind
- die Bewertung der Erfolgsaussichten zukünftig fortgesetzter Wassersparkampagnen und den entsprechend zielgerichteten Einsatz von Mitteln aus der Hessischen Grundwasserabgabe (vgl. [4; 5]).

Vor diesem Hintergrund haben die Stadtwerke Wiesbaden Struktur und Entwicklung des Wasserverbrauchs detailliert untersuchen lassen [6; 7]. Ergebnis sind u. a. detaillierte Angaben über den Pro-Kopf-Verbrauch der Haushalte in verschiedenen Wohngebieten unter Berücksichtigung der sozialen und baulichen Gegebenheiten.

2. Grundlagen

Die Untersuchung beruht im wesentlichen auf

- der Kundenkartei der Stadtwerke mit den Verbrauchsdaten von rd. 33 000 Hausanschlüssen (Wasserzählern) für Abrechnungszeiträume 1994/95, 1995/96 und 1996/97
- dem Kundengruppenschlüssel der Stadtwerke, durch den jeder Wasserzähler einem Verbrauchssektor (z. B. Haushalte, Kleingewerbe) zugeordnet ist [8]
- dem Straßenschlüsselverzeichnis der Stadtverwaltung [9], über das jedes Hausgrundstück innerhalb von Wiesbaden einem Ortsbezirk (Stadtteil) und darin einem Planungsraum zugeordnet ist (Bild 1, Tab. 1)
- der Bevölkerungsstatistik und anderen Unterlagen des Amtes für Wahlen, Statistik und Stadtforschung der Stadt Wiesbaden [11 bis 15].

Jeder Wasserzähler ist in der Kundenkartei mit einer Kundennummer registriert, die Straße und Hausnummer enthält. Darüber wurde die Kundenkartei mit dem Straßenschlüsselverzeichnis der Stadt verknüpft und jeder einzelne Wasserzähler einem Ortsbezirk und einem Planungsraum

Dipl.-Ing. Diether Sammet (Techn. Vorstand) und Dr.-Ing. Hubert Berger (Prokurist), Stadtwerke Wiesbaden AG, Kirchgasse 2, 65045 Wiesbaden; Dr.-Ing. Ulrich Roth, Beratender Ingenieur, Auf der Hardt 33, 56130 Bad Ems.

zugeordnet. Auf diese Weise wurden präzise Wasserverbrauchsdaten

- für die einzelnen Verbrauchs-sektoren
- in kleinräumiger Gliederung innerhalb von Wiesbaden bestimmt und mit Hilfe der Bevölkerungsstatistik und sozialökologischen Gutachten beschrieben und bewertet.

3. Sozialräumliche und baulich-soziale Struktur von Wiesbaden

In der Grobgliederung besteht Wiesbaden (ohne AKK) aus Alt-Wiesbaden mit 6 Ortsbezirken und 17 „Außenbezirken“. Alt-Wiesbaden bildet zusammen mit Biebrich, bedingt auch Schierstein, Dotzheim, Sonnenberg und Bierstadt den großstädtischen Kern der Landeshauptstadt. Die Vororte Frauenstein (im Westen) sowie Auringen, Breckenheim, Delkenheim, Erbenheim, Heßloch, Igstadt, Kloppenheim, Medenbach, Naurod, Nordenstadt und Rambach (im Osten) sind dagegen ländlich geprägt – die alten Dorfkern sind meist von neueren Baugebieten, z. T. auch Gewerbegebieten umgeben.

Die Planungsräume sind innerhalb der Ortsbezirke aufgrund struktureller und städtebaulicher Merkmale abgegrenzt, die sich auch in der Struktur des Wasserverbrauchs widerspiegeln. Die Broschüre [14] enthält 4 „Raumtypisierungen“, in denen die Planungsräume aufgrund der „sozialräumlichen Ungleichheiten in Wiesbaden 1987“ (Grundlage: Volkszählung) in „Raumtypen“ eingeteilt sind, und zwar nach den Kriterien:

1. Wirtschaftsräumliche Struktur
2. Sozialräumliche Struktur
3. Baulich-soziale Struktur
4. Komplex-Analyse der sozialräumlichen und baulich-sozialen Struktur (Tab. 2).

Die Raumtypisierungen 2 und 3 sind in der Raumtypisierung 4 inhaltlich zusammengefaßt. Diese wurde für die Bewertung der Ergebnisse der statistischen Auswertung der in der Kundenkartei dokumentierten Wasserverbrauchsdaten herangezogen. Dabei stellten sich i. d. R. plausible Zusammenhänge, in Einzelfällen auch Widersprüche heraus, die u. a. auf die seit Aufstellung der Analysen erfolgte Entwicklung zurückzuführen sind.

Vor diesem Hintergrund wurde auf Grundlage der tatsächlichen Wasserverbrauchsstruktur und einer Befahrung der Planungsräume eine problembezogene 5. Raumtypisierung vorgenommen (Tab. 3). Für unterschiedliche Fragestellungen wurde dabei in eine „feine“ und eine „grobe“ Gliederung mit 11 bzw. 7 Raumtypen unterschieden.

