WaBoLu Hefte

Institut für **Wa**sser-, **Bo**den- und **Lu**fthygiene

WaBoLu

4

91

ISSN 0175-4211

Umwelt-Survey Band IIIc

Wohn-Innenraum: Raumluft

C. Krause, M. Chutsch, M. Henke, M. Huber, C. Kliem, M. Leiske, W. Mailahn, C. Schulz, E. Schwarz, B. Seifert, D. Ullrich

Umwelt Bundes Amt

WaBoLu
4
91
ISSN
0175-4211

Umwelt-Survey Band IIIc

Wohn-Innenraum: Raumluft

C. Krause, M. Chutsch, M. Henke,
M. Huber, C. Kliem, M. Leiske,
W. Mailahn, C. Schulz, E. Schwarz,
B. Seifert, D. Ullrich

C. Krause, M. Chutsch, M. Henke, M. Huber,
C. Kliem, M. Leiske, M. Mailahn, C. Schulz,
E. Schwarz, B. Seifert, D. Ullrich

Umwelt-Survey
Band III c
Wohn-Innenraum:
Raumluft

im Auftrag des Umweltbundesamtes

Die diesem Buch zugrunde liegenden Arbeiten wurden im Rahmen des vom Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Referat: MR Dr. R. Türck) geförderten Forschungsvorhabens "Messung und Analyse von Umweltbelastungsfaktoren in der Bundesrepublik Deutschland" (F+E 116 06 057) durchgeführt.

WaBoLu-Hefte

C. Krause, M. Chutsch, M. Henke, M. Huber, C. Kliem, M. Leiske, M. Mailahn, C. Schulz, E. Schwarz, B. Seifert, D. Ullrich
Umwelt-Survey, Band III c: Wohn-Innenraum: Raumluft

Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes, Berlin 1991 (WaBoLu-Hefte 4/1991)
278 Seiten, 59 Abbildungen, 122 Tabellen

Druck : Bundesgesundheitsamt

ISSN 0175-4211 ISBN 3-89254-104-3

Umwelt-Survey

Messung und Analyse von Umweltbelastungsfaktoren in der Bundesrepublik Deutschland

UMWELT und GESUNDHEIT

Band III c:

Wohn-Innenraum: Raumluft

Deskription flüchtiger organischer Verbindungen in der Raumluft der Bundesrepublik Deutschland

1985/86

WaBoLu/Januar 1991

Durchführung:	Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes, Corrensplatz 1, 1000 Berlin 33, Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie des Bundesgesundheitsamtes, Infratest Gesundheitsforschung, München
Auftraggeber:	Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)
Projektträger:	Umweltbundesamt (UBA)
Projektbegleiter:	Dr. D. Eis
Projektleiter:	Dr. C. Krause
Berichterstatter:	Krause, C., Chutsch, M., Henke, M., Huber, M., Kliem, C., Leiske, M., Mailahn, W., Schulz, C., Schwarz, E., Seifert, B., Ullrich, D.
unter weiterer Mitarbeit von:	Donner, L., Jürgens, G., Nagel, R., Prescher, K.-E., Schöndube, M., Thiel, M. Feldteams des Nationalen Untersuchungs-Surveys, Infratest Gesundheitsforschung

Sachverständige, die dem Projekt begleitend zur Seite gestanden haben:

Prof. Dr. J. Bortz (Institut für Psychologie der TU Berlin)
Priv.-Doz. Dr. U. Ewers (Medizinisches Institut für Umwelthygiene an der Universität Düsseldorf)
Priv.-Doz. Dr. K.H. Jöckel (Bremer Institut für Präventionsforschung und Sozialmedizin, Bremen)

Inhaltsverzeichnis

		Seite
	Zusammenfassung (Summary)	
	Vorbemerkungen (Benutzerhinweise)	1
1.	Einleitung (Problemstellung)	2
2.	Probenahme	5
2.1	Organisation der Probenahme	5
2.2	Untersuchungsmaterialien	6
3.	Analytik	6
3.1	Probenaufbereitung	6
3.2	Analysenmethoden und Qualitätskontrolle	7
4.	Struktur und Methoden der deskriptiven Statistiken	10
4.1	Fall-Gewichtungen	10
4.2	Kennwerte	11
4.3	Auswahl und Zusammenhänge der Gliederungs-Merkmale	11
4.3.1	Auswahl der Gliederungs-Merkmale	11
4.3.2	Zusammenhänge zwischen den Gliederungs-Merkmalen	14
5.	Deskription der Meßergebnisse der Raumluft-Proben	15
5.1	Summe n-Alkane	19
5.1.1	n-Hexan	24
5.1.2	n-Heptan	29
5.1.3	n-Octan	33
5.1.4	n-Nonan	38
5.1.5	n-Decan	42
5.1.6	n-Undecan	47
5.1.7	n-Dodecan	52
5.1.8	n-Tridecan	56
5.2	Summe Isoalkane	60
5.2.1	Summe Isohexane	65
5.2.2	Summe Isoheptane	69
5.2.3	Summe Isooctane	74
5.2.4	Summe Isononane	78
5.3	Summe Cycloalkane	83
5.3.1	Methylcyclopentan	87
5.3.2	Cyclohexan	91
5.3.3	Methylcyclohexan	95

5.4 Summe Aromaten 99
5.4.1 Summe C8-Aromaten 104
5.4.2 Summe C9-Aromaten 109
5.4.3 Benzol 114
5.4.4 Toluol 119
5.4.5 Ethylbenzol 123
5.4.6 m- und p-Xylol 128
5.4.7 o-Xylol 133
5.4.8 Iso- und n-Propylbenzol 138
5.4.9 Styrol 143
5.4.10 2-Ethyltoluol 147
5.4.11 3- und 4-Ethyltoluol 151
5.4.12 1,2,3-Trimethylbenzol 156
5.4.13 1,2,4-Trimethylbenzol 160
5.4.14 1,3,5-Trimethylbenzol 165
5.4.15 Naphthalin 169

5.5 Summe chlorierter Kohlenwasserstoffe 173
5.5.1 1,1,1-Trichlorethan 177
5.5.2 Trichlorethen 181
5.5.3 Tetrachlorethen 185
5.5.4 1,4-Dichlorbenzol 189

5.6 Summe Terpene 193
5.6.1 Alpha-Pinen 198
5.6.2 Beta-Pinen 203
5.6.3 Alpha-Terpinen 207
5.6.4 Limonen 211

5.7 Summe Carbonyle 216
5.7.1 Ethylacetat 220
5.7.2 n-Butylacetat 224
5.7.3 Isobutylacetat 229
5.7.4 Methylethylketon 233
5.7.5 4-Methyl-2-Pentanon 237
5.7.6 Hexanal 241

5.8 Summe Alkohole 245
5.8.1 n-Butanol 250
5.8.2 Isobutanol 254
5.8.3 Isoamylalkohol 258
5.8.4 2-Ethylhexanol 262

5.9 Summe aller gemessenen flüchtigen organischen Verbindungen 266

5.10 Formaldehyd 271

6. Literatur 278

7. Anhang

(Benutzerhinweise für Tabellen und Graphiken s. letzte Seite)

Zusammenfassung

Der vorliegende Berichtsband basiert auf den Daten der Studie "Messung und Analyse von Umweltbelastungsfaktoren in der Bundesrepublik Deutschland 1985/86 - Umwelt und Gesundheit" (1.Umwelt-Survey), der eine nach Alter, Geschlecht und Gemeindegrößenklasse repräsentative Stichprobe von n = 2731 Fällen zugrunde liegt. Er ist Teil C des dritten Berichtsbandes und enthält die Deskription der Gehalte zahlreicher flüchtiger organischer Verbindungen in der Raumluft der Haushalte der Allgemeinbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland (Unterstichprobe).
Funktion und Zielsetzung dieses dritten Auswertungsteils bestehen in der möglichst präzisen Schätzung der tatsächlichen Schadstoffbelastungen der Haushalte der Allgemeinbevölkerung in der Bundesrepublik Deutschland während der Jahre 1985/86. Damit soll Interessierten die Möglichkeit einer Orientierung und übersichtsmäßigen Einordnung zu bewertender Untersuchungsergebnisse gegeben werden. Im Sinne dieser Vergleichsfunktion werden die geschätzten Verteilungen der gemessenen Gehalte in der Gesamtpopulation und in nachstehend genannten Teilpopulationen wiedergegeben: Außentemperaturklasse, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigtenzahl im Kreis, Bebauungsart, Baujahr des Hauses, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger, Anzahl der Personen im Haushalt, Raucher im Haushalt, Kinder (unter 14 Jahren) im Haushalt, Altersklasse des Bodenbelages, Altersklasse des Wandbelages, Altersklasse der Möbel, Renovierung/Neumöblierung während der letzten Monate, Vorhandensein von Spanplatten an Wand, Fußboden, Vorhandensein von Möbeln aus gepreßter Spanplatte (nur im Fall von Formaldehyd), Anwendung von Insektiziden bzw. Geruchsverbesserern/Toilettensteinen bzw. von Sanitärreinigern/Desinfektionsmitteln. Gesicherte kausale Aussagen lassen sich aus rein deskriptiven Analysen nicht herleiten.
Die Deskription enthält für jede der insgesamt 58 Verbindungen bzw. Verbindungsklassen eine kurze textliche Beschreibung zu den Tabellen, die wie folgt aufgebaut sind: 10., 50., 90., 95., 98.Perzentil, Maximal-Wert, geometrischer Mittelwert (GM), Standardabweichung des geometrischen Mittelwerts (sGM), arithmetischer Mittelwert (AM) und Standardabweichung des arithmetischen Mittelwerts (sAM). Zusätzlich werden die geschätzten Verteilungen für die Population als Histogramme dargestellt.

Die zunächst im Rahmen dieser reinen Deskription gewonnenen Ergebnisse deuten auf eine starke Belastung der Innenraumluft mit verschiedenen Luftschadstoffen hin, wenn die Außentemperaturen im Winter niedrig sind und die Bewohner entsprechend weniger lüften. Dies trifft besonders zu für Haushalte aus Gebieten mit einer starken räumlichen Verdichtung ohne Grünflächen in der näheren Umgebung. Neue Inneneinrichtungen (Wand-, Bodenbeläge, Möbel) führen ebenfalls zu starken Belastungen. Bewohner aus Häusern, die zwischen 1920 und 1949 gebaut wurden, und auch Bewohner von Wohnungen/Häusern mit einer Wohnfläche von 120 und mehr qm sind aromatischen Verbindungen in der Innenraumluft vergleichsweise wenig ausgesetzt. Mit Fußbodenheizung beheizte Haushalte weisen niedrige, mit Warmluftgeräten beheizte Haushalte weisen hohe Belastungen für die Bewohner hinsichtlich fast aller organischer Verbindungen auf. In Raucher-Haushalten ist der Benzol-Gehalt der Raumluft deutlich höher als in Nichtraucher-Haushalten. Der Benzol-Gehalt steigt mit der Anzahl der Personen, die in einem Haushalt rauchen. Das für Außenluft typische Toluol-/Benzol-Verhältnis von etwa 2:1 ist für die Innenraumluft auf etwa 8:1 erhöht. In Haushalten mit Kindern zeigen sich höhere Belastungen durch einige Verbindungen. Bei Bewohnern aus Haushalten mit Wand- oder Fußbodenbelägen aus Spanplatten bzw. mit Möbeln aus gepreßter Spanplatte kommt es zu einer zusätzlichen Formaldehyd-Belastung. Der vom Bundesgesundheitsamt empfohlene Richtwert für Formaldehyd in Innenräumen von 0,1 ppm wird in 11 von 329 Fällen überschritten, der nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz gültige Grenzwert für Tetrachlorethen von 0,1 mg/m^3 in 7 von 479 Fällen.
Die Daten für Styrol, Toluol, Trichlorethen und Tetrachlorethen dieses Bandes sind u.a. die Grundlage der WHO-Leitwerte für die Luftqualität in Europa.

Summary

This volume is based upon the data of the research project "Environment and Health - Measurement and Analysis of Environmental Exposure Factors in the Federal Republic of Germany 1985/86" (1st Environment Survey). These data were established for a representative sample of n=2731 cases selected by age, sex, and community size. It constitutes part C of the third report volume and contains the description of the concentrations of a large number of volatile organic compounds (VOC) in indoor air from households of the general population of the Federal Republic of Germany (sub-sample).
Function and objectives of this third part of evaluated data are to give, as far as possible, a precise assessment of the exposure to VOC in households among the general population of the Federal Republic of Germany in 1985/86. This is to give interested persons an orientation and a classifying survey of laboratory results to be evaluated. In this sense, the estimated distributions of the measured concentrations are presented for the entire population as well as for the below mentioned subpopulations classified by outdoor temperature, community size, type of region, number of persons in industrial jobs in the urban/rural area, building density, year of construction of the house, floor area of home, type of heating, type of fuel, number of persons in household, children (below 14 years) in household, smokers in household, age of floor covering, age of wall coating, age of furniture, new painting/wall-paper/furniture in recent months, presence of chipboard on walls/floor, furniture from chipboard (in the case of formaldehyde only), use of insecticides, room fresheners/deodorants in toilet and of cleansing agents/disinfectants.
For each of a total of 58 compounds or classes of compounds, a short explanatory text is given for the tables which show the following statistical parameters: percentiles (10th, 50th, 90th, 95th, 98th), maximum, geometric mean (GM), standard deviation of geometric mean (sGM), arithmetic mean (AM) and standard deviation of arithmetic mean (sAM). Additionally, the estimated distributions for the entire population are shown in histogram form.

In a first view, the results derived from this purely descriptive part indicate the presence of a quite high level of indoor air pollution by a variety of compounds during the winter period if outdoor temperatures are low and there is less ventilation of rooms by opening windows. This is particularly true of households in areas with a high building density and a lack of green areas in the vicinity. Considerable exposure was also found to result from new furnishings (wall-paper, floor coverings, furniture). Persons living in houses built between 1920 and 1949 and persons living in homes with a floor area of 120 m² and more were subject to a comparatively low exposure from aromatic compounds in indoor air. Exposure to almost all organic compounds was low for persons living in homes with floor heating and high in homes where fan heaters are used. In households with smokers, the benzene level in indoor air was found to be clearly higher than in households of non-smokers. The toluene/benzene ration of 1:2 as typical for outdoor situations was found to be 8:1 in indoor air. In households with children, exposure to some compounds was higher. Additional exposure to formaldehyde was found to exist for persons living in homes with chipboard material on walls or floors or in furniture. The guidance value for the indoor formaldehyde level of 0.1 ppm recommended by the Bundesgesundheitsamt (Federal Health Office) was surpassed in 11 out of 329 cases, that for tetrachloroethene according to the Federal Act on ambient air levels of 1mg/m3 in 7 out of 479 cases. The data given in this volume on styrene, toluene, trichloroethene and tetrachloroethene have been used as a basis for the WHO Air Quality Guidelines for Europe.

Vorbemerkungen (Benutzerhinweise)

Der vorliegende Berichtsband basiert auf den Daten der Studie "Messung und Analyse von Umweltbelastungsfaktoren in der Bundesrepublik Deutschland 1985/86 - Umwelt und Gesundheit" (1. Umwelt-Survey) [Krause et al., 1989] und stellt Band III c dar.
Die Auswertungen und Darstellungen des gesamten, sehr umfangreichen und vielschichtigen Datensatzes werden aus systematischen und praktikablen Gründen in fünf Teile gegliedert:

Teil I:	Studienbeschreibung, Humanbiologisches Monitoring: Deskription der Spurenelementgehalte in Blut, Urin und Haar der Bevölkerung in der Bundesrepublik Deutschland 1985/86 Dieser Teil ist als WaBoLu-Heft erschienen [Krause et al., 1989].
Teil II:	Umweltinteresse, -wissen und -verhalten der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland 1985/86: Deskription der Fragebogendaten
Teil III:	Wohn-Innenraum: Deskription der Spurenelementgehalte im Hausstaub und Trinkwasser sowie flüchtiger organischer Verbindungen in der Raumluft

In den Teilen IV und V werden Zusammenhänge der Variablen des Umweltfragebogens, des Meßprogramms und der medizinischen Untersuchung dargestellt.

Da der Teil III sehr umfangreich ist, erscheint er in drei Bänden:

Band III a:	Wohn-Innenraum: Hausstaub, Deskription der Spurenelementgehalte im Staub (Staubniederschlag, Konzentrationen im Hausstaub) der Haushalte der Bundesrepublik Deutschland 1985/86
Band III b:	Wohn-Innenraum: Trinkwasser, Deskription der Spurenelementgehalte im Haushalts- und Wasserwerks-Trinkwasser der Bundesrepublik Deutschland 1985/86 (Die Teile a und b sind ebenfalls als WaBoLu-Hefte erschienen [Krause et al., 1990])
Band III c:	**Wohn-Innenraum: Raumluft, Deskription flüchtiger organischer Verbindungen in der Raumluft der Bundesrepublik Deutschland 1985/86**

Die Funktion und Zielsetzung dieses Auswertungsteiles besteht in der möglichst präzisen **Schätzung*** **der Konzentration zahlreicher flüchtiger organischer Verbindungen in der Raumluft der Haushalte während der Jahre 1985/86.** Damit soll Interessierten die Möglichkeit einer **Orientierung** und übersichtsmäßigen **Einordnung** zu bewertender Untersuchungsergebnisse (von anderen Stichproben oder einzelnen Haushalten) gegeben werden. Um dieser Funktion möglichst optimal gerecht zu werden, sind nicht nur die Verteilungen der Gehalte für die Gesamtpopulation, sondern auch die geschätzten Verteilungen für definierte Teilpopulationen (z.B. nach Außentemperaturklassen, Gemeindegrößenklassen, Heizungsart) dargestellt.

Die vorliegende Deskription der flüchtigen organischen Verbindungen in der Raumluft (vgl. Kap. 5) erfolgt in erster Linie in Tabellen mit den Kennwert-Angaben: 10., 50., 90., 95., 98.Perzentil, Maximal-Wert, geometrischer Mittelwert (GM), Standardabweichung des geometrischen Mittels (sGM), arithmetischer Mittelwert (AM) und Standardabweichung des arithmetischen Mittels (sAM). Die Deskription enthält für jedes Kriterium (d.h. jeweilige flüchtige organische Einzelverbindung oder Verbindungsklasse in der Raumluft):

---

* der Begriff "Schätzen" wird hier und im folgenden Text im statistischen Sinne verwendet

- eine kurze textliche Ergänzung zu den Tabellen,
- die Häufigkeitsverteilung (Histogramm) der gewichteten Meßwerte,
- Tabellen, denen die o.g. geschätzten Kennwerte für die Gesamtpopulation und für definierte Teilpopulationen zu entnehmen sind.

Die Zusammenhangsanalysen sowie die Prüfung der statistischen Bedeutsamkeit einzelner Unterschiede bleiben den Auswertungsteilen IV und V vorbehalten.

1. Einleitung (Problemstellung)

Im Rahmen der Studie "Messung und Analyse von Umweltbelastungsfaktoren in der Bundesrepublik Deutschland 1985/86 - Umwelt und Gesundheit" (1. Umwelt-Survey) konnten zum ersten Mal auf epidemiologischer, repräsentativer Basis neben korporalen Schadstoffbelastungen der Allgemeinbevölkerung im Alter von 25 bis 69 Jahren auch Schadstoffbelastungen des häuslichen Bereichs erfaßt werden. Gleichzeitig wurden das Umweltinteresse, -wissen, -verhalten und die Einschätzung der Umweltqualität der Bevölkerung ermittelt sowie eine medizinische Untersuchung vorgenommen [Krause et al., 1989].

Im Mittelpunkt dieser ersten Querschnittsuntersuchung standen Schadstoffbelastungen des Haushalts und korporale Schadstoffbelastungen der Bewohner.

Die Studie "Messung und Analyse von Umweltbelastungsfaktoren in der Bundesrepublik Deutschland 1985/86 - Umwelt und Gesundheit" (1.Umwelt-Survey) wurde in Anbindung an die bundesweite Untersuchung (Nationaler Untersuchungs-Survey - NUS -) der Deutschen Herz-Kreislauf-Präventionsstudie (DHP) in insgesamt 100 Samplepoints à 40 Personen in 55 Gemeinden, verteilt über die Bundesrepublik Deutschland (s. Abb. 1 und Liste der Untersuchungsorte) durchgeführt [Hoffmeister et al., 1986, 1989].
Das Forschungsvorhaben wurde vom Bundesminister des Inneren bzw. vom Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit in Auftrag gegeben und vom Umweltbundesamt als Projektträger betreut. An der Durchführung sind das Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes (Umwelt-Survey), das Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie des Bundesgesundheitsamtes (Nationaler Untersuchungs-Survey) und Infratest Gesundheitsforschung (Stichprobenbildung und Feldarbeit) beteiligt.
An dieser Untersuchung nahmen von den 4000 nach einer mehrfach geschichteten zweistufigen Zufallsstichprobenziehung [Güther/Schwarz, 1986] ausgewählten Personen 2748 Probanden teil. Bezogen auf die bereinigte Bruttostichprobe mit 3741 Fällen beträgt damit die Ausschöpfungsrate 73,8%. Nach der Datenprüfung ergaben sich 2731 (73,0%) verwertbare Interviews [Krause et al., 1989].

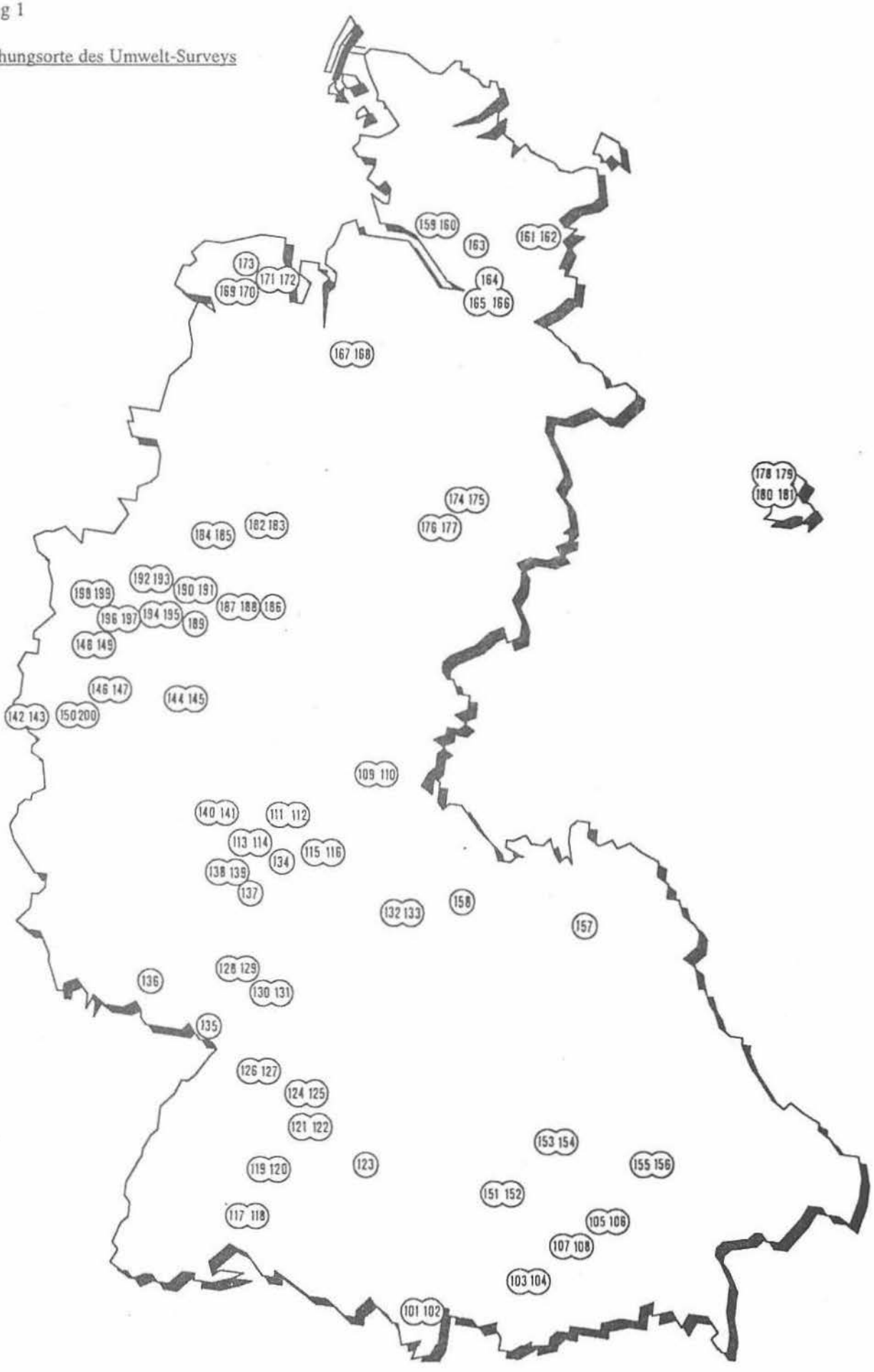
Die Bestimmung zahlreicher flüchtiger organischer Verbindungen unter Verwendung von Passivsammlern erfolgte wegen des erheblichen Kosten- und Organisationsaufwandes nur bei jeweils einer Unterstichprobe.
Diese Unterstichprobe bestand im Fall der flüchtigen organischen Verbindungen in 500 zufällig ausgewählten Personen (je Samplepoint fünf Personen). Von 479 Probanden (96%) konnte die Raumluft der Haushalte mittels Passivsammler analysiert werden.
Für die Formaldehyd-Bestimmung wurde von einer Unterstichprobe von 358 zufällig ausgewählten Personen - je Samplepoint höchstens fünf Personen, die zufällig am Samstag vom Interviewer besucht wurden - ausgegangen. In 329 Fällen (92%) konnten die Diffusions-Probenahmeröhrchen auf Formaldehyd untersucht werden.

Innenräume stellen einen wesentlichen Teil der Umwelt des Menschen dar. Üblicherweise hält sich der Großteil der Bevölkerung wesentlich länger im Innenraum als draußen auf [Rat von Sachverständigen für Umweltfragen, 1987]. Neueren Erkenntnissen zufolge kann aber die Luftqualität in Innenräumen schlechter als die im Freien sein. Die Innenraumluft wird - neben der Beeinflussung durch die Außenluft - von zahlreichen menschlichen Aktivitäten wie der Erzeugung und Anwendung von Energie, der Anwendung von Haushaltsprodukten, dem Rauchen von Tabakprodukten, aber auch durch die Raumausstattung beeinflußt.

Im Rahmen dieser Studie konnten erstmals repräsentativ für die Allgemeinbevölkerung der Bundesrepublik Deutschland Raumluftproben der Haushalte gewonnen und auf zahlreiche organische Verbindungen untersucht werden. Die in den Haushalten befragten Personen waren dabei bezüglich Alter, Geschlecht, Gemeindegröße und Bundesland repräsentativ für die Bundesrepublik Deutschland.
Bei einer Arbeitsgruppentagung, die organisatorisch in Verbindung mit der Vierten Internationalen Konferenz über Luftqualität und Klima in Innenräumen (INDOOR AIR '87) vom 17. bis 21.August in Berlin (West) in Anwesenheit von 13 Beratern aus sieben Ländern und einem Vertreter der EG-Kommission durchgeführt wurde, konnten die Daten dieser Studie zum Erkenntnisgewinn über die Innenluftverhältnisse in Wohnräumen bereits einen wesentlichen Beitrag leisten [WHO, 1989] .

Abbildung 1

Untersuchungsorte des Umwelt-Surveys



Liste der Untersuchungsorte des Umwelt-Surveys

Point	PLZ	Ort	Point	PLZ	Ort
101	8973	Hindelang	151	8900	Augsburg
102	8973	Hindelang	152	8900	Augsburg
103	8120	Weilheim	153	8858	Neuburg/Donau
104	8120	Weilheim	154	8858	Neuburg/Donau
105	8011	Pastetten	155	8301	Hohenthann
106	8011	Pastetten	156	8301	Hohenthann
107	8000	München	157	8580	Bayreuth
108	8000	München	158	8729	Theres
109	6407	Schlitz	159	2210	Itzehoe
110	6407	Schlitz	160	2210	Itzehoe
111	6360	Friedberg	161	2400	Lübeck
112	6360	Friedberg	162	2400	Lübeck
113	6369	Nidderau	163	2358	Kaltenkirchen
114	6369	Nidderau	164	2000	Hamburg
115	6451	Ronneburg	165	2000	Hamburg
116	6451	Ronneburg	166	2000	Hamburg
117	7208	Spaichingen	167	2800	Bremen
118	7208	Spaichingen	168	2800	Bremen
119	7460	Balingen	169	2944	Wittmund
120	7460	Balingen	170	2944	Wittmund
121	7302	Ostfildern	171	2940	Wilhelmshaven
122	7302	Ostfildern	172	2940	Wilhelmshaven
123	7902	Blaubeuren	173	2942	Jever
124	7000	Stuttgart	174	3071	Binnen
125	7000	Stuttgart	175	3071	Binnen
126	7530	Pforzheim	176	3207	Harsum
127	7530	Pforzheim	177	3207	Harsum
128	6904	Eppelheim	178	1000	Berlin
129	6904	Eppelheim	179	1000	Berlin
130	6900	Heidelberg	180	1000	Berlin
131	6900	Heidelberg	181	1000	Berlin
132	8705	Zellingen	182	4804	Versmold
133	8705	Zellingen	183	4804	Versmold
134	7101	Erlenbach	184	4400	Münster
135	6742	Herxheim	185	4400	Münster
136	6650	Homburg	186	4782	Erwitte
137	6090	Rüsselsheim	187	4760	Werl
138	6500	Mainz	188	4760	Werl
139	6500	Mainz	189	4600	Dortmund
140	5431	Gackenbach	190	4670	Lünen
141	5431	Gackenbach	191	4670	Lünen
142	5100	Aachen	192	4353	Oer-Erkenschwick
143	5100	Aachen	193	4353	Oer-Erkenschwick
144	5275	Bergneustadt	194	4630	Bochum
145	5275	Bergneustadt	195	4630	Bochum
146	5024	Pulheim	196	4300	Essen
147	5024	Pulheim	197	4300	Essen
148	4000	Düsseldorf	198	4200	Oberhausen
149	4000	Düsseldorf	199	4200	Oberhausen
150	5010	Bergheim	200	5010	Bergheim

2. Probenahme

2.1 Organisation der Probenahme

Die Erhebung der Fragebogendaten und die Gewinnung der Proben erfolgte im Zeitraum vom 22.06.1985 bis 23.04.1986 [vgl. Krause et al., 1989].

Zur Probenahme der flüchtigen organischen Substanzen wurden Passivsammler vom Typ "Gasbadge TM" eingesetzt (Aufrißzeichnung s. Anhang). In fünf zufällig durch den Interviewer ausgewählten Haushalten pro Samplepoint wurde jeweils ein solcher Passivsammler möglichst in der Mitte des Wohnzimmers in Kopfhöhe, beispielsweise an der Lampe, für eine Probenahmedauer von 14 Tagen aufgehängt.

Für die Formaldehyd-Bestimmung wurden vom Interviewer maximal fünf Haushalte pro Samplepoint ausgewählt. Die Auswahl beschränkte sich genau auf die Haushalte, die zufällig am Samstag besucht wurden. Pro Haushalt wurden zwei Diffusions-Probenahmeröhrchen zur Formaldehyd-Bestimmung ausgegeben, die paarweise für die Dauer von 48 Stunden Probenahme auf ein Regal oder einen niedrigen Schrank möglichst im Wohnzimmer gestellt wurden.

Den Probanden wurden keinerlei Vorschriften hinsichtlich ihrer Lüftungsgewohnheiten gemacht.
Nach Exposition wurden die Passivsammler und Diffusionsröhrchen von den Probanden eigenständig per Post an das Institut für Wasser-, Boden und Lufthygiene zurückgesandt. Hierzu wurde den Probanden ausreichend frankiertes Versandmaterial mit entsprechenden "Anwendungs- und Versandhinweisen" (s. Anhang) bereitgestellt.

2.2 Untersuchungsmaterialien

2.2.1 Passivsammler für flüchtige organische Verbindungen

Eingesetzt wurden Passivsammler vom Typ "Gasbadge TM" (Lieferfirma: National Mine Service Company, Oakdale, PA 15071, USA, nicht mehr lieferbar), mit denen die zu bestimmenden Substanzen adsorptiv an einem Aktivkohleplättchen festgehalten werden. Einzelheiten über die Arbeitsweise und Leistungsfähigkeit der Sammler sind bereits an anderer Stelle ausführlich beschrieben worden [Abraham, Nagel und Seifert, 1981; Seifert und Abraham, 1983].

2.2.2 Diffusions-Probenahmeröhrchen zur Formaldehyd-Bestimmung

Zur Probenahme von Formaldehyd wurden Sammler verwendet, die von Palmes und Mitarbeitern [Palmes et al., 1976] für die Bestimmung von Stickstoffdioxid benutzt wurden und sich auch für die Bestimmung von Formaldehyd als geeignet erwiesen haben [Prescher und Schöndube, 1983]. Die Probenahmeröhrchen bestehen aus 7,5 cm langen Plexiglas-Rohrstücken mit einer lichten Weite von 10 mm. Der Außendurchmesser beträgt 15 mm, verjüngt sich jedoch an den Enden auf 13 mm. Zu jedem Röhrchen gehören zwei Kappen aus Polyethylen mit einem Innendurchmesser von 13 mm, ferner drei runde Netze aus Edelstahl mit einem Durchmesser von 11 mm und einer Maschendichte von 40 pro Inch. Der Drahtdurchmesser beträgt 0,2 mm. Das Beschichten der Edelstahldrahtnetze mit Triethanolamin ist ausführlich in [Prescher und Jander, 1987] beschrieben. Die beschichteten Netze werden in eine Kappe gelegt, und mit dieser wird eine Seite des Röhr-

chens verschlossen; der Verschluß der anderen Seite erfolgt mit der zweiten Kappe. Zur eigentlichen Probenahme wird die Blindkappe abgenommen. Bei Probenahmeende wird das Röhrchen mit der Blindkappe verschlossen. Die Analyse erfolgt innerhalb der nächsten 48 Stunden.

3. Analytik

3.1 Probenaufbereitung

3.1.1 Passivsammler für flüchtige organische Verbindungen

Nach Eingang des jeweiligen Passivsammlers im Labor wurde das 9,5 cm² große Aktivkohleplättchen aus dem Sammler genommen und die organischen Verbindungen mit einer Kohlenstoffdisulfid-Lösung, der Cyclooctan und 1,2,3-Trichlorpropan als innerer Standard zugesetzt war, desorbiert. Getrennt wurde durch Kapillargaschromatographie (Ultra 1, Hewlett-Packard, Berlin) eines Aliquots von 0,5 µl an unterschiedlichen Säulen (CPSil-5, CPSil-8 und OV-1701).

3.1.2 Diffusionsprobenahmeröhrchen zur Formaldehyd-Bestimmung

Von den Probenahmeröhrchen werden die Blindkappen entfernt und 2,5 ml bidestilliertes Wasser in das Röhrchen, das die drei Netze enthält, pipettiert. Damit die Schichten quantitativ in Lösung gehen, wird das Röhrchen etwa 30 Minuten stehen gelassen und in dieser Zeit einige Male vorsichtig geschüttelt. Für die Analyse werden dann 2 ml Eluat entnommen [Prescher und Jander, 1987].

3.2 Analysenmethoden und Qualitätskontrolle

3.2.1 Passivsammler für flüchtige organische Verbindungen

Die durch Kapillargaschromatographie getrennten Proben wurden sowohl unter Verwendung eines Elektroneneinfangdetektors (ECD) als auch eines Flammenionisationsdetektors (FID) analysiert [Krause et al., 1987].

Zur Qualitätskontrolle wurden zahlreiche Versuche durchgeführt. Es wurden sowohl Labor- als auch "Feld"-Blindwerte in die Analyse miteinbezogen [Krause et al., 1987].

Jedes Chromatogramm wurde einer zeitaufwendigen manuellen Begutachtung unterzogen. Diese bestand darin, die vom Computer angenommene Grundlinie, die korrekte Übertragung von Peaks zu kalibrierten Verbindungen und die Plausibilität der Konzentrationen im Computer-Ausdruck zu überprüfen.

Die Richtigkeit der mit den Passivsammlern erzielten Ergebnisse wurde durch Versuche in Prüfkammern mit Testgas, das aus sechs flüchtigen organischen Verbindungen mit bekannter Konzentration zusammengemischt war, demonstriert (Tab. 3.2.1.1). Eine weitere Absicherung erfolgte durch einen Vergleich mit einer aktiven Sammelmethode (NIOSH-Röhrchen).

Tab. 3.2.1.1: Vergleich der Meßergebnisse mit aktiver (Doppelproben) und passiver Sammelmethode in einem 14-Tage-Prüfkammmer-Versuch mit einer Testgas-Mischung [Seifert et al., 1989]

organische Verbindung	Sollwert [µg/m³]	Istwert [µg/m³] Aktivsammler (NIOSH-Röhrchen) I	II	Passivsammler (Gasbadge)
Benzol	6,5	5,8	5,9	6,7
Toluol	21,7	19	17	20
p-Xylol	3,2	3,5	2,6	3,2
n-Hexan	58,8	55	54	58
n-Heptan	4,1	3,4	3,6	3,7
1,1,1-Trichlorethan	2,7	1,8	1,8	1,8

Tab. 3.2.1.2: Ergebnisse des STIMES-Ringversuches "Aromaten und chlorierte Kohlenwasserstoffe" vom 25.-29.9.1989 der Landesanstalt für Immissionsschutz

organische Verbindung	Sollwert [µg/m³]	Istwert [µg/m³]	± s [%]	(n)
Benzol	156	153,4	5,7	(10)
	33,0	34,2	3,2	(10)
	4,5	4,8	11,6	(8)
Toluol	156	149,4	4,5	(10)
	33,0	31,6	6,2	(10)
	4,5	4,2	9,0	(8)
m-Xylol	156	151,2	2,2	(10)
	33,0	31,4	5,0	(10)
	4,5	4,4	14,0	(8)
1,1,1-Trichlorethan	2,3	2,0	5,0	(10)
	31,1	30,6	5,9	(10)
	3,4	1,8	18,0	(10)
	1,4	1,0	16,0	(8)
Trichlorethen	2,3	2,2	6,7	(10)
	31,1	28,0	6,4	(10)
	3,4	2,8	8,5	(10)
	1,4	1,4	7,3	(8)
Tetrachlorethen	2,3	2,4	6,3	(10)
	31,1	29,8	3,6	(10)
	3,4	3,4	4,1	(10)
	1,4	1,2	15,0	(8)

Zur externen Qualitätskontrolle wurde an verschiedenen Ringversuchen teilgenommen*. Die Ergebnisse des STIMES-Ringversuches "Aromaten und chlorierte Kohlenwasserstoffe" (aktive Beprobung) vom 25.-

* Aus organisatorischen Gründen konnte erst nach den Messungen zu dieser Studie an entsprechenden Ringversuchen teilgenommen werden; die Methodik und die Responsefaktoren sind aber konstant geblieben.

29.9.1989 der Landesanstalt für Immisionsschutz Nordrhein-Westfalen sind in der Tab 3.2.1.2 zusammengestellt.