Als „Wohngebiete“ sind darin Planungsräume eingestuft, in denen mehr als 80 % des Wasserverbrauchs auf den Sektor

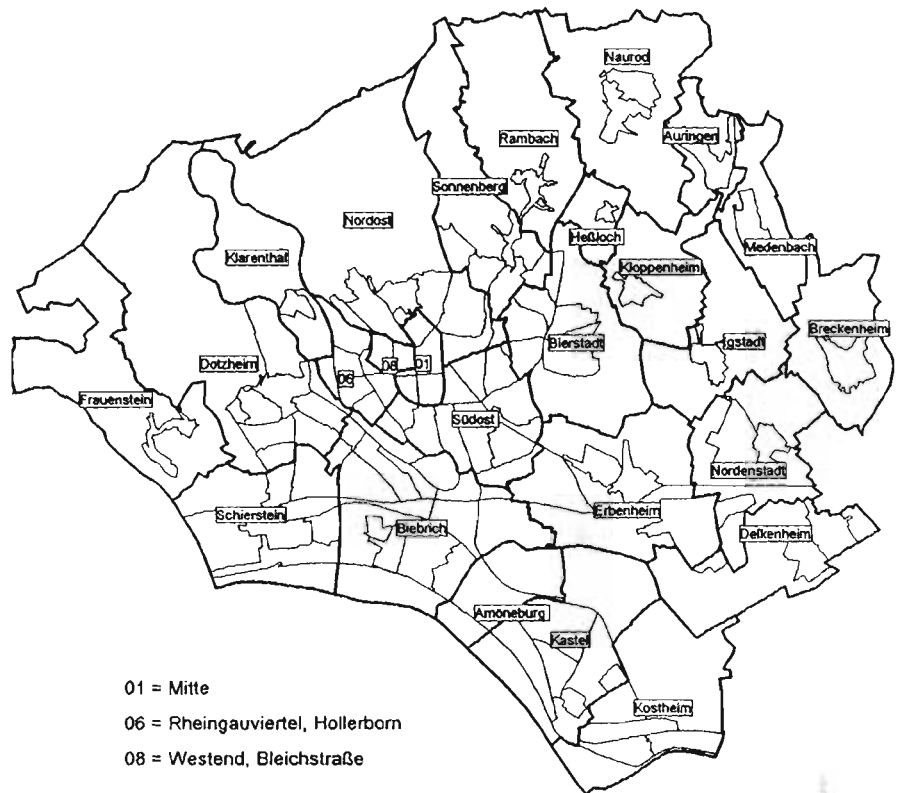


Bild 1. Ortsbezirke und Planungsräume in Wiesbaden (Quelle: [10]).

Tabelle 1. Die Ortsbezirke von Wiesbaden (ohne AKK) mit Einwohnerzahlen und mittlerer Haushaltsgröße [11].

Nr.	Name	darin Planungsräume	Einwohner 31.12.1996	Mittlere Haushaltsgröße
1	Mitte	11 – 15	22 782	1,81
2	Nordost	21 – 29	22 105	1,86
3	Südost	31 – 53	18 051	1,84
6	Rheingauviertel/Hollerborn	61 – 67	17 013	1,85
7	Klarenthal	71 – 73	9 716	2,15
8	Westend/Bleichstraße	81 – 82	17 137	1,86
11	Sonnenberg	111 – 117	7 997	2,19
12	Bierstadt	121 – 127	12 437	2,06
13	Erbenheim	131 – 137	8 698	2,17
14	Biebrich	141 – 159	36 532	1,99
16	Dotzheim	161 – 171	22 198	2,21
21	Rambach	211 – 212	2 336	2,20
22	Heßloch	221 – 222	741	2,45
23	Kloppenheim	231 – 232	2 278	2,44
24	Igstadt	241 – 242	1 961	2,39
25	Nordenstadt	251 – 254	8 139	2,47
26	Delkenheim	261 – 264	5 289	2,57
27	Schierstein	271 – 279	9 869	2,08
28	Frauenstein	281 – 282	2 435	2,42
31	Naurod	311 – 313	4 523	2,37
32	Auringen	321 – 322	3 136	2,48
33	Medenbach	331 – 332	2 632	2,37
34	Breckenheim	341 – 342	3 727	2,55
Summe: Wiesbaden ohne AKK			241 732	2,05

Tabelle 2. Raumtypisierung 4: Komplex-Analyse der sozialräumlichen und baulich-sozialen Struktur [14].

Raumtyp	Beschreibung	Zahl der Planungs-räume	Einwohner 31.12.1996
1	Sozial schwache Bevölkerung in z. T. schlecht ausgestatteten Mietwohnungen	16	53 447
2	Höhere Sozialschicht in gut ausgestatteten, großen und teuren Wohnungen	15	29 158
3	Soziale Mittelschicht in Gebieten unterschiedlicher Baustruktur	21	67 961
4	Hohe Sozialschicht in vorwiegend Einfamilienhäusern	3	1 597
5	Residualtyp: Einfache Sozialschicht in großen Haush. und mit unterschiedl. Wohnungsansprüchen	3	542
6	Junge Familien des mittleren bis gehobenen Sozialstatus in Einfamilienhäusern	9	22 733
7	Niedere Sozialschicht, z.T. mit sozialen Problemfällen, in Gebieten unterschiedl. Gebäudestruktur	8	34 865
8	Langansässige mittlere bis einf. Sozialschicht in Dorfkernen und älteren Kleinsiedlungen mit hohem Einfamilienhaus- und Eigentümeranteil	15	27 691
0	Nicht definiert (v.a. Fluren und Außenbereiche)	35	3 738

Tabelle 3. Raumtypisierung 5: Wasserverbrauchs-Struktur.

Raumtyp fein	Raumtyp grob	Beschreibung	Zahl der Planungs-räume	Einwohner 31.12.1996
1		City	1	4 262
2		Mischgebiete	27	37 890
3	3	Wohngebiete	14	74 778
4		einfach	29	78 953
5		mittel	15	31 798
6		gehoben	2	500
7		exklusiv	6	1 360
9		Standorte der U.S. Army	13	3 263
10	10	Gewerbegebiete	9	6 883
11		Gebiete für Verwaltung u.ä.	9	2 045
		öffentliche Einrichtungen Sport und Freizeit		

Tabelle 4. Wohngebietstypologie für Wiesbaden (nach [15], ohne AKK-Stadtteile).

Wohngebietstypologie für Wiesbaden				
Typ	Familienstatus	Sozial-status	Zahl der Planungs-räume	Einwohner 31.12.1996
1	Ältere Familien	hoch	6	6 240
2	Ältere Kleinhaushalte		14	34 342
3	Jüngere Familien		7	18 702
4	Jüngere Kleinhaushalte		6	13 166
5	Ältere Familien	mittel	7	18 618
6	Ältere Kleinhaushalte		4	15 407
7	Jüngere Familien		9	16 489
8	Jüngere Kleinhaushalte		12	41 770
9	Ältere Familien	niedrig	7	21 547
10	Ältere Kleinhaushalte		7	15 276
11	Jüngere Familien		5	6 688
12	Jüngere Kleinhaushalte		7	30 096
0	Nicht typisierte Sondergebiete (v.a. Fluren und Außenbereiche)		34	3 391

„Haushalte“ entfällt. Die Einstufung nach sozialen Gruppen erfolgte analog zur 4. Raumtypisierung (vgl. Tab. 2). Als „Mischgebiete“ sind Planungs-räume eingestuft, in denen der Wasserverbrauch der Haushalte zwischen 50 und 80% ausmacht. Planungs-räume, in denen die Haushalte mit weniger als 50% am Wasserverbrauch beteiligt sind, sind je nach überwiegendem Verbrauchsanteil als „Gewerbegebiet“, „Gebiet für öffentliche Einrichtungen“ oder „Gebiet für Sport und Freizeit“ eingestuft. Die City weist infolge der vielfältigen Nutzung eine besondere Verbrauchsstruktur auf. Die Planungs-räume, in denen der Wasserverbrauch überwiegend auf amerikanische Stationierungsgruppen („U.S. Army“) entfällt, sind ebenfalls gesondert geführt.

Eine Sonderrolle spielen die 35 Fluren und Außengebiete, die meist land- und forstwirtschaftlich sowie zu Freizeit- und Erholungszwecken genutzt werden. Ihre Einwohnerzahl liegt bei insgesamt 3 738 (im Mittel 107), ist also meist sehr gering. Einige außenliegende Anwesen haben eine eigene Wasserversorgung, einzelne werden aus angrenzenden Kommunen versorgt. Die entsprechenden Verbrauchsdaten sind somit nicht repräsentativ, was allerdings wegen der geringen Anteile an Bevölkerung (rd. 1%) und Wasserverbrauch (< 0,5%) für das Gesamtergebnis der Untersuchung irrelevant ist. In den Raumtypisierungen 2 bis 4 sind die Fluren und Außengebiete nicht eingestuft, in der Raumtypisierung 5 wie oben beschrieben.

Härle hat 1997 in seiner „Wohngebietstypologie für Wiesbaden“ [15] ein „sozialräumliches Raster“ aufgestellt, in dem er die Wohngebiete nach Sozialstatus, dem Alter der Bewohner und der Haushaltsgröße eingeteilt hat (Tab. 4).

4. Verbrauchs-Struktur in Wiesbaden im Abrechnungszeitraum 1996/97

Im Kalenderjahr 1997 wurden in Wiesbaden (ohne AKK) insgesamt 16,7 Mio. m³ Trinkwasser verbraucht (Einspeisung ins Netz). Bezogen auf die 241 262 am 31.12.1997 mit Hauptwohnsitz gemeldeten Einwohner beträgt der Pro-Kopf-Verbrauch damit insgesamt 190 Liter pro Einwohner und Tag (im

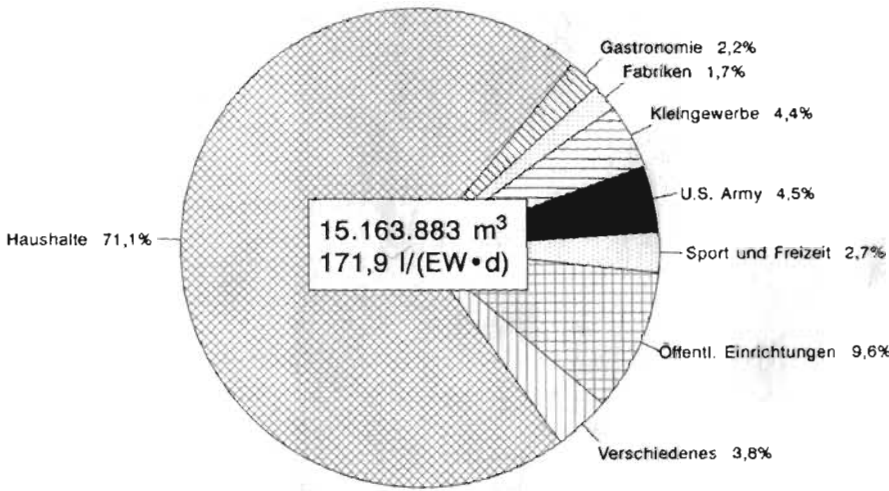


Bild 2. Struktur des Wasserverbrauchs im allgemeinen Tarif, Wiesbaden 1996/97.