In Tab. 3.2.1.3 sind die Ergebnisse des Ringversuches "Second BCR intercomparison aromatic hydrocarbons in charcoal" (Wiederfindungstests) der Commission of the European Community, Community Bureau of Reference (BCR), vom 6.6.1990 wiedergegeben.

Tab. 3.2.1.3: Ergebnisse des Ringversuches "Second BCR intercomparison aromatic hydrocarbons in charcoal" vom 6.6.1990 der Commission of the European Community, Community Bureau of Reference (BCR)

organische Verbindung	Sollwert [µg/m³]	Istwert [µg/m³]	± s [%]	(n)
Benzol	29,3	29,55	1,4	(6)
Toluol	209,0	214,0	1,4	(6)
Xylol	297,8	287,2	2,0	(6)

3.2.2 Diffusionsprobenahmeröhrchen zur Formaldehyd-Bestimmung

Für die Analyse des an den präparierten Drahtnetzen adsorbierten Formaldehyds ist das Pararosanilin-Verfahren gewählt worden. Die Analysenanleitung und das Erstellen der Eichkurven ist bereits ausführlich beschrieben worden [Prescher und Jander, 1987].
Tab. 3.2.2 zeigt die bei diesem Meßverfahren bestimmten Standardabweichungen der analysierten Doppelproben.

Tab. 3.2.2: Klassierung, Häufigkeitsverteilung und Standardabweichung der zur internen Qualitätskontrolle bestimmten Formaldehyd-Konzentrationen von Doppelproben [Prescher und Jander, 1987]

Einteilung der Doppelproben in Klassen [µg/m³]	± s [µg/m³]	(n)
< 50	± 13,0	(171)
50 - 75	± 11,5	(95)
76 - 100	± 15,0	(47)
101 - 125	± 17,2	(8)
> 125	± 41,0	(7)
alle Klassen	± 14,2	(328)

4. Struktur und Methoden der deskriptiven Statistiken

4.1 Fall - Gewichtungen

Die Konzentrationen flüchtiger organischer Verbindungen in der Raumluft hängen sehr stark vom Luftaustausch zwischen dem Raum und der Außenluft ab. Die in diesem Band vorgelegten Schätzungen für die Raumluft-Konzentrationen sind daher umso präziser, je besser der Luftwechsel in den untersuchten Räumen mit dem Luftwechsel aller Wohnräume in Deutschland übereinstimmt. Nun wurde der Luftwechsel in den untersuchten Räumen aber nicht gemessen, auch ist die Verteilung der entsprechenden Populationswerte nicht bekannt. Die bisherigen Auswertungen der hier dargestellten Kriterien haben aber gezeigt, daß sie alle sehr deutlich mit den Außentemperaturen während der Probenahmezeiten korrelieren. Ursache hierfür ist vermutlich vor allem die Abhängigkeit des Lüftungsverhaltens der Bewohner von der Außentemperatur.
In jedem Falle ist es sinnvoll, die ermittelten Raumluft-Konzentrationen an der Verteilung der Außentemperaturen zu gewichten, um die Präzision der Schätzungen für die gesamte Bundesrepublik Deutschland zu verbessern. Ohne eine solche Gewichtung würde etwa ein besonders milder Winter oder auch ein besonders warmer Sommer während des Untersuchungszeitraumes vom 22.6.85 bis zum 23.4.86 zu einer Unterschätzung der längerfristig in der Bundesrepublik Deutschland vorfindbaren Konzentrationen flüchtiger organischer Verbindungen führen. Mit einer Gewichtung anhand der Außentemperaturen können auch Untersuchungslücken im Jahresverlauf kompensiert werden wie die nicht untersuchte Periode von Ende April bis Ende Juni oder einige Ferienzeiträume, während derer ebenfalls keine Untersuchungen stattfanden.

Zur Bestimmung der Gewichte wurden die amtlich [Amtsblatt des Instituts für Meteorologie der Freien Universität Berlin] festgestellten Tageshöchsttemperaturen während der Probenahmezeiten in den den Untersuchungsorten benachbarten Meßstellen gemittelt. Hieraus ergaben sich zwei Temperatur-Ist-Verteilungen, nämlich eine Verteilung für die Probenahmen durch die Passivsammler über jeweils 14 Tage und eine Verteilung für die Aufstellzeiträume der Formaldehyd-Diffusionsröhrchen von jeweils zwei Tagen. Diesen Ist-Verteilungen wurde eine langjährige (22 bis 30 Jahre) Soll-Verteilung mittlerer Tagesmaxima über 20 Meßstellen in Deutschland gegenübergestellt [Meteorological Office, 1972]. Die aus diesen Verteilungen ermittelten Fall-Gewichte führen zu einer Standardisierung der Kennwert-Schätzungen auf die angegebene Soll-Verteilung.

4.2 Kennwerte

Zur Charakterisierung der Verteilungen der Kriterien sind in Abschnitt 5 für jede Gesamt- und Teilpopulation eine Reihe von Kennwerten angegeben. Die Anzahl der dargestellten Kennwerte mußte notwendigerweise beschränkt werden. Der Schwerpunkt der Kennwerte-Auswahl liegt bei fünf Perzentilen (10., 50., 90., 95. und 98. Perzentil), die zusammen mit dem Maximum zur groben Charakterisierung der Verteilungsverläufe dienen.
Als Maße der zentralen Tendenz sind neben dem Median noch das arithmetische und das geometrische Mittel angegeben. Das geometrische Mittel erleichtert zum einen den Vergleich mit nur logarithmisch ausgewerteten Kriterien in anderen Untersuchungen und ist zum anderen gegen einzelne extrem hohe Werte weniger anfällig als das arithmetische Mittel.
Als Dispersionsmaße stehen die Standardabweichungen des arithmetischen und des geometrischen Mittels zur Verfügung. Die Standardabweichung des arithmetischen Mittels ist nach der für Populationsschätzungen üb-

lichen Formel berechnet worden und zwar, wie auch alle anderen Kennwerte, für gewichtete Daten. Die Standardabweichung des geometrischen Mittels wurde auf die gleiche Weise für die Logarithmen der gewichteten Rohdaten bestimmt und sodann antilogarithmiert. Sofern die Rohwerte-Verteilungen als lognormal betrachtet werden können, liegen also in dem Bereich B

$$B = GM \cdot sGM^{\pm 1.96}$$

etwa 95 % aller Fälle der Verteilung (GM: geometrisches Mittel, sGM: zugehörige Standardabweichung).
Inferenzstatistische Aussagen über den Zusammenhang bestimmter Merkmale mit einzelnen Kriterien sind einem späteren Auswertungsteil vorbehalten. Wer jedoch schon jetzt an zumindest groben Wahrscheinlichkeits-Abschätzungen etwa bezüglich des Unterschiedes zwischen zwei Merkmals-Ausprägungen interessiert ist, sei auf die Überprüfung der Überschneidung der Vertrauens-Bereiche der Mittelwerte verwiesen. Die Vertrauens-Bereiche lassen sich aus den vorhandenen Angaben berechnen.
Neben den genannten Kennwerten ist jeweils noch die (gewichtete) Fallzahl angegeben, auf der die Kennwertschätzungen basieren.

4.3 Auswahl und Zusammenhänge der Gliederungs-Merkmale

4.3.1 Auswahl der Gliederungs-Merkmale

Die Auswahl der Gliederungsmerkmale für die Deskription der flüchtigen organischen Verbindungen ist nach folgenden Gesichtspunkten vorgenommen worden:

- einfache und sichere Einordnung von zu vergleichenden Stichproben oder Einzelfällen bezüglich der angegebenen Teilpopulationen,
- keine Verwendung von Gliederungsmerkmalen mit hohem Erklärungsbedarf, hohem Aufwand zur Klassifikation eines Einzelfalles oder hohem Risiko zur Fehlklassifikation,
- einzelne Kategorien der Gliederungsmerkmale müssen ausreichend stark besetzt sein ($n \geq 10$),
- inhaltlich sachliche Erwägungen, unter Berücksichtigung der Auswertungen der ersten 230 Passivsammlerproben [Krause et al., 1987].

Da der Luftwechsel in einem Haushalt die Konzentration an flüchtigen organischen Verbindungen in der Raumluft wesentlich mitbeeinflußt, die Luftwechselrate selbst wegen des sonst zu leistenden erheblichen Meßaufwandes über jeweils 14 Tage nicht bestimmt werden konnte, wurde als Gliederungsmerkmal die Außentemperatur (mittlere Tagesmaxima während der Probenahme, siehe auch Kap.4.1) gewählt. Dabei wurde folgende Klassenbildung vorgenommen: "bis 5,9° C", "6 bis 10,9 ° C", "11 bis 15,9° C", "16 bis 19,9° C", "20° C und mehr".

Desweiteren wurde ein Repräsentationsmerkmal dieser Stichprobe, die Gemeindegrößenklasse, ausgewählt. Die der Stichprobenziehung zugrunde liegenden sieben Gemeindegrößenklassen sind für die Schätzung der Kennwerte höher aggregiert worden: "unter 20.000 Einwohner", "20.000 bis unter 100.000 Einwohner" und " 100.000 Einwohner und mehr".

Als weitere räumliche Gliederungsmerkmale wurden gewählt:

- siedlungsstrukturelle Regionstypen gemäß Bundesanstalt für Landeskunde und Raumordnung* [BfLR, 1987] mit den drei Ausprägungen "verdichtete Regionen", "Regionen mit Verdichtungsansätzen" und "ländliche Regionen",

- Anzahl der Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige (Erwerbsfähige: 15 - 65jährige Bevölkerung) im Landkreis (bzw. in der kreisfreien Stadt) gemäß BfLR [BfLR, 1987] mit drei Ausprägungen:
  "unter 150 Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige"
  "150 - 199 Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige"
  "200 und mehr Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige".

Zur weitergehenden Deskription wurden Gliederungsmerkmale des näheren Wohnumfeldes des Probanden mit aufgenommen:

- Bebauungsart (nach Einschätzung des Interviewers) mit vier Ausprägungen: "1- bis 2-Familienhäuser", "aufgelockerte Bebauung", "Blockbebauung mit Grün" und "Blockbebauung ohne Grün",

- Baujahr des Hauses (nach Angaben des Befragten) mit den fünf Stufen: "bis 1919", "1920 - 1949", "1950 - 1959", "1960 - 1973", "1974 - 1986".

- Wohnfläche der Wohnung oder des Hauses (Angaben der Befragten): "bis 59 qm", "60 bis 79 qm", "80 bis 99 qm", "100 bis 119 qm", "120 und mehr qm".

Desweiteren wurden Gliederungsmerkmale zur Charakterisierung der Beheizung der Haushalte ausgewählt (Angaben des Befragten):

- das Merkmal Heizungstyp mit sechs Ausprägungen: "Etagenheizung", "Zentralheizung", einzeln aufgestellte "Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen", "Fußbodenheizung", "Warmluftgeräte" und "Elektroöfen" (Anmerkung: die Zuordnung zu einem bestimmten Heizungstyp erfolgte sowohl bei Verwendung nur dieses einen Heizungstypes als auch bei Verwendung weiterer Heizungstypen).

- das Merkmal Brennstoff/Energieträger mit den vier Ausprägungen: "Öl", "Gas", "Holz und Kohle" und "Strom".

Eine weitere Auswahl der Gliederungsmerkmale orientierte sich an Merkmalen des Haushalts (Angaben des Befragten):

- Anzahl der Personen, die im Haushalt leben: "1 Person im Haushalt", "2 Personen im Haushalt", "3 Personen im Haushalt", "4 Personen im Haushalt" und "5 und mehr Personen im Haushalt";

---

* Wir danken der Bundesanstalt für Landeskunde und Raumordnung für die freundliche Überlassung statistischer Daten zur räumlichen Struktur der Bundesrepublik Deutschland.

- Anzahl der Raucher, die im Haushalt leben: "nur Nichtraucher", "1 Raucher", "2 Raucher" und "3 und mehr Raucher";

- Kinder im Haushalt: "ohne Kinder unter 14 Jahren" und "mit Kindern unter 14 Jahren".

Hinsichtlich der Ausstattung der Haushalte wurden außerdem als Gliederungsmerkmale aufgenommen (Angaben des Befragten):

- Alter des Bodenbelages mit folgenden Klassen: "kein Jahr", " 1 und 2 Jahre", "3 und 4 Jahre", "5 und 6 Jahre", "7 und 8 Jahre", "9 und 10 Jahre" und "älter als 10 Jahre";

- Alter des Wandbelages mit folgenden Klassen: "kein Jahr", " 1 Jahr", "2 Jahre", "3 Jahre", "4 Jahre", "5 Jahre" und "älter als 5 Jahre";

- Alter des größten Teils der gekauften/erhaltenen Möbel mit den Ausprägungen "vor 1980" und "nach 1980" gekauft;

- die Angaben "Renovierungmaßnahmen während der letzten 2 Monate" und "Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate" wurden zu einem Gliederungsmerkmal Renovierung/Möblierung mit folgenden Ausprägungen verknüpft:
  "keine Renovierung und keine neue Möblierung", "keine Renovierung, aber neue Möblierung", "Renovierung, aber keine neue Möblierung" und "Renovierung und neue Möblierung".

Wegen der bekannten Ausdünstung von Formaldehyd aus Spanplatten wurden für diese spezielle Verbindung noch zusätzlich folgende Gliederungsmerkmale ausgewählt:

- Vorhandensein von Spanplatten an Wand, Fußboden: "ja", "nein";

- Vorhandensein von Möbeln aus gepreßter Spanplatte mit den Häufigkeitsausprägungen: "keine", "wenige", "einige" und "eher viele".

Die Angaben der Befragten zur Anwendung von Haushaltschemikalien fanden ebenfalls als Gliederungsmerkmale Berücksichtigung:

- Verwendung von Insektiziden mit den Häufigkeitsausprägungen "nie", "selten" oder "häufig";
- Verwendung von Geruchsverbesserern/Toilettensteinen mit den Häufigkeitsausprägungen "nie", "selten" oder "häufig";
- Verwendung von Sanitärreinigern/Desinfektionsmitteln mit den Häufigkeitsausprägungen "nie", "selten" oder "häufig";

4.3.2 Zusammenhänge zwischen den Gliederungsmerkmalen

Die ausgewählten Gliederungsmerkmale des nachfolgenden Tabellenteils sind in der realisierten Stichprobe und meist auch in der Population statistisch nicht unabhängig voneinander.

Deutliche Zusammenhänge untereinander weisen die raumbezogenen Gliederungsmerkmale auf. So ist z.B. die Industriebeschäftigten-Quote tendenziell um so höher, je größer die Einwohnerzahl der Gemeinde ist. Andere Zusammenhänge betreffen die Gemeindegröße und den Regionstyp (ländliche Gemeinden sind tendenziell kleine Gemeinden), sowie die Gemeindegröße und die Bebauungsart (zusammenhängende Blockbebauung findet sich häufiger in großen Gemeinden).

Den Erwartungen entsprechend, hängen auch die haushaltsbezogenen Variablen miteinander zusammen: Je mehr Personen in einem Haushalt leben, desto häufiger sind dort auch Kinder unter 14 Jahren anzutreffen. Natürlich steigt tendenziell auch die Zahl der Raucher mit der Haushaltsgröße. Auch Haustiere werden mit wachsender Haushaltsgröße tendenziell häufiger gehalten.

Überwiegend stichprobentechnisch bedingte Zusammenhänge bestehen zwischen der Außentemperatur und einigen räumlichen Variablen: Ländliche Regionen bzw. Regionen mit geringer Industriebeschäftigung zeigen in der Stichprobe tendenziell geringere Außentemperaturen. Ursache hierfür sind die Routenpläne der Studie, die allein nach logistischen Gesichtspunkten zusammengestellt wurden. Allerdings gibt es auch gewisse Effekte der Bebauungsdichte auf die Außentemperatur, die von der Durchführung dieser Untersuchung völlig unabhängig sind.

Die Kenntnis zumindest der wesentlichsten Zusammenhänge zwischen den Gliederungsmerkmalen ist für die Interpretation des Tabellenteils wichtig. Bemerkt man etwa in den Tabellen einen deutlichen Unterschied zwischen zwei Gemeindegrößenklassen, so sollte man bedenken, daß damit auch gewisse Unterschiede in der Beschäftigtenstruktur und in den Merkmalen der Bebauung verbunden sind.
Ganz generell können solche Zusammenhänge zwischen verschiedenen Gliederungsmerkmalen sowohl scheinbare Unterschiede in bezug auf die dargestellten Kriterien hervorrufen als auch echte Unterschiede überdecken.

Die textlichen Ergänzungen zum Tabellenteil in Abschnitt 5 sind in bezug auf solche möglichen Verzerrungen **nicht** korrigiert, weil hierzu eine wesentlich aufwendigere Datenauswertung erforderlich wäre, die im Rahmen dieses Bandes nicht geleistet werden kann. Die textlichen Ergänzungen sind insofern nur als sprachliche Umsetzungen eines Teils des dargestellten Zahlenmaterials zu verstehen.

5. Deskription der Meßergebnisse der Raumluft-Proben

Die Deskription enthält für jedes Kriterium:
- eine kurze textliche Ergänzung zu den Tabellen,
- die Häufigkeitsverteilung (Histogramm) für die geschätzte Verteilung der Gesamtpopulation auf der Grundlage der gewichteten Daten,
- Tabellen, denen die geschätzten Kennwerte für die Gesamtpopulation und für definierte Teilpopulationen zu entnehmen sind.

Die Meßwerte der flüchtigen organischen Verbindungen, die unter der Nachweisgrenze (NWG) von 1,0 $\mu g/m^3$ lagen, wurden mit 0,7 NWG berücksichtigt. Im Fall von Formaldehyd wurden Meßergebnissen, die unter der Nachweisgrenze lagen, ein Wert von 15 $\mu g/m^3$ (= 0,5 NWG) zugeordnet.
Die kurzen textlichen Ergänzungen beschränken sich auf eine eher globale Beschreibung der deutlich erscheinenden Unterschiede in den Verteilungsverläufen innerhalb der Tabellen. Wie bereits erwähnt, ist die Prüfung der statistischen Bedeutsamkeit einzelner Unterschiede späteren Auswertungsteilen vorbehalten.

Die Tabellen sind regelmäßig so aufgebaut, daß für jedes Kriterium nacheinander Kennwert-Schätzungen für die durch die Gliederungsmerkmale definierten Teilpopulationen (vgl. Kap. 4.3.1) angegeben werden. Allerdings werden keine Kennwert-Schätzungen ausgewiesen, wenn die Zahl der definierten Fälle in einer untersuchten Stichprobe unter zehn liegt.

Zur Charakterisierung der Verteilungen der Kriterien sind die Kennwerte in folgender Reihenfolge angegeben:

1. Spalte	("n"):	Zahl der definierten Fälle in der untersuchten Stichprobe bzw. Teilstichprobe
2. Spalte	("10"):	10. Perzentil der Verteilung. 10% aller Fälle liegen unterhalb des angegebenen Wertes, 90% darüber
3. Spalte	("50"):	50. Perzentil (Median) der Verteilung
4. Spalte	("90"):	90. Perzentil der Verteilung
5. Spalte	("95"):	95. Perzentil der Verteilung
6. Spalte	("98"):	98. Perzentil der Verteilung
7. Spalte	("Max."):	In der Stichprobe gemessener Maximal-Wert
8. Spalte	("GM"):	Geometrischer Mittelwert der Verteilung
9. Spalte	("sGM"):	Standardabweichung des geometrischen Mittelwerts
10. Spalte	("AM"):	Arithmetischer Mittelwert der Verteilung
11. Spalte	("sAM"):	Standardabweichung des arithmetischen Mittelwerts

In Tab. 5 sind alle für die Gesamtpopulation geschätzten Kennwerte der flüchtigen organischen Verbindungen, einschließlich Formaldehyd, zusammengefaßt dargestellt.