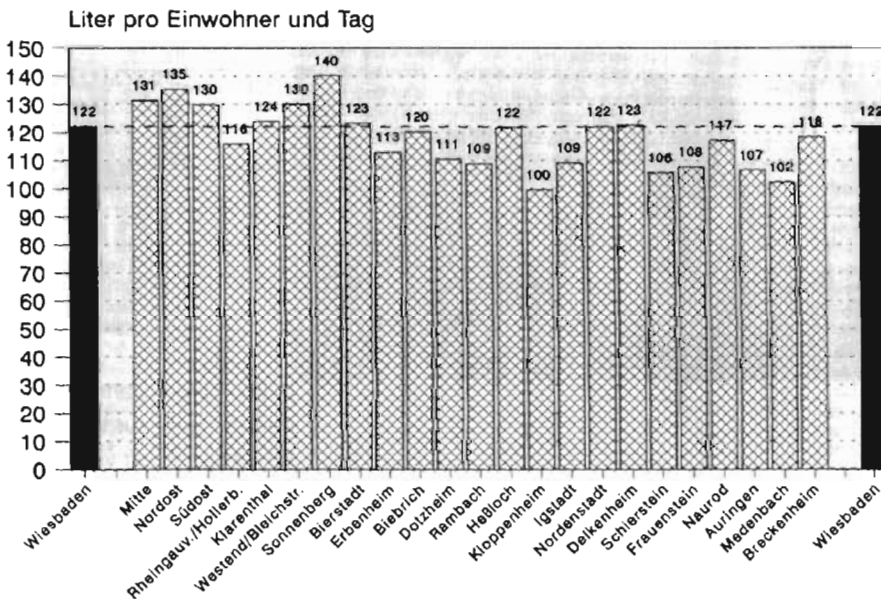


Bild 3. Pro-Kopf-Verbrauch der Haushalte in den Ortsbezirken von Wiesbaden, Abrechnungszeitraum 1996/97.

folgenden abgekürzt, „l/(EW · d)“). Darin sind neben dem Wasserverbrauch der Haushalte der Verbrauch aller gewerblichen, öffentlichen und militärischen Einrichtungen und die Wasserverluste enthalten.

Im allgemeinen Tarif wurden im Abrechnungszeitraum 1996/97 rd. 15,4 Mio. m³ Trinkwasser verbraucht, bezogen auf die am 31.12.1996 gemeldeten 241 732 Einwohner entspricht dies einem Pro-Kopf-Verbrauch von 172 l/(EW · d). Die Vertragskunden, der Betriebsverbrauch der Stadtwerke und Verluste sind darin nicht enthalten. Die Verbrauchsstruktur ist in Bild 2 dargestellt.

Auf den Verbrauchssektor „Haushalte“ entfiel im Abrechnungszeitraum 1996/97 ein Verbrauchsanteil von 10,8 Mio. m³. Bezogen auf die Einwohnerzahl (Hauptwohnsitze) von 241 732 am 31.12.1996 beträgt der Pro-Kopf-Verbrauch in den Wiesbadener Haushalten 122,1 l/(EW · d). Würde man die Nebenwohnsitze (ca. 10%) berücksichtigen, so würde sich ein entsprechend niedrigerer Zahlenwert von etwa 110 l/(EW · d) ergeben.

Darin ist einerseits noch ein gewisser Kleingewerbe-Anteil (z.B. Ladengeschäfte in Wohnhäusern oder in Wohnungen praktizierende Freiberufler) enthalten. Andererseits sind auch in anderen Verbrauchssektoren noch Haushalte enthalten, z.B. unter „Verschiedenes“. In einzelnen Planungsräumen (z.B. City) sind diese Ungenauigkeiten sicherlich noch relevant. Für ganz Wiesbaden kann man davon ausgehen, daß sie sich näherungsweise ausgleichen, so daß die Zahlenwerte ziemlich genau sind. Die verbleibenden Ungenauigkeiten der Datengrundlagen, sowohl auf Seiten der Verbrauchsmessung und -zuordnung, als auch in der Bevölkerungsstatistik, sind unvermeidlich und auch nicht zu bereinigen.

Auf die anderen Verbrauchssektoren innerhalb des allgemeinen Tarifs (vgl. Bild 2) entfällt im Abrechnungszeitraum 1996/97 zusammen ein Verbrauchsanteil von 4,6 Mio. m³ oder 49,8 l/(EW · d). Dieser Verbrauchsanteil entfällt zum großen Teil auf großstadtypische gewerbliche und öffentliche Einrichtungen, die von den Bewohnern der Stadt und umliegender Kommunen genutzt werden.

5. Pro-Kopf-Verbrauch der Haushalte

Der mittlere Pro-Kopf-Verbrauch der Haushalte beträgt in Wiesbaden 1996/97 122,1 l/(EW·d). Dies stimmt überein mit den Ergebnissen von Bächle et al. [16], die in Mannheim 1995/96 ebenfalls einen Wert von 122 l/(EW · d) ermittelt haben. Die Mittelwerte des Pro-Kopf-Verbrauchs in den 23 Stadtteilen von Wiesbaden sind in Bild 3 dargestellt. Alle Einzelwerte liegen zwischen 100 und 140 l/(EW · d), also maximal 15% über bzw. 18% unter dem Mittelwert.

- Ursachen für die Unterschiede sind v.a.
- der jeweilige Anteil an kleinen Haushalten mit entsprechend erhöhtem Wasserverbrauch (vgl. Tab. 1. [17]),
 - unterschiedlicher Wohn- und Lebensstandard,
 - unterschiedlicher Anteil an „Kleingewerbe“ in Wohnhäusern (v.a. im Innenstadt-Bereich),
 - Nutzung von Hausbrunnen (v.a. in den ländlich geprägten Vororten).

Die relativ hohen Verbrauchszahlen (z.B. Ortsbezirke Mitte, Nordost, Südost: 130 bis 135 l/(EW · d)) korrespondieren weitgehend mit niedrigen Zahlen für die mittlere Haushaltgröße (1,81 bis 1,86 Personen pro Haushalt), während die relativ niedrigen Verbrauchszahlen durchgängig in Orts-

teilen auftreten, die überwiegend von Familien bewohnt werden (2,2 bis 2,6 Personen pro Haushalt).

Der Pro-Kopf-Verbrauch ist in jedem Haushalt unterschiedlich, abhängig vom Lebensstandard und den Gewohnheiten der einzelnen Menschen bzw. Familien. In Wohngebieten mit mehr oder weniger einheitlicher baulich-sozialer Struktur, wie sie in vielen Planungsräumen innerhalb von Wiesbaden gegeben ist, gleichen sich diese Unterschiede aus – die Mittelwerte sind ein Abbild des Lebensstandards, der Lebensumstände und der Gewohnheiten der jeweiligen Bevölkerungsschicht unter den gegebenen Umständen.