Vorsorglich sei ferner darauf hingewiesen, daß die Summe der in Spalte 1 der Tabellen angegebenen definierten Fallzahlen für die einzelnen Teilstichproben nicht immer mit der Fallzahl der Gesamt-Stichprobe übereinstimmt. Diese Abweichungen der Fallzahlen untereinander sind dadurch bedingt, daß einerseits nicht immer alle Fälle nach den ausgewählten Gliederungs-Merkmalen definierbar sind und daß andererseits durch die Fall-Gewichtungen Rundungen der Fallzahlen hervorgerufen werden.

Bei der Interpretation der Perzentile sollte die Stichprobengröße berücksichtigt werden. Bei Stichprobengrößen unter 100 sind nicht immer alle ausgewiesenen Perzentile sinnvoll differenzierbar. Auch das Maximum und obere Perzentile können zusammenfallen.

Die Histogramme zeigen die geschätzten Verteilungen der einzelnen Meßwerte für die Gesamtpopulation. Diesen Verteilungen liegen ebenfalls die gewichteten Daten zugrunde. Um die Abszisse nicht mit Zahlen zu überfrachten, wurde jeweils nur die Untergrenze der gebildeten Klassen angegeben (also z.B. $\geq$ 1 /ug/m^3). Die Obergrenze ergibt sich jeweils aus dem Zahlenwert der nächsthöheren Klasse.
Den Histogrammen sind ferner der Median, der arithmetische Mittelwert, die Schiefe, der geometrische Mittelwert, die Stichprobengröße (gewichtet), die Nachweisgrenze (NWG) und der Anteil nicht nachweisbarer Werte in Prozent zu entnehmen.

(Zur einfacheren Handhabung der nun folgenden Tabellen und Graphiken sind Passagen dieses Kapitels unter dem Stichwort "Benutzerhinweise" auf der letzten - ausklappbaren - Seite des Berichtsbandes noch einmal dargestellt).

Tab. 5: Zusammenfassung der für die Gesamtpopulation geschätzten Kennwerte der flüchtigen organischen Verbindungen (FOV) in der Innenraumluft:

Konzentration ($\mu g/m^3$)	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Summe n-Alkane	479	26.5	49.0	135.3	193.1	288.0	497.5	54.33	1.95	69.98	62.47
n-Hexan	479	4.1	7.4	15.3	22.2	32.4	143.9	7.82	1.75	9.48	9.13
n-Heptan	479	3.1	5.1	12.0	25.6	44.8	168.2	5.95	1.97	8.54	14.44
n-Octan	479	1.7	3.1	8.7	15.0	32.4	92.0	3.50	2.08	5.11	7.61
n-Nonan	479	2.2	5.0	17.7	30.9	67.7	140.3	5.75	2.46	9.43	14.32
n-Decan	479	3.3	8.3	30.8	52.0	86.0	239.1	8.88	2.56	14.74	21.96
n-Undecan	479	2.8	6.0	22.0	27.5	51.7	114.6	6.83	2.34	10.27	12.87
n-Dodecan	479	1.7	4.0	11.7	17.4	27.5	72.4	4.28	2.16	5.98	6.90
n-Tridecan	479	1.5	4.9	9.4	21.7	29.2	79.0	4.68	2.20	6.44	6.85
Summe Isoalkane	479	13.3	24.0	53.9	80.4	109.7	293.1	25.89	1.80	31.89	28.93
Summe Isohexane	479	4.8	8.7	16.3	22.3	33.5	194.9	8.84	1.77	10.70	11.33
Summe Isoheptane	479	3.4	7.2	15.9	22.9	53.2	242.2	7.40	1.95	9.99	14.77
Summe Isooctane	479	1.0	3.3	10.6	19.1	30.1	125.3	3.59	2.53	5.94	9.67
Summe Isononane	479	.7	3.4	9.7	17.9	31.9	57.5	3.29	2.53	5.27	7.01
Summe Cycloalkane	479	6.1	13.6	29.8	42.7	78.6	666.5	13.78	1.99	19.06	33.92
Methylcyclopentan	479	1.2	2.4	5.0	7.4	12.7	49.7	2.52	1.88	3.21	3.57
Cyclohexan	479	1.0	5.9	12.1	18.4	26.8	596.8	4.90	2.59	8.03	24.31
Methylcyclohexan	479	1.8	4.4	11.3	22.8	51.2	243.6	4.78	2.27	7.82	15.79
Summe Aromaten	479	61.4	135.0	289.2	369.4	541.2	1773.2	133.89	1.91	165.67	137.61
Summe C8-Aromaten	479	15.7	28.8	65.0	101.0	151.5	438.9	31.28	1.85	39.39	38.43
Summe C9-Aromaten	479	10.8	23.5	60.5	92.1	159.5	925.7	24.73	2.06	34.82	53.06
Benzol	479	1.5	7.2	17.3	22.3	31.2	90.0	6.18	2.59	9.00	8.09
Toluol	479	26.5	62.0	128.2	190.0	254.0	1713.0	50.70	3.42	78.15	91.85
Ethylbenzol	479	3.9	7.4	16.3	25.4	41.9	161.1	7.97	1.86	10.23	12.20
m- und p-Xylol	479	8.8	16.3	37.4	57.3	87.9	303.8	17.73	1.90	22.53	22.41
o-Xylol	479	2.7	5.0	11.5	17.5	27.8	44.9	5.29	1.86	6.63	5.91
Iso- + n-Propylbenzol	479	.7	3.5	9.1	13.0	17.8	88.6	3.18	2.36	4.62	5.54
Styrol	479	.7	.7	3.8	5.9	12.0	40.7	1.23	2.23	1.97	3.52
2-Ethyltoluol	479	1.3	2.4	6.8	12.0	17.6	103.0	2.74	2.10	3.99	6.39
3- + 4-Ethyltoluol	479	2.9	5.8	15.5	23.9	39.9	228.9	6.36	2.05	8.85	12.87
1,2,3-Trimethylbenzol	479	1.0	2.4	6.3	9.0	12.9	82.6	2.44	2.08	3.38	4.81

Fortsetzung:

Konzentration ($\mu g/m^3$)	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1,2,4-Trimethylbenzol	479	3.0	6.3	17.7	27.2	43.6	311.6	6.81	2.16	10.00	18.00
1,3,5-Trimethylbenzol	479	1.2	2.3	6.8	10.5	16.4	111.0	2.58	2.14	3.97	8.33
Naphthalin	479	.7	2.2	3.9	4.9	5.9	14.2	1.96	1.88	2.35	1.45
Summe chlorierte KW	479	8.7	19.3	61.0	119.2	238.4	1631.1	22.15	2.38	41.66	111.88
1,1,1-Trichlorethan	479	1.9	4.7	14.7	26.1	44.5	264.1	5.03	2.32	7.97	14.10
Trichlorethen	479	1.1	3.6	11.1	19.6	80.7	1204.0	3.84	2.83	10.73	60.61
Tetrachlorethen	479	1.8	4.5	14.0	26.5	71.1	807.0	5.03	2.59	12.05	52.56
1,4-Dichlorbenzol	479	.7	2.4	10.8	23.4	58.9	1265.0	2.53	3.39	10.90	65.31
Summe Terpene	479	8.8	27.3	90.2	132.7	177.1	362.2	27.66	2.43	41.16	43.86
Alpha-Pinen	479	2.6	6.8	18.2	26.6	56.0	250.0	6.84	2.34	10.29	15.27
Beta-Pinen	479	.7	.7	2.7	4.3	6.4	14.3	1.02	1.88	1.34	1.47
Alpha-Terpinen	479	.7	3.5	9.1	11.8	14.4	37.2	3.16	2.34	4.41	4.04
Limonen	479	2.2	13.2	53.3	103.3	141.4	315.4	12.22	3.56	25.11	36.58
Summe Carbonyle	479	9.2	19.0	43.8	80.5	103.4	346.9	20.33	1.89	25.88	26.02
Ethylacetat	479	2.9	6.2	17.3	27.7	69.0	204.4	6.64	2.27	10.29	16.76
n-Butylacetat	479	.7	3.2	11.8	19.0	50.0	142.0	3.26	2.80	6.24	11.91
Isobutylacetat	479	.7	1.0	3.4	5.9	10.1	32.8	1.23	2.05	1.80	2.66
Methylethylketon	479	.7	4.6	10.5	13.0	14.7	24.8	3.25	2.80	5.18	3.96
4-Methyl-2-Pentanon	479	.7	.7	1.3	2.5	3.4	7.5	.81	1.51	.92	.78
Hexanal	479	.7	.7	3.0	4.3	6.7	10.8	1.11	1.92	1.45	1.45
Summe Alkohole	479	2.8	4.7	11.0	14.2	17.1	56.2	5.23	1.68	6.10	4.34
n-Butanol	479	.7	.7	2.7	4.1	7.1	18.5	.98	1.90	1.33	1.70
Isobutanol	479	.7	1.2	5.4	7.1	10.2	33.0	1.53	2.32	2.32	2.82
Isoamylalkohol	479	.7	.7	1.5	2.3	4.5	12.2	.85	1.62	1.04	1.23
2-Ethylhexanol	479	.7	.7	2.6	4.0	6.7	10.4	1.12	1.84	1.42	1.30
Summe aller FOV	479	172.0	328.6	704.7	928.4	1317.6	2664.7	335.96	1.78	401.41	288.04
Formaldehyd	329	15.0	55.0	94.0	106.0	138.0	309.0	49.40	1.87	58.55	32.73

5.1 Summe n-Alkane

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration der Summe an n-Alkanen in der Innenraumluft auf 49,0 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 54,33 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 1,95. Der arithmetische Mittelwert wird auf 69,98 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 62,47 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 497,5 $\mu g/m^3$ berechnet.

Die Kennwert-Schätzungen zeigen, daß der Gehalt der Summe von n-Alkanen in der Innenraumluft um so niedriger ist, je höher die Außentemperatur ist. So beträgt der geschätzte geometrische Mittelwert 72,53 $\mu g/m^3$ für die Außentemperaturklasse "bis 5,9 °C", während er für die Klasse "20 °C und mehr" auf 34,88 $\mu g/m^3$ geschätzt wird.

Für die Haushalte der größten Gemeindegrößenklasse (100.000 Ew. und mehr) werden im Vergleich zu den Haushalten der beiden kleineren Gemeindegrößenklassen etwas höhere Konzentrationen geschätzt.

Den Kennwert-Schätzungen ist zu entnehmen, daß mit steigendem Verdichtungsgrad der Region die Konzentration der Summe an n-Alkanen in der Innenraumluft der Haushalte zunimmt.

Innerhalb der nach der "Anzahl der Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis gebildeten Gruppen werden für die Haushalte der Gruppe mit "200 und mehr Industriebeschäftigten" (geometrischer Mittelwert: 47,66 $\mu g/m^3$) die niedrigsten Schätzwerte ermittelt.

Gruppiert man die Haushalte nach der Art der Bebauung in der Umgebung, so ergeben sich für die "Blockbebauung ohne Grün" (geometrischer Mittelwert: 66,62 $\mu g/m^3$) die höchsten und für die "1- bis 2-Familienhäuser" (geometrischer Mittelwert: 50,81 $\mu g/m^3$) im Mittel die niedrigsten Schätzwerte.

In bezug auf das Baualter des Hauses sind den Kennwerten für die Baujahrklasse "1920 -1949" die niedrigsten und für die Baujahrklasse "1974 - 1986" die zweitniedrigsten Schätzwerte zu entnehmen.

Für die Innenraumluft von Wohnungen oder Häusern, deren Wohnfläche "120 und mehr qm" entspricht, wird gegenüber Wohnungen oder Häusern mit einer kleineren Wohnfläche eine niedrigere Konzentration für die Summe der n-Alkane geschätzt.

Im Fall der Beheizung mit Fußbodenheizungen (geometrischer Mittelwert: 36,60 $\mu g/m^3$) werden im Vergleich zur Verwendung anderer Heizungsarten deutlich niedrigere Schätzwerte ermittelt.
Unter den für Heizzwecke eingesetzten Brennstoffen oder Energieträgern werden von den Kennwert-Schätzungen für Strom bzw. Gas gegenüber Holz/Kohle bzw. Öl etwas niedrigere Konzentrationen angezeigt.

Bezüglich der Anzahl der im Haushalt lebenden Raucher werden für den Fall "2 Raucher im Haushalt" die höchsten Konzentrationen geschätzt.

Vergleicht man die Kennwerte für die nach dem Alter der Bodenbeläge gruppierten Haushalte, so ergeben sich die höchsten Schätzwerte im Fall der "kein Jahr" (geometrischer Mittelwert: 68,17 $\mu g/m^3$) bzw. "1 und 2 Jahre" alten Bodenbeläge (geometrischer Mittelwert: 69,97 $\mu g/m^3$). Die niedrigsten Werte werden für die Haushalte mit "9 und 10 Jahre" alten Bodenbelägen (geometrischer Mittelwert: 42,56 $\mu g/m^3$) geschätzt.

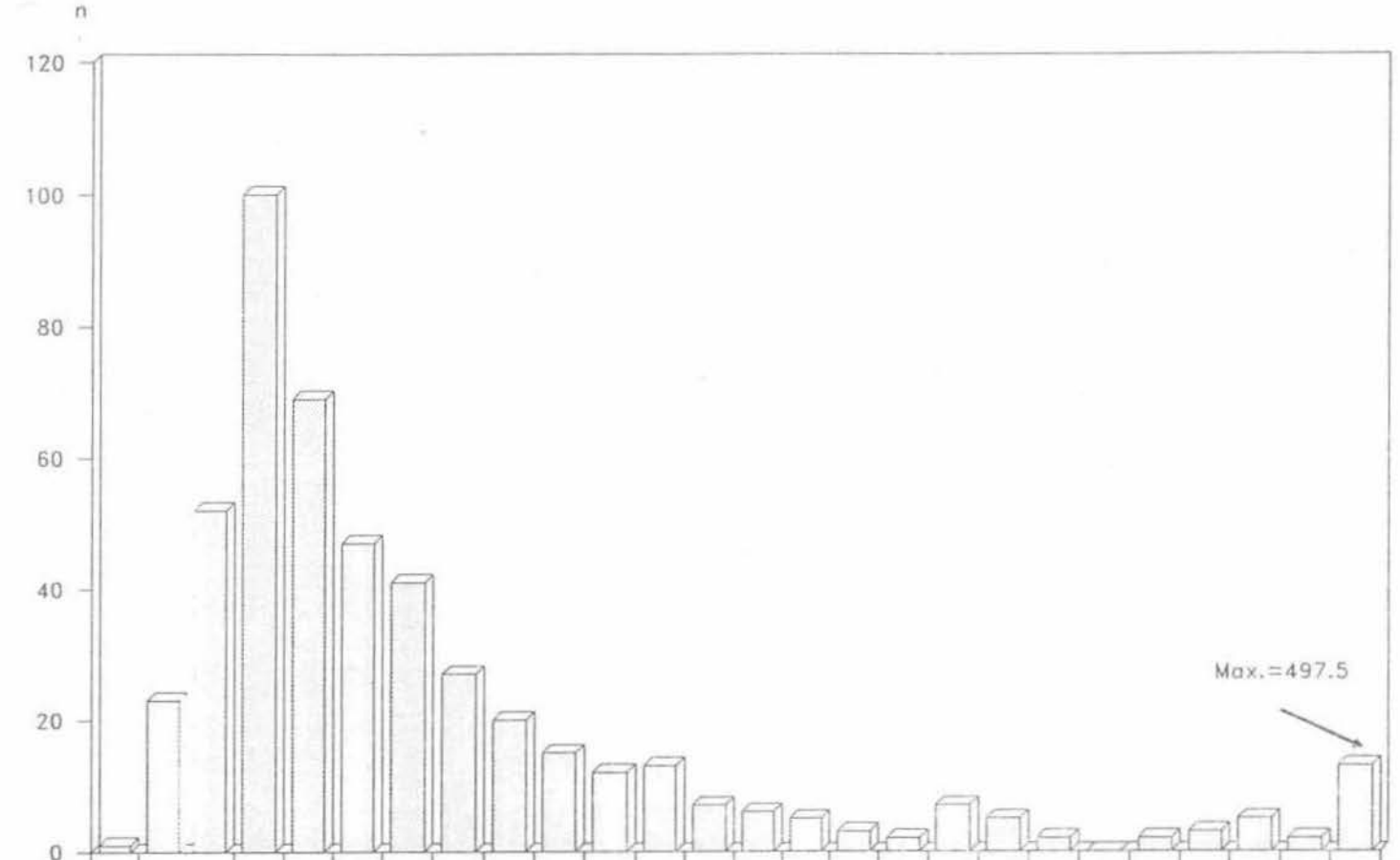
Werden die Haushalte nach dem Alter des Wandbelages gruppiert, so zeigen die Kennwert-Schätzungen für die "1 Jahr" alten Wandbeläge (geometrischer Mittelwert: 68,10 $\mu g/m^3$) die höchsten Konzentrationen an.

Bei einer Gegenüberstellung der Kennwerte von Haushalten, die mit Möbeln ausgestattet sind, die "vor 1980" (geometrischer Mittelwert: 52,46 $\mu g/m^3$) gekauft wurden, mit den Haushalten, deren Möbel-Kaufdatum "nach 1980" (geometrischer Mittelwert: 62,24 $\mu g/m^3$) liegt, ergeben sich für letztere deutlich höhere Schätzwerte.

Für Haushalte, in denen in den letzten 2 Monaten nicht renoviert, aber innerhalb der letzten 3 Monate neu möbliert wurde, wird die Konzentration der Summe der n-Alkane in der Innenraumluft höher geschätzt, als für Haushalte, in denen in diesem Zeitraum nicht renoviert und nicht neu möbliert wurde bzw. sowohl renoviert als auch neu möbliert wurde bzw. nur renoviert, aber nicht neu möbliert wurde.

Bei einer Gruppierung nach der angegebenen Häufigkeit der Verwendung von Insektiziden im Haushalt, sind anhand der Kennwert-Schätzungen um so höhere Konzentrationen zu beobachten, je seltener Insektizide eingesetzt wurden.