Die Häufigkeit von Mittelwerten des Pro-Kopf-Verbrauchs der Haushalte in den einzelnen Planungsräumen ist in Bild 4 in Kategorien von 5 l/(EW · d) für den Abrechnungszeitraum 1996/97 dargestellt. Die Höhe der Balken entspricht der Zahl der Einwohner in den Planungsräumen mit dem jeweiligen mittleren Pro-Kopf-Verbrauch.

Der Pro-Kopf-Verbrauch hat danach eine Bandbreite von 3,3 bis 520 l/(EW · d). Der überwiegende Teil der Verbrauchswerte liegt zwischen 100 und 150 l/(EW · d) und somit nahe am Mittelwert von 122,1 l/(EW · d). Die Extremwerte treten in Planungsräumen mit sehr geringer Einwohnerzahl auf (meist Außen- oder Gewerbegebieten), sind also nicht repräsentativ. Ihre Ursachen sind z. B.:

- Einwohner, die über Hausbrunnen versorgt werden,
- Einwohner, deren Wohnungen über Wasserzähler versorgt werden, die vorwiegend der Versorgung von Gewerbebetrieben, Sportanlagen oder anderen Einrichtungen dienen, z. B. Hausmeisterwohnungen, Bauernhöfe mit Reitstall und/oder Gaststätte,
- Gewerbebetriebe, Sportanlagen oder andere Einrichtungen, die über Wasserzähler versorgt werden, die vorrangig oder ursprünglich der Versorgung von Wohngebäuden dienen bzw. dienten, z. B. in Bauernhöfen mit Reitstall und/oder Gaststätte.

Der höchste repräsentative Verbrauchswert ist mit 292,5 l/(EW · d) im Planungsraum Birnbaum, einem Villenviertel, registriert, der niedrigste mit 94,5 l/(EW · d) im Planungsraum Südfriedhof, in dem kleinere Ein- bis Zweifamilienhäuser nach Art einer Kleinsiedlung vorherrschen.

In Bild 5 ist der mittlere Pro-Kopf-Verbrauch in den Raumtypen der 4. Raumtypisierung (vgl. Tab. 2) dargestellt. Ange-

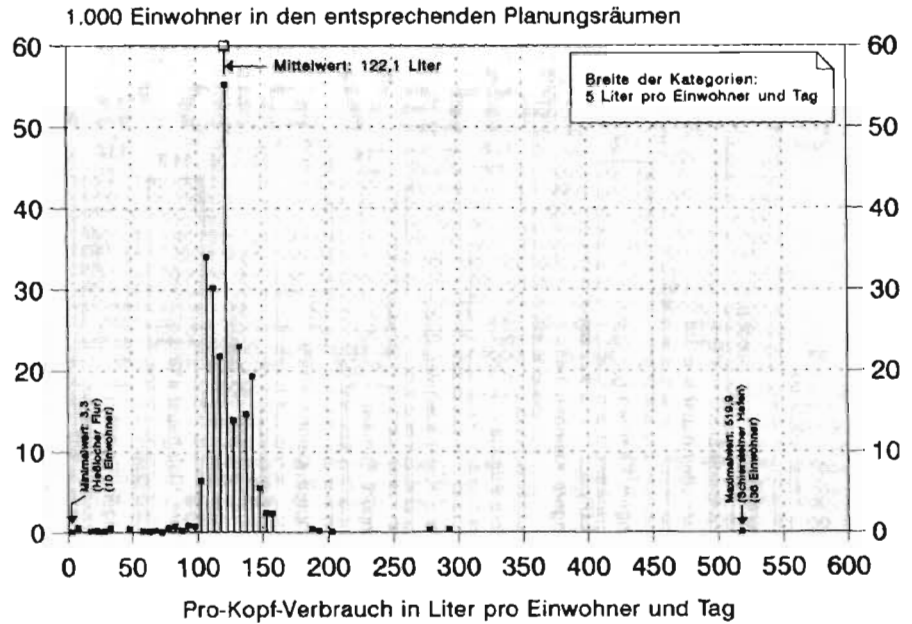


Bild 4. Häufigkeitsverteilung des Pro-Kopf-Verbrauchs im Sektor Haushalte in den Planungsräumen 1996/97.

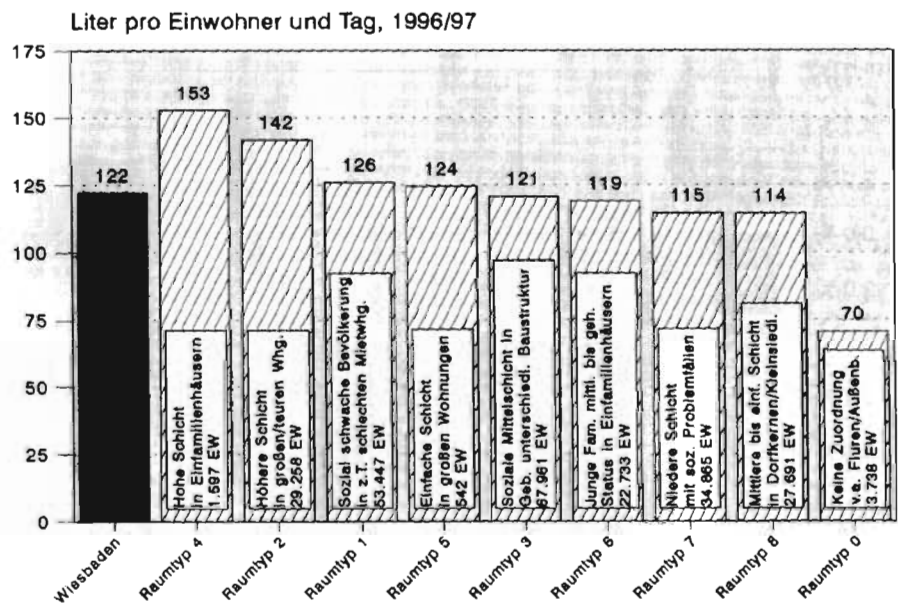


Bild 5. Pro-Kopf-Verbrauch der Haushalte 1996/97 in den Raumtypen der Komplex-Analyse (vgl. Tab. 2).

geben ist jeweils auch die baulich-soziale Einstufung und die Einwohnerzahl. Die Mittelwerte des Pro-Kopf-Verbrauchs liegen in den definierten Raumtypen zwischen 114 und 153 l/(EW · d).