Summe n-Alkane ($\mu g/m^3$)



≥	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	µg/m³
Anzahl	1	23	52	100	69	47	41	27	20	15	12	13	7	6	5	3	2	7	5	2	0	2	3	5	2	13	n

Median: 49.0 Arithm.Mittel: 69.98
Schiefe: 2.85 Geom.Mittel: 54.33
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Summe n-Alkane	Summe n-Alkane in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	26.5	49.0	135.3	193.1	288.0	497.5	54.33	1.95	69.98	62.47
bis 5,9 °C	82	32.8	71.0	170.1	236.6	317.1	497.5	72.53	1.89	90.44	72.37
6 bis 10,9 °C	141	34.3	53.7	153.1	232.2	311.6	432.1	63.05	1.82	78.28	65.73
11 bis 15,9 °C	65	27.4	44.6	127.3	182.1	365.1	365.1	53.84	1.89	68.65	63.63
16 bis 19,9 °C	110	26.3	41.0	118.8	214.7	245.6	353.6	50.45	1.93	65.03	59.61
20 °C und mehr	81	16.6	33.5	71.8	92.9	171.2	187.4	34.88	1.86	42.82	32.48
- 20000 Ew	184	23.0	45.9	155.2	187.4	235.3	335.6	52.40	2.02	68.26	56.76
20000 - 100000 Ew	127	31.3	47.1	90.5	170.9	317.1	432.1	52.40	1.71	63.29	58.16
100000 und mehr Ew	167	25.6	52.9	144.2	225.2	353.6	497.5	58.03	2.05	76.97	70.77
verdichtete Regionen	270	28.8	50.9	148.2	232.2	317.1	432.1	57.28	1.96	74.39	68.14
Verdichtungsansätze	118	21.3	49.3	135.3	173.8	233.4	497.5	54.54	1.99	70.39	61.15
ländliche Regionen	91	20.1	43.8	112.7	124.0	187.4	235.3	46.15	1.84	56.34	41.65
unter 150 Industrie-	268	26.5	50.4	142.9	229.1	311.6	365.1	55.81	1.98	72.61	64.78
150 - 199 beschäftigte*	135	28.7	50.9	138.9	180.8	245.6	497.5	55.31	1.89	69.62	59.88
200 und mehr	75	20.2	45.3	106.9	150.9	226.3	432.1	47.66	1.94	61.25	58.47
1- bis 2-Familienhäuser	284	21.4	48.4	118.8	170.9	232.2	432.1	50.81	1.93	64.43	54.66
aufgelockerte Bebauung	84	29.6	51.4	174.7	245.6	311.6	362.2	59.62	1.97	77.68	69.99
Blockbebauung mit Grün	72	29.6	43.8	170.1	214.7	353.6	353.6	57.63	1.94	75.14	69.39
Blockbebauung ohne Grün	37	31.1	58.3	147.1	246.8	284.0	497.5	66.62	1.98	86.99	82.65
Baujahr bis 1919	69	25.5	51.4	170.9	233.4	295.1	335.6	59.20	2.05	78.06	67.60
des Hauses 1920 - 1949	60	18.4	41.2	102.7	117.5	134.6	497.5	43.42	1.93	55.67	57.59
1950 - 1959	71	29.2	48.5	155.2	185.2	365.1	365.1	58.03	1.96	74.26	63.45
1960 - 1973	172	29.9	50.9	153.1	226.3	288.0	432.1	57.00	1.92	72.61	62.56
1974 - 1986	107	25.6	45.6	118.8	162.2	353.6	362.2	51.62	1.91	65.79	60.42
bis 59 qm Wohn-	52	25.6	46.3	225.2	233.4	311.6	311.6	62.68	2.22	86.84	75.54
60 bis 79 qm fläche	120	29.6	51.5	131.1	232.2	365.1	432.1	58.73	1.93	75.57	68.96
80 bis 99 qm	84	20.2	52.9	174.7	235.3	353.6	497.5	57.57	2.14	78.98	78.49
100 bis 119 qm	84	26.6	52.5	135.3	166.0	317.1	362.2	56.32	1.87	69.78	56.28
120 und mehr qm	138	23.4	41.4	92.9	128.2	162.2	229.1	45.42	1.74	53.45	34.98
Etagenheizung	32	29.6	45.0	108.5	120.2	142.9	142.9	50.45	1.69	57.73	31.64
Zentralheizung	336	26.5	50.0	155.2	229.1	311.6	497.5	55.53	1.99	72.81	66.71
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	25.6	52.8	128.2	170.9	236.6	335.6	54.49	1.89	67.47	52.64
Fußbodenheizung	14	16.0	37.4	76.6	76.6	76.6	76.6	36.60	1.62	40.37	17.74
Warmluftgeräte	14	26.4	50.9	144.2	147.1	147.1	147.1	60.52	1.90	72.38	43.13
Elektroöfen	17	22.0	45.8	76.8	117.5	432.1	432.1	47.61	1.97	64.67	84.11
Öl	216	27.2	53.0	155.2	233.4	295.1	365.1	58.15	2.00	75.63	66.02
Brennstoff/ Gas	127	27.4	44.9	105.2	166.0	232.2	497.5	49.65	1.77	60.60	54.06
Energieträger Holz/Kohle	27	17.8	60.2	118.8	131.1	236.6	236.6	56.66	1.99	69.90	45.87
Strom	32	22.0	45.8	97.2	103.8	147.1	147.1	43.95	1.71	50.71	29.87

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[#], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Summe n-Alkane	Summe n-Alkane in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	29.2	47.2	171.8	284.0	365.1	365.1	56.71	2.02	76.84	78.77
2 Personen	150	26.5	52.1	133.2	214.7	245.6	311.6	54.82	1.94	69.48	55.75
3 Personen	124	26.5	45.7	134.6	174.7	295.1	362.2	54.87	1.88	68.71	56.59
4 Personen	109	20.1	45.8	142.6	226.3	353.6	497.5	52.30	2.09	71.78	76.24
5 und mehr Personen	49	26.4	50.0	108.5	173.8	229.1	229.1	53.68	1.81	64.38	44.22
kein Raucher im HH	238	26.5	46.3	124.0	193.1	284.0	497.5	53.52	1.94	69.11	64.44
1 Raucher im HH	159	23.0	48.5	147.1	214.7	245.6	335.6	52.93	1.99	68.46	58.24
2 Raucher im HH	67	29.9	52.9	135.3	226.3	353.6	353.6	60.22	1.97	77.97	69.49
3 und mehr Raucher im HH	15	32.8	45.9	108.5	109.7	186.5	186.5	56.49	1.63	64.08	38.32
ohne Kinder unter 14 J.	313	26.5	48.1	135.3	193.1	246.8	365.1	54.16	1.94	69.22	59.31
mit Kindern unter 14 J.	166	26.3	50.0	134.6	229.1	295.1	497.5	54.65	1.98	71.43	68.21
Alter des Bodenbelages: kein Jahr	17	37.6	66.3	153.1	153.1	225.2	225.2	68.17	1.71	78.89	48.31
1 und 2 Jahre	71	34.8	58.7	226.3	311.6	432.1	497.5	69.97	2.14	96.52	93.80
3 und 4 Jahre	85	30.7	51.1	174.7	245.6	362.2	365.1	56.32	1.92	73.29	71.36
5 und 6 Jahre	67	28.7	42.9	107.2	127.3	129.7	131.1	48.76	1.66	55.50	30.00
7 und 8 Jahre	63	26.9	46.1	155.2	214.7	232.2	295.1	54.33	1.95	69.59	58.17
9 und 10 Jahre	52	17.7	37.8	92.8	180.8	233.4	335.6	42.56	2.01	55.97	53.55
älter als 10 Jahre	116	25.9	50.6	138.9	166.0	233.1	317.1	53.95	1.93	67.15	49.17
Alter des Wandbelages: kein Jahr	41	29.5	43.0	112.5	130.5	153.1	153.1	48.23	1.69	55.63	33.27
1 Jahr	76	30.1	61.9	233.4	288.0	353.6	353.6	68.10	2.17	93.34	83.20
2 Jahre	61	27.4	50.9	170.9	226.3	232.2	497.5	57.34	2.05	75.98	71.47
3 Jahre	84	26.5	53.7	138.9	185.2	233.1	362.2	57.23	1.93	71.50	55.44
4 Jahre	50	31.3	48.5	127.5	171.3	174.7	335.6	53.52	1.83	65.47	50.80
5 Jahre	41	26.3	42.9	107.2	150.9	236.6	246.8	48.96	1.79	59.29	45.98
älter als 5 Jahre	118	24.9	42.5	103.8	162.2	365.1	432.1	49.30	1.91	63.48	62.41
Alter der Möbel[#]: vor 1980	378	25.9	45.9	129.7	187.4	284.0	497.5	52.46	1.95	67.62	61.25
nach 1980	99	29.3	58.0	147.1	214.7	353.6	362.2	62.24	1.94	79.32	66.76
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	26.0	46.5	142.6	193.1	245.6	362.2	52.98	1.95	68.13	58.75
keine Renov.-Möbl.	41	32.0	59.2	226.3	311.6	365.1	365.1	67.56	2.04	90.42	85.76
Renov. -keine Möbl.	70	29.5	53.4	116.5	147.1	432.1	497.5	54.76	1.93	70.14	69.03
Renov. -Möbl.	17	31.7	52.5	108.5	130.5	133.2	133.2	51.57	1.70	58.72	31.65
Insektizide: nie	292	26.9	51.1	139.2	187.4	311.6	497.5	56.20	1.95	72.41	65.19
selten	171	23.3	48.4	129.7	182.1	245.6	365.1	51.68	1.96	66.50	58.14
häufig	15	29.3	39.2	214.7	214.7	214.7	214.7	50.75	1.92	65.02	59.32
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	26.5	48.1	133.2	182.1	311.6	497.5	54.49	1.96	70.79	66.28
selten	83	23.4	49.3	128.2	170.1	193.1	226.3	52.61	1.83	63.59	43.92
häufig	146	26.3	52.3	171.2	232.2	317.1	353.6	55.26	2.01	72.52	64.91
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	25.6	47.1	129.7	246.8	362.2	432.1	53.14	2.04	72.00	74.72
selten	191	29.2	50.9	134.1	187.4	232.2	497.5	56.20	1.90	70.29	57.14
häufig	141	26.3	48.1	144.2	185.2	235.3	335.6	53.09	1.94	67.46	55.31

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[#] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.1.1 n-Hexan

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an n-Hexan in der Innenraumluft auf 7,4 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 7,82 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 1,75. Der arithmetische Mittelwert wird auf 9,48 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 9,13 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 143,9 $\mu g/m^3$ gemessen. Kein Wert lag unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$.

Bei der gewählten Einteilung der Haushalte nach Außentemperatur-Klassen ergeben sich für Temperaturen über 11 °C etwas niedrigere Schätzwerte für die Konzentration von n-Hexan in der Innenraumluft der Haushalte, als dies für Temperaturen unter 11 °C der Fall ist.

Für die Haushalte der Gemeindegrößenklasse "100.000 Ew. und mehr" werden gegenüber den Haushalten kleinerer Gemeinden etwas höhere Durchschnittswerte geschätzt.

Bezüglich des Regionstyps zeigt sich, daß mit abnehmendem Verdichtungsgrad der Region die geschätzten Gehalte an n-Hexan in der Innenraumluft der Haushalte durchschnittlich sinken.

Innerhalb der nach der "Anzahl der Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis gebildeten Gruppen werden für die Haushalte der Gruppe mit "unter 150 Industriebeschäftigten" die geringfügig niedrigsten Werte geschätzt.

Gruppiert man die Haushalte nach der Art der Bebauung in der Umgebung, so ergeben sich für die "Blockbebauung ohne Grün" im Vergleich zu den anderen gewählten Bebauungsarten höhere Durchschnittswerte.

Für Häuser, die im Zeitraum "1974 - 1986" gebaut wurden, werden im Mittel gegenüber älteren Häusern leicht höhere Konzentrationen an n-Hexan geschätzt.

Für den Fall der Beheizung der Haushalte mit Warmluftgeräten (geometrischer Mittelwert: 9,52 $\mu g/m^3$) werden von den Kennwert-Schätzungen im Vergleich zu andereren Heizungsarten etwas höhere Durchschnittsgehalte angezeigt.
Bezüglich des eingesetzten Brennstoffs oder Energieträgers ergeben sich für "Holz/Kohle" gegenüber den anderen Brennstoffen oder Energieträgern geringfügig höhere Schätzwerte.

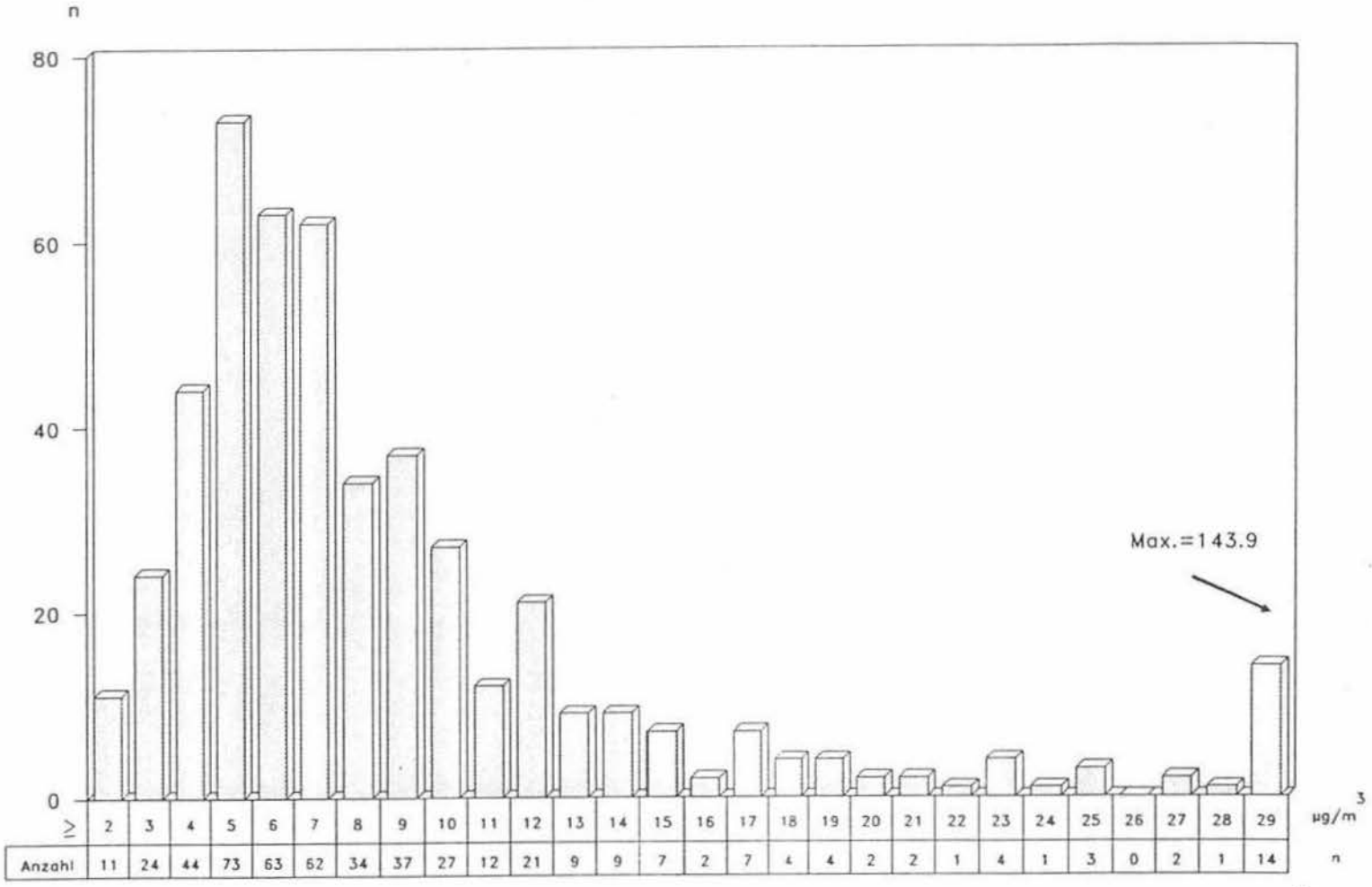
Anhand der Kennwert-Schätzungen ist eine schwach ausgeprägte Zunahme der Konzentration an n-Hexan mit steigender Anzahl der in einem Haushalt lebenden Raucher (bis maximal 2 Raucher) zu erkennen. Für Haushalte, denen "3 und mehr Raucher" angehören, sinkt die geschätzte Konzentration wieder, und zwar durchschnittlich auf einen Wert, der unter dem für Nichtraucher-Haushalte liegt.

Vergleicht man die Kennwerte für die nach dem Alter des Bodenbelages gruppierten Haushalte, so ergeben sich die höchsten Schätzwerte im Fall der "kein Jahr" alten Bodenbeläge (geometrischer Mittelwert: 10,61 $\mu g/m^3$) und die niedrigsten Schätzwerte im Fall der "9 und 10 Jahre" alten Beläge (geometrischer Mittelwert: 6,35 $\mu g/m^3$).

Werden die Haushalte nach dem Alter des Wandbelages gruppiert, so werden für die Haushalte mit "1 Jahr" alten Wandbelägen (geometrischer Mittelwert: 9,01 $\mu g/m^3$) die höchsten Konzentrationen geschätzt. Dies gilt sowohl gegenüber neueren als auch gegenüber älteren Wandbelägen.
Bei einer Gegenüberstellung der Kennwerte von Haushalten, die mit Möbel ausgestattet sind, die "vor 1980" gekauft wurden, mit den Haushalten, deren Möbel-Kaufdatum "nach 1980" liegt, zeigen sich für letztere etwas höhere Schätzwerte.

In bezug auf die Angabe "Verwendung von Insektiziden im Haushalt" werden im Fall der Angabe "häufig" die höchsten Konzentrationen an n-Hexan geschätzt.
Für die Haushalte von Personen, die angaben in ihrem Haushalt "selten" Geruchsverbesserer/Toilettensteine eingesetzt zu haben, werden gegenüber Haushalten von Personen, die die diesbezügliche Frage mit "nie" bzw. "häufig" beantworteten, etwas höhere Konzentrationen geschätzt.
Bezüglich der Angabe "Verwendung von Sanitärreinigern/Desinfektionsmitteln im Haushalt" werden ebenfalls im Fall der Angabe "selten" gegenüber "nie" bzw. "häufig" etwas höhere Gehalte an n-Hexan angezeigt.

n-Hexan (µg/m³)



≥	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	µg/m³
Anzahl	11	24	44	73	63	62	34	37	27	12	21	9	9	7	2	7	4	4	2	2	1	4	1	3	0	2	1	14	n

Median: 7.4 Arithm.Mittel: 9.48
Schiefe: 7.47 Geom.Mittel: 7.82
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 µg/m³
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 0%