Relativ niedrig ist der Pro-Kopf-Verbrauch in alten Dorfkernen und Kleinsiedlungen. Relativ einfache Ausstattung der Wohnungen und hoher Anteil an älterer Bevölkerung mit wenig verbrauchsintensiven Lebensgewohnheiten sind als Ursachen zu vermuten. In den Vororten gibt es vermutlich auch viele Hausbrunnen zur Gewinnung von Brauchwasser.

Relativ hoch ist der Pro-Kopf-Verbrauch wie zu erwarten in den Wohngebieten der höheren und hohen Schichten. Wegen der geringen Personenzahl sind die besonders hohen Verbrauchswerte in den Villenvierteln für den

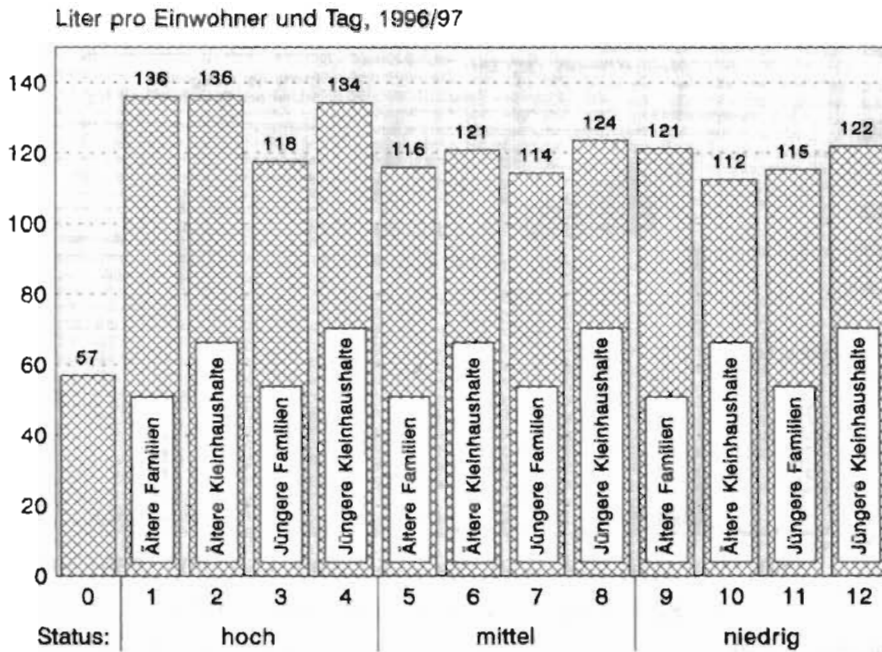


Bild 6. Pro-Kopf-Verbrauch der Haushalte 1996/97 nach Wohngebietstypologie (vgl. Tab. 4).

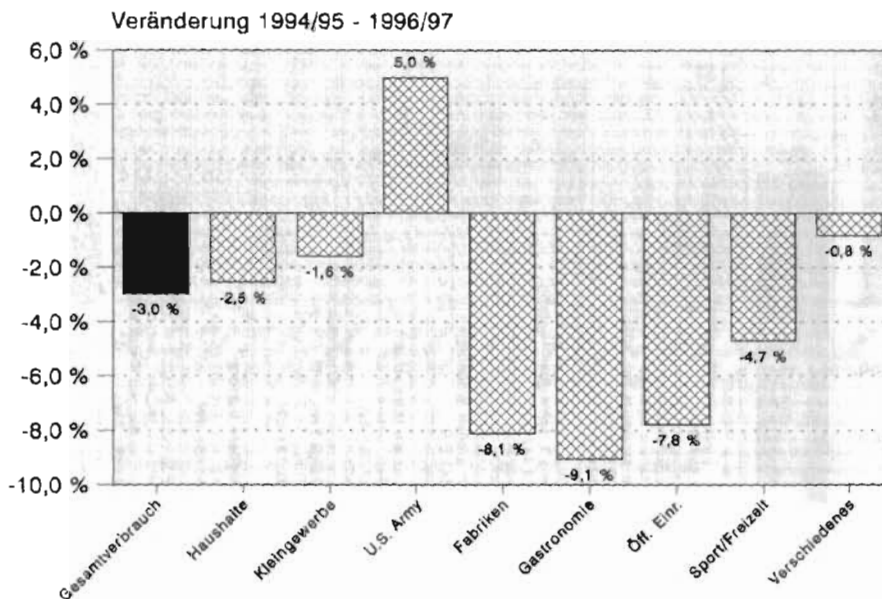


Bild 7. Änderung des Wasserverbrauchs in den Verbrauchssektoren, 1994/95 - 1996/97.

Gesamtverbrauch in Wiesbaden allerdings von geringer Bedeutung.

Hohe Verbrauchswerte sind auch in Wohngebieten sozial schwacher Bevölkerung verzeichnet. Ursachen sind veraltete und schlecht gewartete Sanitärinstallationen und Haushaltsgeräte mit entsprechend hohem Verbrauch, in größeren Wohnblocks („Wohnsilos“) die Abrechnung des Wassergeldes nach dem nicht signifikanten Umlegungsschlüssel „Wohnfläche“ sowie die allgemeinen sozialen Gegebenheiten (vgl. [17 bis 19]).

In den Wohngebieten mit hohem Status und entsprechend hohem Wasserverbrauch ist der Pro-Kopf-Verbrauch bei jüngeren Familien relativ niedrig (Bild 6 [15]). Als Ursachen liegen neue Installationen mit wassersparender Tech-

nik und neue Haushaltsgeräte nahe. Gegenüber Single-Haushalten ist die Haushaltsführung in Familien rationaler (vgl. [17]). In den Wohngebieten mit mittlerem und niedrigem Status ist der Pro-Kopf-Verbrauch entsprechend niedriger, in Kleinhaushalten jeweils höher als in Familien. Eine Ausnahme bilden ältere Kleinhaushalte mit niedrigem Status, für deren niedrigen Verbrauch neben besonderer Sparsamkeit auch die Lebensumstände einsamer älterer Menschen ursächlich sein dürften.

6. Verbrauchs-Entwicklung

Die Untersuchung und ihre erste Fortschreibung basiert auf drei Versionen der Kundenkartei mit Daten für die einzelnen Hausanschlüsse (Wassermesser) für Abrechnungszeiträume 1994/95, 1995/96 und 1996/97. Entsprechende Daten für zurückliegende Zeiträume liegen nicht vor.

Der Gesamtverbrauch im allgemeinen Tarif ist in dem zweijährigen Betrachtungszeitraum um 3% von 15,6 auf 15,2 Mio. m³ zurückgegangen. Bild 7 zeigt die Entwicklung des Wasserverbrauchs in den auf Grundlage des Kundengruppenschlüssels [8] definierten Verbrauchssektoren.

Besonders deutliche Abnahmen sind bei Gastronomie, Fabriken, öffentlichen Einrichtungen und Sport- und Freizeiteinrichtungen verzeichnet. Geringer sind die Rückgänge bei Haushalten, Kleingewerbe (Kaufhäuser, Ladengeschäfte mit und ohne Herstellung, Werkstätten, Lager und Verkehrsbetriebe, Wäschereien, Tankstellen, Arzt-, Sauna- und Massagepraxen, Juristen) und „Verschiedenes“ (Anteile am

Verbrauch vgl. Bild 3).

Im gewerblichen und zuletzt auch im öffentlichen Bereich wird die Entwicklung durch zunehmend rationelle Wasserverwendung, Umstrukturierung und Abbau von Arbeitsplätzen, andererseits durch Neuansiedlung von Betrieben, oft in neuen Gewerbegebieten, geprägt.

Im Bereich von Kureinrichtungen, Kliniken und angeschlossener Gastronomie hat die Gesundheitsreform in den letzten Jahren zu einem erheblichen Verbrauchsrückgang geführt. Der Rückgang bei Sport- und Freizeiteinrichtungen und angeschlossener Gastronomie kann neben klimatischen auch konjunkturelle Ursachen haben.

Der Wasserverbrauch der amerikanischen Stationierungstreitkräfte ist bereits seit Anfang der 80er Jahre stark rück-

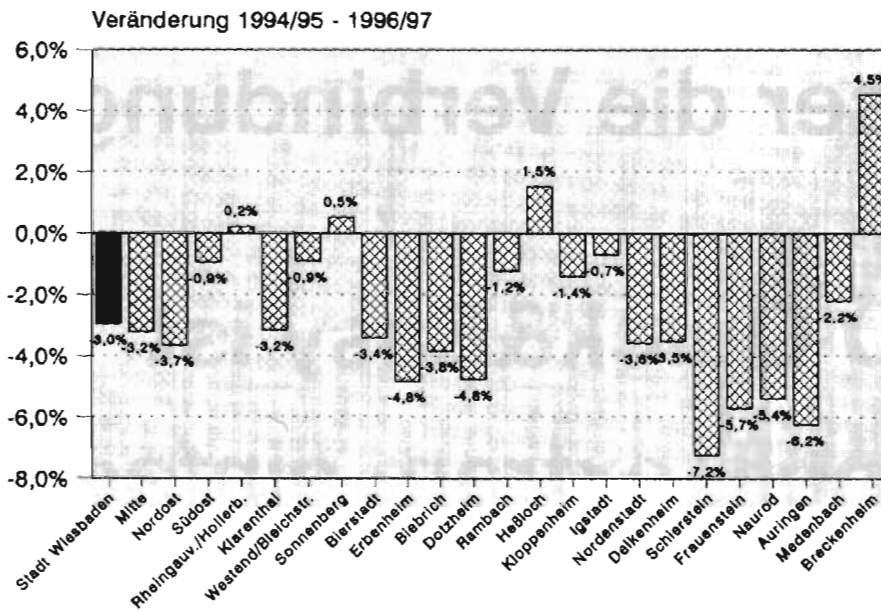


Bild 8. Änderung des Pro-Kopf-Verbrauchs der Haushalte 1994/95 - 1996/97 in den Ortsbezirken von Wiesbaden.

läufig. Nach der Wiedervereinigung Deutschlands wurde ein erheblicher Teil des Personals abgezogen, so daß der Verbrauch allein von 1990 bis 1996 um 45% auf 0,7 Mio. m³/a zurückging (vgl. [1]). 1997 wurde erstmals seit Jahren eine geringfügige Zunahme verzeichnet.

Die Änderung des Pro-Kopf-Verbrauchs in den Haushalten der Ortsbezirke zwischen den Abrechnungszeiträumen 1994/95 und 1996/97 ist in Bild 8 dargestellt. Insgesamt ist ein Rückgang von 11,1 auf 10,8 Mio. m³ bzw. von 125,8 auf 122,1 l/(EW · d) entsprechend 2,5 bzw. 3,0% verzeichnet. In den einzelnen Ortsbezirken ist die Entwicklung unterschiedlich, teils gegenläufig.