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

n-Hexan	n-Hexan in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	4.1	7.4	15.3	22.2	32.4	143.9	7.82	1.75	9.48	9.13
bis 5,9 °C	82	3.9	8.3	18.9	28.0	40.8	46.8	8.71	1.86	10.73	8.24
6 bis 10,9 °C	141	4.5	7.7	19.5	27.0	43.5	143.9	8.71	1.84	11.16	12.80
11 bis 15,9 °C	65	3.2	6.1	12.7	15.9	27.7	98.0	6.48	1.80	8.22	10.53
16 bis 19,9 °C	110	4.2	7.2	12.2	14.3	15.3	32.2	7.34	1.50	8.02	4.07
20 °C und mehr	81	4.1	7.3	12.9	17.7	22.7	23.3	7.40	1.63	8.34	4.37
- 20000 Ew	184	3.7	6.7	17.0	24.9	33.1	46.3	7.24	1.86	9.00	7.35
20000 - 100000 Ew	127	4.7	7.1	13.0	20.3	23.6	46.8	7.61	1.58	8.66	5.62
100000 und mehr Ew	167	5.0	8.3	15.2	19.5	33.9	143.9	8.67	1.72	10.65	12.39
verdichtete Regionen	270	4.6	7.7	15.9	21.8	40.8	143.9	8.25	1.75	10.04	10.67
Verdichtungsansätze	118	4.0	7.1	18.7	27.7	33.9	46.3	7.77	1.84	9.59	7.65
ländliche Regionen	91	3.9	6.7	11.7	13.7	22.7	32.2	6.82	1.58	7.69	4.62
unter 150 Industrie-	268	4.1	7.1	14.3	18.8	32.2	143.9	7.58	1.73	9.12	9.16
150 - 199 beschäftigte*	135	4.4	7.5	17.0	23.3	33.9	98.0	8.15	1.75	9.97	9.73
200 und mehr	75	4.3	7.4	20.3	25.0	40.8	46.8	8.15	1.79	9.90	7.82
1- bis 2-Familienhäuser	284	4.0	7.3	17.1	23.3	33.1	46.8	7.77	1.79	9.35	7.05
aufgelockerte Bebauung	84	5.0	7.5	14.4	19.5	43.5	61.7	8.08	1.67	9.43	7.49
Blockbebauung mit Grün	72	4.4	6.7	11.7	17.7	27.0	98.0	7.03	1.65	8.46	10.05
Blockbebauung ohne Grün	37	5.9	9.3	17.5	18.9	22.7	143.9	10.07	1.72	12.88	19.34
Baujahr bis 1919	69	4.1	7.4	15.3	18.8	33.9	143.9	7.74	1.79	10.05	14.98
des Hauses 1920 - 1949	60	4.6	7.1	12.0	12.7	15.2	19.5	7.14	1.51	7.74	3.13
1950 - 1959	71	4.4	7.5	13.3	15.6	23.9	24.9	7.71	1.55	8.50	4.03
1960 - 1973	172	4.2	6.9	17.4	23.3	43.1	98.0	7.74	1.78	9.51	9.06
1974 - 1986	107	4.0	8.0	21.8	32.2	38.9	61.7	8.52	1.90	10.70	8.85
bis 59 qm Wohn-	52	4.9	7.4	17.2	32.4	98.0	143.9	8.36	2.01	12.38	20.49
60 bis 79 qm fläche	120	5.1	7.6	14.3	17.5	23.9	46.3	8.09	1.59	9.15	5.85
80 bis 99 qm	84	3.7	6.8	17.5	22.2	32.2	46.8	7.68	1.79	9.26	6.92
100 bis 119 qm	84	4.1	7.9	15.2	23.3	38.9	61.7	8.13	1.75	9.75	7.96
120 und mehr qm	138	4.0	6.9	14.8	21.8	27.0	33.9	7.34	1.74	8.68	5.83
Etagenheizung	32	4.2	6.3	13.9	15.3	16.0	16.0	6.83	1.59	7.58	3.59
Zentralheizung	336	4.0	7.3	17.5	23.9	38.9	143.9	7.85	1.81	9.83	10.48
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	5.5	8.0	14.2	17.4	25.1	28.0	8.29	1.54	9.12	4.39
Fußbodenheizung	14	3.2	5.8	14.8	20.3	20.3	20.3	6.73	1.77	7.86	4.80
Warmluftgeräte	14	4.6	9.1	15.2	27.0	27.0	27.0	9.52	1.71	10.88	6.17
Elektroöfen	17	4.3	6.9	10.5	15.6	20.3	20.3	7.07	1.51	7.72	3.83
Öl	216	4.0	7.5	15.9	23.3	38.9	143.9	7.82	1.83	9.97	11.81
Brennstoff/ Gas	127	4.6	7.1	15.2	19.5	27.7	46.8	7.69	1.64	8.89	6.28
Energieträger Holz/Kohle	27	5.3	8.2	17.7	32.2	32.2	32.2	8.44	1.77	9.99	6.87
Strom	32	4.6	6.9	15.2	17.4	18.0	18.0	7.85	1.62	8.78	4.26

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[1], Renovierung/Möblierung*, Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

n-Hexan	n-Hexan in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	5.0	7.1	18.0	32.4	98.0	143.9	8.04	1.95	11.97	21.23
2 Personen	150	4.1	7.4	14.4	19.5	32.2	46.3	7.69	1.71	9.06	6.57
3 Personen	124	4.5	7.9	15.9	19.9	33.1	61.7	8.36	1.70	9.75	6.81
4 Personen	109	4.0	6.7	17.7	23.3	38.9	46.8	7.41	1.78	9.00	7.19
5 und mehr Personen	49	4.0	7.7	14.8	22.2	25.2	33.9	7.67	1.70	8.86	5.51
kein Raucher im HH	238	4.1	7.1	15.2	22.2	32.2	143.9	7.55	1.75	9.22	9.80
1 Raucher im HH	159	4.4	7.5	17.0	20.3	43.1	98.0	8.09	1.74	9.78	9.13
2 Raucher im HH	67	4.1	8.4	16.6	28.0	38.9	40.8	8.54	1.79	10.23	7.34
3 und mehr Raucher im HH	15	4.0	6.9	12.6	13.3	15.3	15.3	6.62	1.48	7.15	3.18
ohne Kinder unter 14 J.	313	4.1	7.3	14.5	23.3	33.1	143.9	7.74	1.77	9.54	10.21
mit Kindern unter 14 J.	166	4.4	7.5	17.2	21.8	25.0	61.7	8.00	1.71	9.37	6.65
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	6.3	9.7	19.5	19.9	98.0	98.0	10.61	1.85	14.14	19.07
1 und 2 Jahre	71	4.1	7.4	20.3	32.2	43.5	143.9	8.44	1.94	11.39	15.61
3 und 4 Jahre	85	5.0	8.2	17.2	21.8	23.9	46.3	8.71	1.65	9.99	6.32
5 und 6 Jahre	67	4.2	6.8	14.4	20.3	33.9	61.7	7.40	1.70	8.80	7.51
7 und 8 Jahre	63	5.0	7.7	14.8	19.5	38.9	43.1	8.34	1.73	9.84	7.18
9 und 10 Jahre	52	3.4	5.8	11.1	17.0	32.4	46.8	6.35	1.74	7.67	6.75
älter als 10 Jahre	116	4.0	7.1	13.9	18.8	25.1	40.8	7.32	1.67	8.45	5.39
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	4.7	7.6	19.5	21.8	21.8	43.1	8.34	1.65	9.62	6.47
1 Jahr	76	4.2	8.9	22.2	38.9	43.5	143.9	9.01	2.00	12.57	17.64
2 Jahre	61	4.4	7.6	18.5	27.7	32.2	46.8	7.91	1.78	9.57	7.48
3 Jahre	84	4.6	7.3	14.2	23.3	25.1	46.3	7.69	1.63	8.87	6.20
4 Jahre	50	4.0	7.9	15.2	17.0	23.9	23.9	7.96	1.68	9.00	4.51
5 Jahre	41	4.1	7.3	14.4	17.5	20.3	25.0	7.43	1.59	8.30	4.35
älter als 5 Jahre	118	3.9	6.9	14.4	19.5	27.0	61.7	7.19	1.72	8.51	6.60
Alter der Möbel[1]: vor 1980	378	4.2	7.1	14.5	21.8	33.1	143.9	7.69	1.73	9.36	9.66
nach 1980	99	4.0	7.9	18.5	23.9	32.2	38.9	8.31	1.78	9.90	6.76
keine Renov.-keine Möbl.*	350	4.0	7.0	14.8	23.3	33.1	143.9	7.58	1.76	9.35	9.99
keine Renov.-Möbl.	41	5.1	7.7	21.8	25.1	43.5	43.5	8.90	1.72	10.53	7.63
Renov. -keine Möbl.	70	4.6	7.7	15.3	20.3	32.3	33.9	8.33	1.66	9.51	5.56
Renov. -Möbl.	17	4.1	8.7	18.5	18.9	19.9	19.9	8.65	1.70	9.84	5.16
Insektizide: nie	292	4.5	7.3	14.4	20.3	28.0	143.9	7.75	1.70	9.19	8.76
selten	171	3.9	7.3	18.5	27.0	43.1	98.0	7.87	1.85	9.99	10.05
häufig	15	5.6	9.3	14.9	15.2	17.7	17.7	8.97	1.45	9.58	3.67
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	4.1	7.3	15.2	23.3	33.1	143.9	7.78	1.79	9.67	10.78
selten	83	4.7	7.5	18.5	24.9	46.3	61.7	8.28	1.76	10.03	8.37
häufig	146	4.1	7.5	14.3	17.4	32.4	43.1	7.69	1.66	8.89	5.92
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	4.1	7.4	15.2	18.8	22.2	38.9	7.67	1.64	8.73	5.12
selten	191	4.1	7.3	16.6	25.2	46.3	143.9	8.01	1.88	10.47	12.79
häufig	141	4.3	7.5	14.5	21.8	28.0	40.8	7.74	1.67	8.94	5.71

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[1] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.1.2 n-Heptan

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Verbindung n-Heptan eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 5,1 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 5,95 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 1,97 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 8,54 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 14,44 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 168,2 $\mu g/m^3$ gemessen. Kein Wert lag unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$.

Gruppiert man nach Außentemperatur-Klassen, dann werden für die Klasse "6 bis 10,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 7,25 $\mu g/m^3$) die höchsten und für Klasse "20 °C und mehr" (geometrischer Mittelwert: 4,64 $\mu g/m^3$) die niedrigsten Durchschnittswerte geschätzt.

Für die Haushalte der Gruppe "150 - 199 Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis (geometrischer Mittelwert: 6,30 $\mu g/m^3$) wird gegenüber Haushalten aus Gruppen mit mehr bzw. weniger Industriebeschäftigten ein höherer Gehalt an n-Heptan in der Innenraumluft geschätzt.

Bezüglich der Bebauungsart ergeben sich die höchsten Schätzungen für die "Blockbebauung ohne Grün" (geometrischer Mittelwert: 7,32 $\mu g/m^3$).

Anhand der Kennwert-Schätzungen ist zu erkennen, daß die Durchschnittswerte mit zunehmender Wohnfläche der Wohnungen oder Häuser (bis zur Klasse "80 bis 99 qm") leicht absinken.

Unter den verschiedenen Heizungsarten ergeben sich die höchsten Schätzungen für die Haushalte, die Warmluftgeräte (geometrischer Mittelwert: 9,99 $\mu g/m^3$) eingesetzt haben.

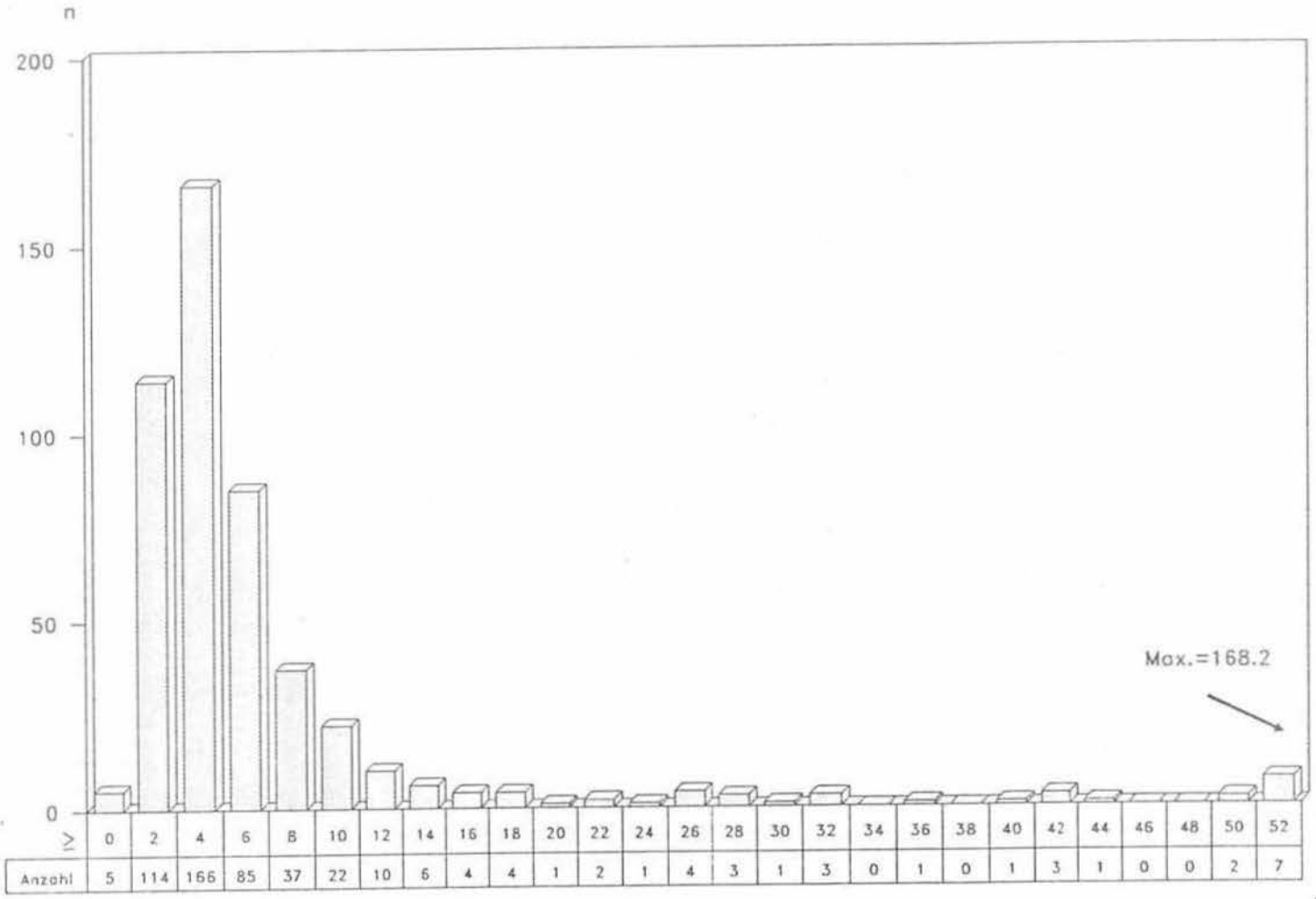
Für Haushalte, denen "1 Raucher" angehört, wird gegenüber Haushalten ohne Raucher bzw. mit 2 und mehr Rauchern ein etwas höherer Durchschnittswert an n-Heptan geschätzt.

Vergleicht man die Kennwerte für die nach dem Alter des Bodenbelages gruppierten Haushalte, so ergeben sich die größten Schätzwerte, wenn die Bodenbeläge "kein Jahr" alt sind (geometrischer Mittelwert: 8.61 $\mu g/m^3$), und die niedrigsten Schätzwerte, wenn die Beläge "9 und 10 Jahre" (geometrischer Mittelwert: 4,87 $\mu g/m^3$) alt sind.
Werden die Haushalte nach dem Alter des Wandbelages gruppiert, so werden für die Haushalte mit "1 Jahr" alten Wandbelägen (geometrischer Mittelwert: 7,20 $\mu g/m^3$) die höchsten Konzentrationen geschätzt. Dies gilt sowohl gegenüber neueren als auch gegenüber älteren Wandbelägen.

Die Konzentration an n-Heptan in der Innenraumluft wird für Haushalte mit einem Möbel-Kaufdatum "nach 1980" (geometrischer Mittelwert: 6,97 $\mu g/m^3$) im Vergleich zu Haushalten, die mit Möbeln ausgestattet sind, die "vor 1980" (geometrischer Mittelwert: 5,71 $\mu g/m^3$) gekauft wurden, deutlich höher geschätzt.

Bei einer Gruppierung nach der Häufigkeit der im Haushalt verwendeten Sanitärreiniger/Desinfektionsmittel, werden für die Haushalte, die den Gebrauch mit "häufig" angaben, etwas höhere Mittelwerte geschätzt als für die Haushalte, die die diesbezügliche Frage mit "nie" oder "selten" beantwortet haben.

n-Heptan (µg/m³)



≥	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	µg/m³
Anzahl	5	114	166	85	37	22	10	6	4	4	1	2	1	4	3	1	3	0	1	0	1	3	1	0	0	2	7	n

Median: 5.1 Arithm.Mittel: 8.54
Schiefe: 7.31 Geom.Mittel: 5.95
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 µg/m³
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 0%

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

n-Heptan	n-Heptan in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	3.1	5.1	12.0	25.6	44.8	168.2	5.95	1.97	8.54	14.44
bis 5,9 °C	82	3.3	5.1	17.0	28.9	51.0	66.7	6.39	2.00	8.87	10.84
6 bis 10,9 °C	141	3.5	6.3	22.5	36.6	82.3	127.0	7.25	2.14	10.97	16.51
11 bis 15,9 °C	65	3.0	5.1	12.0	15.4	21.7	41.6	5.50	1.75	6.60	5.39
16 bis 19,9 °C	110	2.9	5.0	10.0	15.1	32.5	168.2	5.53	1.90	8.51	20.44
20 °C und mehr	81	2.5	4.5	8.1	10.9	14.1	51.7	4.64	1.69	5.62	6.03
- 20000 Ew	184	2.7	5.0	15.1	27.2	43.1	73.4	5.64	2.03	7.92	9.99
20000 - 100000 Ew	127	3.7	5.2	10.0	11.5	22.5	51.7	5.81	1.57	6.64	4.98
100000 und mehr Ew	167	3.0	5.6	13.7	36.6	92.0	168.2	6.42	2.16	10.67	21.50
verdichtete Regionen	270	3.3	5.6	12.0	22.9	50.4	168.2	6.30	1.97	9.37	17.39
Verdichtungsansätze	118	2.6	4.8	16.7	29.0	51.0	73.4	5.64	2.10	8.22	11.04
ländliche Regionen	91	3.0	4.8	11.7	15.1	17.0	51.7	5.37	1.73	6.50	6.10
unter 150 Industrie-	268	2.9	5.1	11.7	19.3	42.7	168.2	5.77	1.98	8.58	16.68
150 - 199 beschäftigte*	135	3.3	5.4	12.2	32.5	51.0	92.0	6.30	1.96	8.81	12.01
200 und mehr	75	3.0	5.0	13.8	21.7	31.8	66.7	5.98	1.94	7.94	8.80
1- bis 2-Familienhäuser	284	2.7	5.1	12.6	20.8	36.6	73.4	5.64	1.92	7.49	8.77
aufgelockerte Bebauung	84	3.4	5.5	11.7	31.8	92.0	127.0	6.62	2.10	10.40	18.60
Blockbebauung mit Grün	72	3.1	5.2	12.0	15.4	168.2	168.2	5.99	2.01	10.13	25.03
Blockbebauung ohne Grün	37	4.1	6.2	19.3	42.7	43.2	51.7	7.32	1.93	9.72	10.51
Baujahr bis 1919	69	2.7	5.1	15.4	33.2	64.5	73.4	6.12	2.08	9.03	12.71
des Hauses 1920 - 1949	60	2.5	4.9	10.5	11.5	15.4	50.4	5.25	1.79	6.37	5.78
1950 - 1959	71	3.5	5.8	13.2	28.9	36.6	42.7	6.10	1.87	7.78	7.56
1960 - 1973	172	3.2	5.1	11.7	19.3	31.8	127.0	5.81	1.88	8.01	12.81
1974 - 1986	107	3.0	5.2	16.1	27.2	82.3	168.2	6.41	2.19	10.79	22.48
bis 59 qm Wohn-	52	2.8	5.8	36.6	44.8	127.0	127.0	7.01	2.54	12.97	22.42
60 bis 79 qm fläche	120	3.5	5.6	11.4	19.3	64.5	168.2	6.38	1.93	9.62	20.37
80 bis 99 qm	84	2.9	4.9	11.7	15.1	31.8	51.0	5.58	1.83	7.05	7.22
100 bis 119 qm	84	3.4	5.0	12.9	18.3	32.5	82.3	5.94	1.88	7.85	10.04
120 und mehr qm	138	3.0	5.0	12.0	27.1	29.0	73.4	5.48	1.90	7.27	8.65
Etagenheizung	32	2.9	5.3	10.5	11.5	21.7	21.7	5.31	1.67	6.13	3.98
Zentralheizung	336	3.0	5.1	12.0	27.1	50.4	168.2	5.95	2.02	8.88	16.16
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	3.6	5.2	11.4	15.4	44.8	64.5	5.89	1.74	7.28	7.99
Fußbodenheizung	14	2.5	5.2	7.7	12.0	12.0	12.0	4.93	1.51	5.32	2.23
Warmluftgeräte	14	3.7	6.2	42.7	73.4	73.4	73.4	9.99	2.68	16.76	20.49
Elektroöfen	17	1.9	6.3	13.5	15.4	28.4	28.4	5.94	1.97	7.44	5.90
Öl	216	3.0	5.0	11.7	19.3	32.5	92.0	5.62	1.85	7.32	8.83
Brennstoff/ Gas	127	3.2	5.1	10.9	20.8	50.4	127.0	5.95	1.89	8.27	13.37
Energieträger Holz/Kohle	27	2.6	6.3	14.8	15.1	15.4	15.4	6.09	1.81	7.18	4.15
Strom	32	3.0	4.8	12.9	18.0	42.7	42.7	5.60	1.92	7.29	7.71