Von 1994/95 auf 1995/96 waren relativ starke Rückgänge in den Stadtteilen mit hohen Anteilen an freistehenden Einfamilienhäusern, v. a. den meisten ländlich geprägten Vororten, verzeichnet. Der relativ kühle Sommer 1996 mit relativ geringem Wasserverbrauch zur Gartenbewässerung und in der Freizeit wird als Ursache vermutet.

Von 1995/96 auf 1996/97 wurde ein deutlicher Rückgang vor allem in Wohnbezirken mit größeren Wohnblocks, oft mit hoher Arbeitslosenquote, registriert. Vermutet wird, daß der Einbau von Wohnungswasserzählern, oft in Verbindung mit einer Modernisierung der Sanitärinstallation, auslösender Faktor für diese Entwicklung war. Dies wurde in Wiesbaden in den letzten Jahren in erheblichem Umfang aus der Hessischen Grundwasserabgabe gefördert (vgl. [5]). Den Rückgängen in diesen Wohngebieten stehen Zunahmen in neuen Siedlungsgebieten, u. a. in geräumten Standorten der U.S. Army, gegenüber.

Bereits 1989/91 wurde bei einer Untersuchung an einer Zufallsstichprobe mit rd. 3000 Miet- und Eigentumswohnungen in mehreren westdeutschen Städten ein mittlerer Pro-Kopf-Verbrauch von 116,5 l/(EW · d) festgestellt (vgl. [17 bis 19]). In den Planungsräumen, in denen sich überwiegend vergleichbare Miet- und Eigentumswohnungen befinden,

wurden aktuell Verbrauchswerte ähnlicher Größenordnung registriert. Dies deutet darauf hin, daß sich der Pro-Kopf-Verbrauch in solchen Haushalten seit 1989 nur geringfügig verändert hat.

Literatur

- [1] Arbeitsgemeinschaft Wasserversorgung Rhein-Main (WRM): Wasserbilanz Rhein-Main 1990-2010, Fortschreibung 1991 bis 1993. Frankfurt am Main, Wiesbaden, Einhausen, 1994.
- [2] Roth, U.: Bestimmungsfaktoren für Wasserbedarfsprognosen. gwf-Wasser/Abwasser 139 (1998) Nr. 2, S. 63-69.
- [3] Roth, U.: Auswirkungen eines Wasserentnahmeentgelts auf den Wasserbedarf. Vortrag anlässlich des 9. IWW-Fachkolloquiums „Wasserentnahmeentgelt in Nordrhein-Westfalen?“ am 2.12.1997 in Mülheim an der Ruhr (Veröffentlichung vorgesehen in den Berichten aus dem IWW).
- [4] Landeshauptstadt Wiesbaden, Umweltdezernat: Wassergewinnung, Wassersparen, Trinkwassersicherung. Umweltbericht Nr. 8, Wiesbaden, 1995.
- [5] Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit: 2. Bericht an den Hessischen Landtag nach § 11 HGruw AG. Wiesbaden, Juni 1997.
- [6] Stadtwerke Wiesbaden AG: Struktur und Entwicklung des Wasserverbrauchs. (Gutachter: Dr. Roth, Bad Ems). Wiesbaden/Bad Ems, 1997.
- [7] Stadtwerke Wiesbaden AG: Struktur und Entwicklung des Wasserverbrauchs - Fortschreibung 1996/97. (Gutachter: Dr. Roth, Bad Ems). Wiesbaden/Bad Ems, 1998.
- [8] Stadtwerke Wiesbaden AG: Kundengruppenschlüssel, Wiesbaden, 1984.
- [9] Landeshauptstadt Wiesbaden, Amt für Wahlen, Statistik und Stadtforschung: Straßenschlüsselverzeichnis (Stand 1996).
- [10] Landeshauptstadt Wiesbaden, Amt für Wahlen, Statistik und Stadtforschung (Abdruck mit freundlicher Genehmigung), (1998).
- [11] Landeshauptstadt Wiesbaden, Amt für Wahlen, Statistik und Stadtforschung: Schriftenreihe Statistische Berichte (seit 1990).
- [12] Landeshauptstadt Wiesbaden, Amt für Wahlen, Statistik und Stadtforschung: Schriftenreihe Wiesbadener Stadtanalysen (seit 1989).
- [13] Landeshauptstadt Wiesbaden, Amt für Wahlen, Statistik und Stadtforschung: Sonderauswertungen „Bevölkerungsentwicklung in den Planungsräumen 1983 bis 1995, 1996“.
- [14] Landeshauptstadt Wiesbaden, Amt für Wahlen, Statistik und Stadtforschung (Verfasser: R. Kreth, Universität Mainz, Geographisches Institut): Sozialräumliche Ungleichheiten in Wiesbaden 1987. Reihe Wiesbadener Stadtanalysen, Heft 7, 8/1992.
- [15] Landeshauptstadt Wiesbaden, Amt für Wahlen, Statistik und Stadtforschung (Verfasser: J. Härle): Wohngebietstypologie für Wiesbaden - Ein sozialräumliches Raster auf Basis von Planungsräumen und Wahlbezirken. Reihe Statistische Berichte, Heft 2/1997.
- [16] Bächle, A.; Fischer, G.; Möhle K.-A.; Masannek, R. und Reimers, W.: Prognose zur Trinkwasserbedarfsentwicklung im Versorgungsgebiet der MVV Mannheim. gwf-Wasser/Abwasser 139 (1998) Nr. 2, S. 70-78.
- [17] Björnson, G. und Roth, U.: Einfluß der Haushaltsgröße auf den Wasserbedarf. Wasser und Boden 45 (1993) Nr. 3, S. 155-158.
- [18] Roth, U.: Wassergeldumlage - nach Personen oder nach Wohnfläche? Die Wohnungswirtschaft 45 (1992) Nr. 12, S. 603-605.
- [19] Roth, U.: Wohnungswasserzähler - Was bewirken sie? - Lohnt sich ihr Einbau? Die Wohnungswirtschaft 46 (1993) Nr. 11, S. 616-620.