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[1], Renovierung/Möblierung*, Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

n-Heptan	n-Heptan in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	3.1	4.8	12.0	36.6	51.0	51.7	5.86	2.05	8.45	10.93
2 Personen	150	3.1	4.9	12.0	41.6	92.0	168.2	6.07	2.18	10.45	22.30
3 Personen	124	3.3	5.4	12.8	18.3	28.9	82.3	6.13	1.83	7.77	8.61
4 Personen	109	2.9	5.0	12.9	19.4	31.8	66.7	5.69	1.90	7.52	8.86
5 und mehr Personen	49	3.2	5.2	10.8	16.7	32.5	32.5	5.81	1.77	7.04	5.89
kein Raucher im HH	238	3.1	5.1	11.4	18.3	36.6	82.3	5.63	1.86	7.36	8.99
1 Raucher im HH	159	3.0	5.2	18.0	32.5	92.0	168.2	6.50	2.23	11.03	21.84
2 Raucher im HH	67	3.1	5.4	11.5	17.2	44.8	50.4	5.98	1.78	7.37	7.13
3 und mehr Raucher im HH	15	3.5	5.5	8.0	11.2	16.7	16.7	5.47	1.54	6.02	3.16
ohne Kinder unter 14 J.	313	3.0	5.1	13.7	29.0	66.7	168.2	6.04	2.10	9.42	17.39
mit Kindern unter 14 J.	166	3.3	5.2	10.9	16.1	27.2	32.5	5.80	1.72	6.88	5.20
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	4.9	8.1	20.8	29.0	29.0	29.0	8.61	1.72	10.04	6.56
1 und 2 Jahre	71	3.1	5.5	22.5	43.2	51.7	127.0	6.78	2.18	10.74	17.79
3 und 4 Jahre	85	3.4	5.2	10.8	14.8	50.4	82.3	5.81	1.74	7.45	10.11
5 und 6 Jahre	67	3.1	5.1	9.5	12.0	16.1	25.6	5.35	1.58	6.00	3.41
7 und 8 Jahre	63	3.1	5.2	15.5	32.5	168.2	168.2	6.42	2.28	11.95	27.52
9 und 10 Jahre	52	2.3	4.3	13.7	33.2	73.4	73.4	4.87	2.13	7.65	12.88
älter als 10 Jahre	116	3.1	5.4	13.5	22.9	36.6	92.0	6.16	1.94	8.16	9.46
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	3.1	5.3	11.5	20.8	29.0	66.7	6.12	1.89	8.01	9.41
1 Jahr	76	3.2	5.3	26.2	73.4	168.2	168.2	7.20	2.51	14.20	29.33
2 Jahre	61	3.3	5.1	15.1	36.6	50.4	51.7	6.15	1.95	8.33	9.82
3 Jahre	84	3.2	5.2	11.5	18.3	82.3	92.0	6.00	1.88	8.26	12.56
4 Jahre	50	2.6	5.2	18.0	27.1	42.7	64.5	5.78	2.03	8.06	10.01
5 Jahre	41	3.3	4.8	12.0	19.3	21.7	31.8	5.78	1.69	6.80	5.09
älter als 5 Jahre	118	2.7	5.1	10.2	14.8	27.2	28.4	5.36	1.70	6.30	4.48
Alter der Möbel[1]: vor 1980	378	3.1	5.0	11.5	20.8	43.1	127.0	5.71	1.90	7.75	10.93
nach 1980	99	3.0	6.0	17.2	41.6	82.3	168.2	6.97	2.19	11.62	23.31
keine Renov.-keine Möbl.*	350	3.0	5.1	12.6	26.2	43.1	168.2	5.88	1.97	8.42	14.46
keine Renov.-Möbl.	41	3.5	5.2	10.9	18.3	127.0	127.0	6.20	2.02	9.87	20.31
Renov.-keine Möbl.	70	3.1	5.2	11.5	42.7	51.0	73.4	6.18	2.01	8.78	11.85
Renov.-Möbl.	17	2.8	6.4	12.8	16.1	16.1	16.1	5.95	1.79	6.96	4.01
Insektizide: nie	292	3.3	5.3	12.8	22.9	43.2	127.0	6.15	1.93	8.48	12.22
selten	171	2.7	5.1	10.9	25.6	41.6	66.7	5.55	1.90	7.36	8.70
häufig	15	3.1	4.8	168.2	168.2	168.2	168.2	7.37	3.38	23.80	53.48
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	3.1	5.0	13.5	27.2	43.2	127.0	5.88	2.00	8.45	13.00
selten	83	3.3	5.2	12.0	16.1	27.2	44.8	5.81	1.75	6.98	5.70
häufig	146	3.0	5.1	11.7	26.2	64.5	168.2	6.19	2.03	9.62	19.41
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	3.1	4.9	12.2	20.8	41.6	92.0	5.69	1.95	7.96	11.70
selten	191	3.1	5.2	12.0	21.7	43.1	127.0	5.93	1.89	8.04	11.74
häufig	141	3.0	5.2	13.5	27.2	51.7	168.2	6.27	2.09	9.83	19.48

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[1] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.1.3 n-Octan

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an n-Octan in der Innenraumluft auf 3,1 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 3,50 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 2,08. Der arithmetische Mittelwert wird auf 5,11 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 7,61 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 92,0 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 0,63 % der Werte.

Bei der gewählten Einteilung der Haushalte nach Außentemperatur-Klassen ergibt sich anhand der Kennwert-Schätzungen, daß die Konzentration an n-Octan in der Innenraumluft um so niedriger ist, je höher die Außentemperatur ist. Dieser Konzentrationsabfall ist im wesentlichen von der Temperaturklasse "bis 5,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 4,46 $\mu g/m^3$) zur Temperaturklasse "16 bis 19,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 2,96 $\mu g/m^3$) zu beobachten.

Gruppiert man die Haushalte nach der Art der Bebauung in der Umgebung, so ergeben sich die höchsten Schätzwerte für die "Blockbebauung ohne Grün" (geometrischer Mittelwert: 4,90 $\mu g/m^3$).

Die Kennwert-Schätzungen zeigen für Häuser, die "bis 1919" gebaut wurden, im Vergleich zu Häusern, die nach diesem Zeitraum errichtet worden sind, etwas höhere Gehalte an n-Octan in der Innenraumluft an.

Ferner deuten die Kennwert-Schätzungen ein Absinken der Konzentration mit zunehmender Wohnfläche der Wohnungen oder Häuser an. So beträgt der geometrische Mittelwert 4,52 $\mu g/m^3$ für eine Wohnfläche "bis 59 qm", während für Wohnungen der Größe "120 und mehr qm" der geometrische Mittelwert auf 2,92 $\mu g/m^3$ geschätzt wird.

Bezüglich der verschiedenen Heizungsarten ergeben sich die niedrigsten Schätzwerte für die mit einer Fußbodenheizung (geomtrischer Mittelwert: 2,42 $\mu g/m^3$) beheizten Haushalte und die höchsten Schätzwerte für die mit Warmluftgeräten (geometrischer Mittelwert: 4,58 $\mu g/m^3$) beheizten Haushalte.

Leben im Haushalt "5 und mehr Personen", dann werden gegenüber Haushalten mit weniger Personen etwas höhere Konzentrationen an n-Octan in der Innnenraumluft geschätzt.

Waren die im Haushalt befindlichen Bodenbeläge "kein Jahr" alt, dann werden gegenüber "1 und 2 Jahre" alten Bodenbelägen etwas und gegenüber Bodenbelägen, die älter als 3 Jahre waren, deutliche höhere Schätzwerte ermittelt.

Bei einer Gegenüberstellung der Kennwerte von Haushalten, die mit Möbel ausgestattet sind, die "vor 1980" gekauft wurden, mit den Haushalten, deren Möbel-Kaufdatum "nach 1980" liegt, werden für letztere etwas höhere Konzentrationen geschätzt.

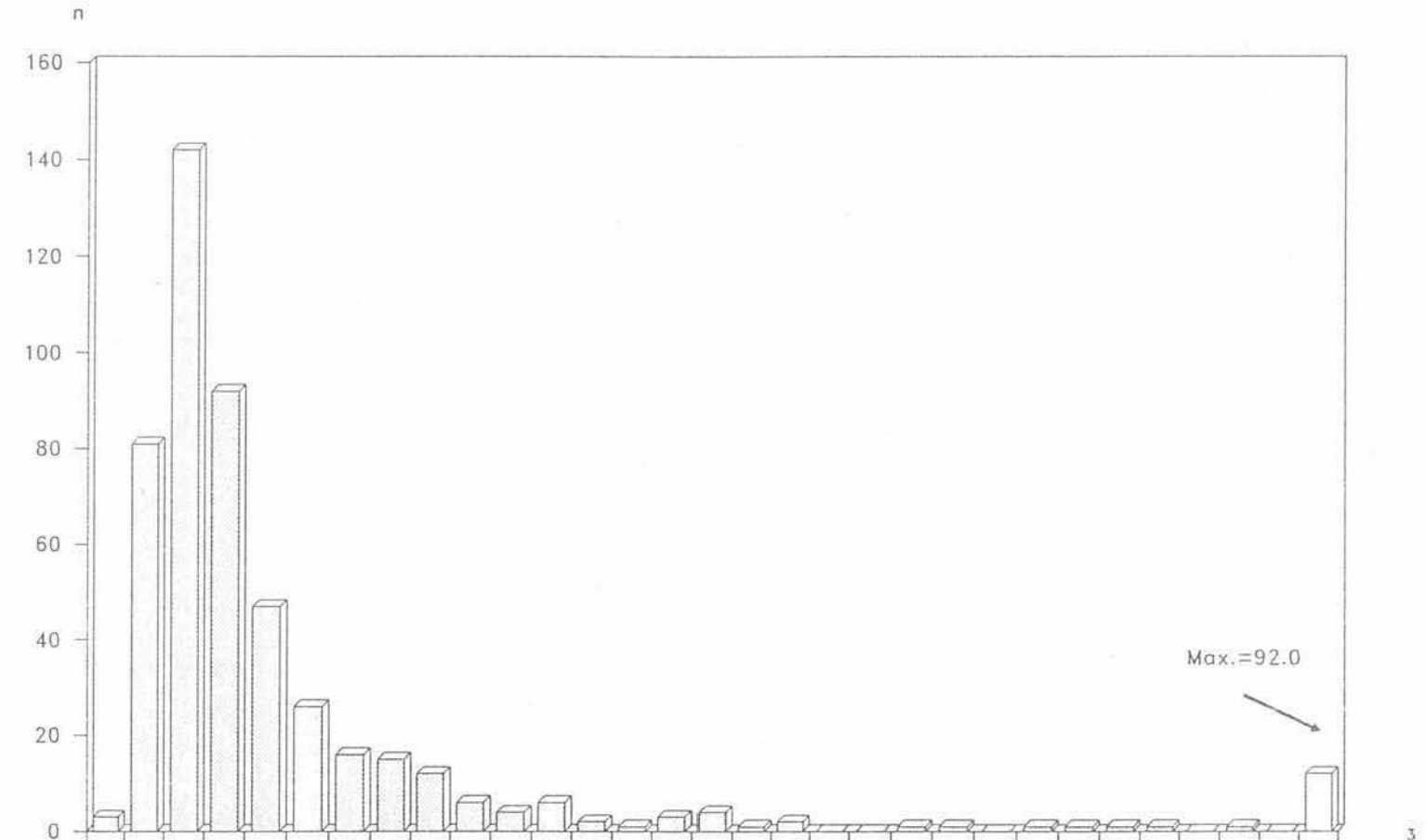
Wurde angegeben, daß in den letzten 2 Monaten renoviert und in den letzten 3 Monaten neu möbliert wurde, dann ergeben die Kennwert-Schätzungen gegenüber Haushalten, in denen in diesem Zeitraum nur eine oder keine dieser Maßnahmen durchgeführt wurde, etwas geringere Konzentrationen an n-Octan.

Für Haushalte von Personen, die angaben, in ihrem Haushalt "nie" Insektizide eingesetzt zu haben, wurden im Vergleich zu Haushalten von Personen, die die diesbezügliche Frage mit "selten" bzw. "häufig" beantwortet haben, etwas höhere Konzentrationen geschätzt.

Bei einer Gruppierung nach der Häufigkeit von im Haushalt verwendeten Geruchsverbesserern/Toilettensteinen ergeben sich für die Haushalte, die den Gebrauch mit "häufig" angaben, im Mittel etwas höhere Schätzwerte als für die Haushalte, die die diesbezügliche Frage mit "nie" oder "selten" beantwortet haben.

Bezüglich der im Haushalt verwendeten Sanitärreiniger/Desinfektionsmittel zeigen die geschätzten Kennwerte um so höhere Konzentrationen an, je häufiger diese Mittel verwendet wurden.

n-Octan ($\mu g/m^3$)



≥	0	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	$\mu g/m^3$
Anzahl	3	81	142	92	47	26	16	15	12	6	4	6	2	1	3	4	1	2	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	12	n

Median: 3.1 Arithm.Mittel: 5.11
Schiefe: 5.81 Geom.Mittel: 3.50
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 0.63%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

n-Octan	n-Octan in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	1.7	3.1	8.7	15.0	32.4	92.0	3.50	2.08	5.11	7.61
bis 5,9 °C	82	2.2	3.8	13.4	17.9	32.0	56.2	4.46	2.09	6.23	7.27
6 bis 10,9 °C	141	2.0	3.3	11.5	25.9	45.8	92.0	4.17	2.19	6.55	10.52
11 bis 15,9 °C	65	1.3	3.2	8.1	15.2	28.9	43.6	3.27	2.14	4.72	6.11
16 bis 19,9 °C	110	1.5	2.6	6.6	7.4	15.0	32.4	2.96	1.86	3.80	4.18
20 °C und mehr	81	1.4	2.7	4.9	7.5	8.1	63.6	2.70	1.83	3.56	5.98
- 20000 Ew	184	1.5	2.8	9.3	17.9	32.4	56.2	3.35	2.20	5.11	7.17
20000 - 100000 Ew	127	1.8	2.9	7.9	10.9	20.7	63.6	3.29	1.95	4.70	7.81
100000 und mehr Ew	167	1.7	3.6	8.8	14.5	26.1	92.0	3.86	2.03	5.41	7.96
verdichtete Regionen	270	1.8	3.2	8.8	15.0	32.5	92.0	3.71	2.08	5.43	8.43
Verdichtungsansätze	118	1.6	2.9	9.9	15.8	25.9	38.5	3.42	2.12	4.87	5.99
ländliche Regionen	91	1.4	2.7	7.2	10.1	32.4	63.6	3.13	2.01	4.44	6.92
unter 150 Industrie-	268	1.6	3.1	8.7	14.5	32.4	63.6	3.47	2.09	5.06	7.35
150 - 199 beschäftigte*	135	1.7	3.2	8.7	11.8	21.9	92.0	3.54	2.00	4.92	7.62
200 und mehr	75	1.6	3.0	8.6	20.7	36.3	56.2	3.57	2.21	5.59	8.56
1- bis 2-Familienhäuser	284	1.5	2.8	7.4	15.0	28.9	61.2	3.19	2.05	4.63	6.82
aufgelockerte Bebauung	84	1.8	3.2	10.9	17.7	45.8	92.0	4.01	2.18	6.35	10.83
Blockbebauung mit Grün	72	1.9	3.3	9.2	11.0	15.2	26.1	3.71	1.90	4.63	3.92
Blockbebauung ohne Grün	37	2.5	4.1	10.9	24.3	32.0	63.6	4.90	2.12	7.08	9.65
Baujahr bis 1919	69	1.8	3.4	12.3	38.5	61.2	63.6	4.07	2.40	6.90	11.27
des Hauses 1920 - 1949	60	1.4	2.7	7.9	9.1	10.6	24.3	3.02	1.96	3.86	3.33
1950 - 1959	71	1.8	3.1	7.6	9.8	16.8	21.9	3.54	1.83	4.32	3.36
1960 - 1973	172	1.8	3.1	11.6	16.6	32.5	92.0	3.64	2.14	5.55	8.88
1974 - 1986	107	1.5	2.9	6.7	10.1	25.9	45.8	3.23	1.98	4.46	5.89
bis 59 qm Wohn-	52	1.8	3.6	14.5	16.8	63.6	92.0	4.52	2.42	7.77	13.68
60 bis 79 qm fläche	120	1.9	3.4	8.1	15.0	32.0	61.2	3.82	1.96	5.21	6.99
80 bis 99 qm	84	1.7	3.4	9.5	21.9	32.4	32.5	3.80	2.09	5.35	6.27
100 bis 119 qm	84	1.5	2.9	7.6	11.0	43.6	45.8	3.31	2.05	4.72	6.67
120 und mehr qm	138	1.5	2.5	6.4	11.6	26.1	56.2	2.92	1.98	4.12	5.97
Etagenheizung	32	1.7	2.9	10.6	11.0	28.9	28.9	3.50	1.94	4.62	4.91
Zentralheizung	336	1.6	3.0	8.6	15.2	32.5	92.0	3.41	2.14	5.22	8.55
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	2.2	3.6	8.8	13.4	15.8	17.9	4.12	1.81	4.96	3.46
Fußbodenheizung	14	1.2	2.5	5.2	5.2	5.2	5.2	2.42	1.62	2.69	1.31
Warmluftgeräte	14	2.3	3.7	15.0	26.1	26.1	26.1	4.58	2.28	6.66	7.17
Elektroöfen	17	1.7	2.8	7.8	9.1	36.3	36.3	3.32	2.05	4.82	7.21
Brennstoff/ Öl	216	1.8	3.4	8.7	15.7	32.4	92.0	3.75	2.05	5.40	8.03
Energieträger Gas	127	1.5	2.8	8.0	11.6	24.3	63.6	3.20	2.05	4.79	8.18
Holz/Kohle	27	2.0	3.5	9.9	11.8	14.5	14.5	3.89	1.94	4.82	3.34
Strom	32	1.7	3.0	7.8	15.0	15.0	15.0	3.15	1.80	3.85	3.15

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[#], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

n-Octan	n-Octan in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	1.7	2.8	8.3	15.2	38.5	63.6	3.29	2.14	5.26	9.45
2 Personen	150	1.5	3.1	8.7	12.2	26.1	92.0	3.43	2.13	5.14	8.78
3 Personen	124	1.8	3.2	8.6	14.5	20.7	45.8	3.70	1.99	4.97	5.68
4 Personen	109	1.6	2.9	7.4	25.9	32.4	43.6	3.31	2.08	4.94	7.13
5 und mehr Personen	49	1.7	3.7	11.5	15.7	21.9	56.2	3.91	2.10	5.57	7.45
kein Raucher im HH	238	1.6	2.9	7.9	12.3	32.4	56.2	3.22	2.06	4.64	6.55
1 Raucher im HH	159	1.7	3.1	9.3	17.7	43.6	92.0	3.69	2.21	5.87	10.07
2 Raucher im HH	67	1.9	4.0	9.8	14.2	20.7	28.9	4.09	1.88	5.09	4.22
3 und mehr Raucher im HH	15	2.3	3.4	6.0	11.0	15.7	15.7	3.75	1.66	4.38	3.30
ohne Kinder unter 14 J.	313	1.7	3.0	8.8	15.0	32.5	92.0	3.46	2.13	5.22	8.34
mit Kindern unter 14 J.	166	1.7	3.2	8.0	14.3	25.9	56.2	3.58	1.99	4.89	6.02
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	2.6	4.9	32.5	32.5	43.6	43.6	6.13	2.28	9.10	10.74
1 und 2 Jahre	71	1.7	4.1	12.2	23.4	36.3	63.6	4.53	2.16	6.54	8.29
3 und 4 Jahre	85	1.8	2.8	7.3	9.3	28.9	45.8	3.16	1.89	4.21	5.71
5 und 6 Jahre	67	1.4	2.8	6.5	9.8	14.3	21.9	3.08	1.93	3.92	3.48
7 und 8 Jahre	63	1.7	2.9	7.3	11.5	25.9	61.2	3.41	2.05	5.03	8.34
9 und 10 Jahre	52	1.5	3.0	6.5	8.6	38.5	38.5	3.08	1.96	4.25	5.77
älter als 10 Jahre	116	1.7	3.1	10.9	16.6	32.4	92.0	3.59	2.18	5.64	9.71
Alter der Wand-belages: kein Jahr	41	1.8	2.8	8.4	11.8	32.5	43.6	3.44	2.14	5.13	7.44
1 Jahr	76	1.8	3.3	10.1	15.2	20.7	38.5	3.96	1.96	5.24	5.50
2 Jahre	61	1.5	3.6	10.6	23.4	61.2	63.6	4.07	2.30	6.52	10.55
3 Jahre	84	1.8	3.5	7.6	9.8	45.8	92.0	3.65	2.07	5.44	9.97
4 Jahre	50	1.8	2.9	8.7	10.9	15.0	17.9	3.14	1.82	3.89	3.35
5 Jahre	41	1.5	2.7	16.6	32.0	32.5	56.2	3.63	2.54	6.39	9.72
älter als 5 Jahre	118	1.6	2.9	7.4	10.9	26.1	36.3	3.16	1.96	4.34	5.54
Alter der Möbel[#]: vor 1980	378	1.7	3.1	8.6	14.5	32.4	92.0	3.40	2.08	5.02	7.89
nach 1980	99	1.8	3.4	10.1	16.6	32.5	45.8	3.92	2.06	5.46	6.55
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	1.6	3.0	8.8	16.6	32.5	92.0	3.48	2.16	5.34	8.52
keine Renov.-Möbl.	41	2.0	3.4	12.2	14.5	21.9	21.9	3.72	1.85	4.69	4.24
Renov. -keine Möbl.	70	2.0	3.3	8.6	11.5	24.3	36.3	3.68	1.83	4.61	4.60
Renov. -Möbl.	17	1.9	2.7	5.0	7.8	11.8	11.8	2.83	1.91	3.42	2.41
Insektizide: nie	292	1.7	3.2	9.8	16.8	38.5	92.0	3.72	2.16	5.71	9.06
selten	171	1.5	2.9	7.4	11.6	23.4	32.5	3.20	1.95	4.22	4.50
häufig	15	1.6	3.1	7.0	7.0	10.9	10.9	3.26	1.72	3.79	2.43
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	1.6	2.9	8.6	14.5	32.5	92.0	3.33	2.09	4.90	7.59
selten	83	1.8	3.1	6.5	11.0	15.8	26.1	3.49	1.76	4.20	3.49
häufig	146	1.7	3.4	11.0	17.9	38.5	63.6	3.85	2.22	5.99	9.17
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	1.5	2.9	7.5	14.5	36.3	92.0	3.25	2.17	5.10	9.02
selten	191	1.7	3.2	8.7	12.2	32.5	61.2	3.55	2.04	5.07	7.23
häufig	141	1.8	3.3	10.1	15.7	26.1	63.6	3.72	2.03	5.16	6.48

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[#] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.1.4 n-Nonan

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Verbindung n-Nonan eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 5,0 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 5,75 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 2,46 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 9,43 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 14,32 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 140,3 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 0,63 % der Werte.

Gruppiert man nach Außentemperaturklassen, dann ergibt sich anhand der Kennwert-Schätzungen für Temperaturen unter 11 °C im Vergleich zu Temperaturen über 11 °C deutlich höhere Konzentrationen für n-Nonan in der Innenraumluft.

Für Haushalte ländlicher Regionen werden gegenüber Haushalten stärker verdichteter Regionen etwas geringere Konzentrationen geschätzt.

Für die Haushalte der Gruppe mit "200 und mehr Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis werden gegenüber den Haushalten der Gruppen mit weniger Industriebeschäftigten die niedrigsten Konzentrationen geschätzt.

Bei der gewählten Einteilung der Haushalte nach der Bebauungsart in der Umgebung werden für die "1- bis 2-Familienhäuser" (geometrischer Mittelwert: 5,05 $\mu g/m^3$) die niedrigsten und für die "Blockbebauung ohne Grün" (geometrischer Mittelwert: 7,92 $\mu g/m^3$) die höchsten Durchschnittswerte geschätzt.

Die geschätzte Konzentration an n-Nonan in der Innenraumluft von Häusern der Baujahrklassen "1920 - 1949" und "1974 - 1986" ist gegenüber Häusern anderer Baujahrklassen erniedrigt.

Für Wohnungen oder Häuser mit einer Wohnfläche von "120 und mehr qm" werden im Vergleich zu Wohnungen oder Häusern mit einer kleineren Wohnfläche niedrigere Gehalte geschätzt.

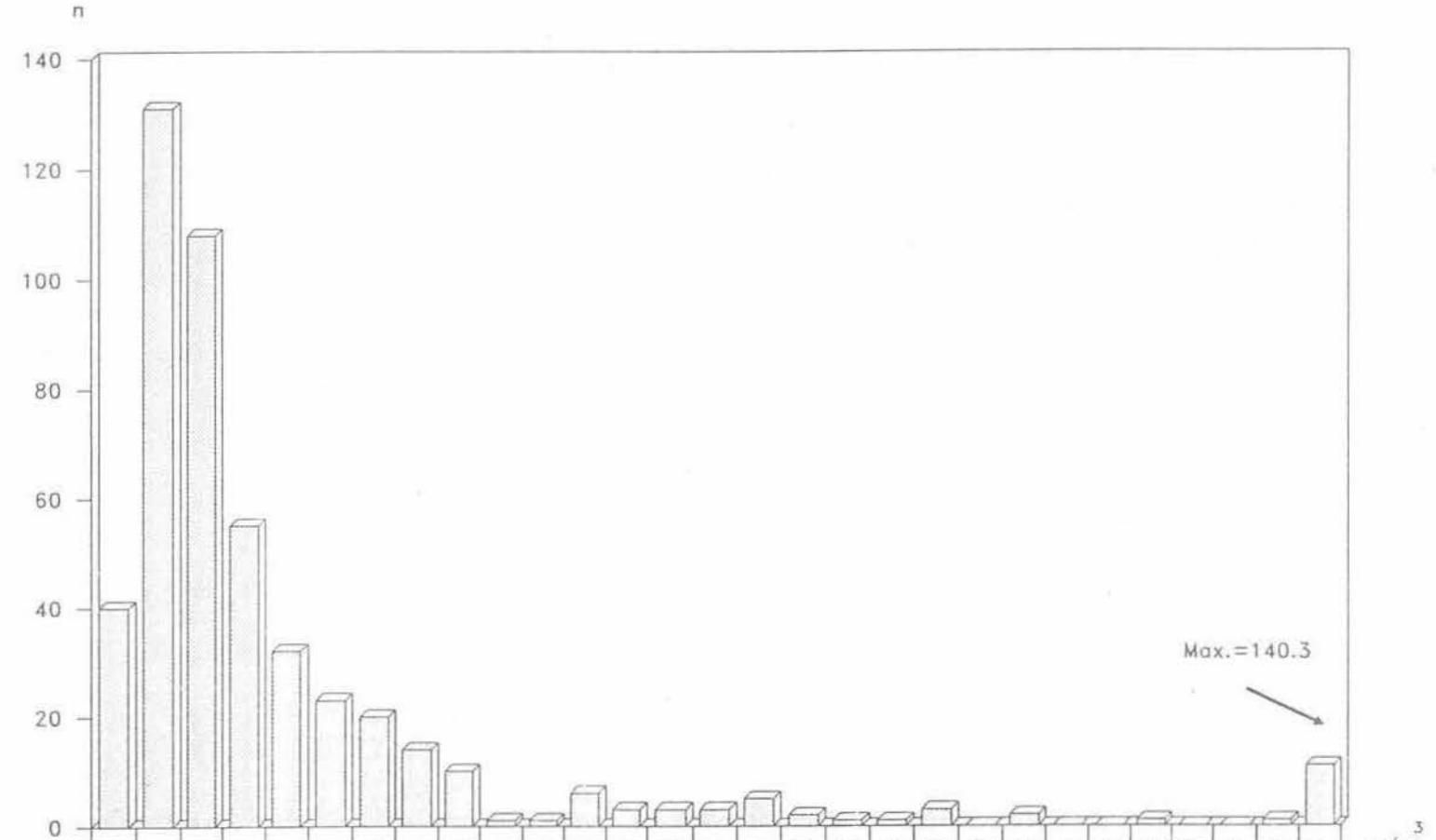
Im Fall der Beheizung der Haushalte mit Fußbodenheizungen (geometrischer Mittelwert: 3,23 $\mu g/m^3$), ergeben sich gegenüber anders beheizten Haushalten deutlich geringere Schätzwerte.
Unterscheidet man nach den für Heizzwecke eingesetzten Brennstoffen oder Energieträgern, dann werden für die mit Strom beheizten Haushalte die niedrigsten Schätzwerte ermittelt.

Für Haushalte, deren Bodenbeläge höchstens 2 Jahre alt waren, werden deutliche höhere Konzentrationen an n-Nonan in der Innenraumluft geschätzt, als dies für Haushalte mit älteren Bodenbelägen der Fall ist.
Vergleicht man die Kennwerte für die nach dem Alter des Wandbelages gruppierten Haushalte, so fällt auf, daß im Fall "kein Jahr" (geometrischer Mittelwert: 4,95 $\mu g/m^3$) die niedrigsten und für die "1 Jahr" alten Wandbeläge (geometrischer Mittelwert: 7,40 $\mu g/m^3$) die höchsten Durchschnittswerte geschätzt werden.

Wurden die Möbel eines Haushalts "nach 1980" gekauft (geometrischer Mittelwert: 6,79 $\mu g/m^3$), so ergeben die Kennwert-Schätzungen im Vergleich zu Haushalten, die mit älteren Möbeln ausgestattet sind (geometrischer Mittelwert: 5,51 $\mu g/m^3$), höhere Gehalte an n-Nonan.

Je häufiger in einem Haushalt Insektizide verwendet wurden, um so niedrigere Konzentrationen werden geschätzt.

n-Nonan ($\mu g/m^3$)



≥	3	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	$\mu g/m^3$
Anzahl	40	131	108	55	32	23	20	14	10	1	1	6	3	3	3	5	2	1	1	3	0	2	0	0	1	0	0	1	11	n

Median: 5.0 Arithm.Mittel: 9.43
Schiefe: 4.6 Geom.Mittel: 5.75
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 0.63%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

n-Nonan	n-Nonan in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	2.2	5.0	17.7	30.9	67.7	140.3	5.75	2.46	9.43	14.32
bis 5,9 °C	82	2.6	5.7	26.6	42.2	67.9	140.3	7.19	2.42	11.83	17.92
6 bis 10,9 °C	141	3.3	5.8	27.3	42.1	74.4	100.5	7.03	2.27	11.12	15.86
11 bis 15,9 °C	65	2.3	4.7	14.3	22.7	24.8	34.3	5.48	2.14	7.43	6.52
16 bis 19,9 °C	110	2.2	5.1	16.8	38.4	76.1	106.4	5.76	2.54	9.96	16.37
20 °C und mehr	81	1.2	3.1	11.8	15.5	23.6	29.6	3.36	2.39	5.00	5.33
- 20000 Ew	184	1.8	4.8	24.8	38.4	67.7	93.2	5.53	2.69	9.75	14.01
20000 - 100000 Ew	127	2.7	4.8	13.0	14.3	31.4	100.5	5.47	1.97	7.53	10.56
100000 und mehr Ew	167	2.4	5.9	21.3	32.6	70.2	140.3	6.23	2.51	10.53	16.87
verdichtete Regionen	270	2.5	5.0	18.4	35.2	70.2	106.4	6.11	2.36	9.94	15.04
Verdichtungsansätze	118	1.9	5.7	22.7	30.2	67.7	140.3	5.81	2.48	9.53	14.80
ländliche Regionen	91	1.4	4.6	14.1	29.6	31.4	76.1	4.71	2.59	7.80	11.17
unter 150 Industrie-	268	2.2	5.6	16.1	32.8	74.4	106.4	6.04	2.47	10.03	15.31
150 - 199 beschäftigte*	135	2.3	4.9	22.7	32.6	38.5	140.3	5.96	2.41	9.57	13.87
200 und mehr	75	1.4	4.1	13.3	24.8	26.6	100.5	4.51	2.39	7.07	10.99
1- bis 2-Familienhäuser	284	1.8	4.6	15.0	26.4	42.1	100.5	5.05	2.41	7.89	10.62
aufgelockerte Bebauung	84	2.6	5.4	28.0	38.5	70.2	76.1	6.62	2.46	10.89	15.05
Blockbebauung mit Grün	72	3.2	5.7	24.3	35.2	106.4	106.4	6.96	2.46	12.04	19.71
Blockbebauung ohne Grün	37	2.9	7.9	28.0	54.7	76.1	140.3	7.92	2.44	13.36	22.34
Baujahr bis 1919	69	2.2	5.1	17.8	67.7	74.4	76.1	6.53	2.77	11.81	17.13
des Hauses 1920 - 1949	60	1.3	3.8	13.3	17.6	24.8	140.3	4.21	2.53	7.30	15.58
1950 - 1959	71	2.7	5.0	27.3	30.0	38.4	38.4	6.15	2.38	9.13	9.21
1960 - 1973	172	2.7	5.7	22.7	34.3	54.7	100.5	6.48	2.34	10.12	13.92
1974 - 1986	107	2.0	4.6	11.2	30.2	70.2	106.4	4.98	2.31	8.20	14.96
bis 59 qm Wohn-	52	1.8	6.0	30.0	35.2	67.7	76.1	7.04	2.89	12.22	14.85
60 bis 79 qm fläche	120	3.1	5.7	17.6	34.3	67.9	100.5	6.53	2.24	9.83	13.28
80 bis 99 qm	84	2.5	5.6	31.4	76.1	106.4	140.3	7.06	3.01	14.34	23.99
100 bis 119 qm	84	2.5	5.1	15.9	25.5	38.4	70.2	5.71	2.20	8.24	9.91
120 und mehr qm	138	1.9	4.4	11.9	14.3	30.2	49.2	4.23	2.10	5.78	6.19
Etagenheizung	32	3.0	5.0	10.8	16.8	28.0	28.0	5.41	1.90	6.71	5.27
Zentralheizung	336	2.3	5.1	23.0	37.6	70.2	140.3	5.83	2.50	9.91	15.49
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	1.7	6.9	16.1	18.2	67.9	76.1	6.06	2.46	9.08	11.10
Fußbodenheizung	14	1.0	3.1	14.3	14.3	14.3	14.3	3.23	2.12	4.31	4.02
Warmluftgeräte	14	2.2	5.0	14.0	32.8	32.8	32.8	6.20	2.28	8.67	8.38
Elektroöfen	17	1.8	4.9	12.4	24.8	100.5	100.5	5.53	2.42	10.11	20.51
Brennstoff/ Energieträger Öl	216	2.3	5.4	24.3	38.5	76.1	106.4	6.33	2.58	10.80	15.90
Brennstoff/ Energieträger Gas	127	2.5	4.8	15.6	22.7	28.0	140.3	5.39	2.11	7.92	12.98
Brennstoff/ Energieträger Holz/Kohle	27	1.6	5.9	17.6	24.8	76.1	76.1	5.81	2.67	9.29	12.60
Brennstoff/ Energieträger Strom	32	1.8	4.0	14.0	17.8	32.8	32.8	4.71	2.14	6.50	6.57

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel#, Renovierung/Möblierung*, Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

n-Nonan	n-Nonan in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	2.6	4.8	15.6	28.0	67.7	67.7	6.20	2.30	9.27	11.52
2 Personen	150	1.9	5.7	22.7	32.8	42.1	93.2	5.69	2.47	9.15	12.56
3 Personen	124	2.4	5.2	17.3	25.0	66.4	76.1	6.01	2.20	8.79	11.03
4 Personen	109	1.5	4.8	22.7	30.9	106.4	140.3	5.41	2.80	10.97	21.12
5 und mehr Personen	49	1.8	5.0	22.7	38.4	49.2	49.2	5.65	2.41	8.65	10.05
kein Raucher im HH	238	2.1	4.8	14.6	30.9	70.2	140.3	5.63	2.38	9.21	14.66
1 Raucher im HH	159	2.2	5.1	22.7	30.9	38.5	93.2	5.56	2.54	9.13	12.57
2 Raucher im HH	67	2.6	6.4	17.8	37.6	106.4	106.4	6.49	2.61	11.23	17.97
3 und mehr Raucher im HH	15	3.6	5.4	20.8	21.3	22.7	22.7	6.64	1.86	8.14	6.21
ohne Kinder unter 14 J.	313	2.3	5.1	16.8	30.0	42.2	76.1	5.66	2.35	8.67	11.25
mit Kindern unter 14 J.	166	2.1	5.0	23.2	38.5	93.2	140.3	5.91	2.65	10.87	18.77
Alter des Boden-belages kein Jahr	17	4.3	7.1	24.3	25.0	25.0	25.0	8.57	1.88	10.38	6.91
1 und 2 Jahre	71	2.6	7.7	31.4	93.2	106.4	140.3	8.33	2.81	15.75	25.17
3 und 4 Jahre	85	2.4	4.6	15.7	38.5	70.2	76.1	5.45	2.31	8.67	12.54
5 und 6 Jahre	67	2.3	4.9	11.2	22.7	30.9	34.3	4.87	2.01	6.42	6.20
7 und 8 Jahre	63	2.5	5.4	16.8	38.4	66.4	74.4	6.21	2.44	10.10	13.93
9 und 10 Jahre	52	1.4	4.0	13.9	30.0	67.7	67.9	4.37	2.66	7.76	12.66
älter als 10 Jahre	116	2.0	4.8	16.3	25.5	32.8	76.1	5.57	2.43	8.53	10.60
Alter der Wand-belages kein Jahr	41	2.3	4.6	15.9	17.6	25.0	25.0	4.95	1.97	6.28	5.10
1 Jahr	76	2.7	6.3	29.6	67.7	106.4	106.4	7.40	2.69	13.32	20.36
2 Jahre	61	2.3	5.2	22.7	35.2	74.4	140.3	6.39	2.62	11.21	18.74
3 Jahre	84	1.6	5.9	23.2	32.6	42.1	70.2	6.11	2.55	9.56	11.15
4 Jahre	50	2.3	4.7	14.0	32.8	37.6	67.9	5.30	2.31	7.92	10.20
5 Jahre	41	1.8	4.8	22.7	34.3	54.7	76.1	5.08	2.51	8.61	13.07
älter als 5 Jahre	118	2.1	4.8	14.1	26.4	66.4	100.5	5.24	2.32	8.37	13.22
Alter der Möbel# vor 1980	378	2.0	4.8	16.1	30.0	67.7	140.3	5.51	2.43	8.96	13.71
nach 1980	99	2.4	5.7	25.0	38.5	70.2	106.4	6.79	2.51	11.29	16.49
keine Renov.-keine Möbl.*	350	2.2	4.8	20.8	31.4	70.2	106.4	5.69	2.50	9.51	14.20
keine Renov.-Möbl.	41	3.1	5.1	17.0	28.0	32.6	66.4	6.35	2.03	8.74	10.27
Renov. -keine Möbl.	70	1.9	5.2	16.0	32.8	100.5	140.3	5.76	2.51	9.97	18.16
Renov. -Möbl.	17	1.4	5.4	13.0	17.6	22.7	22.7	5.47	2.22	7.18	5.38
Insektizide nie	292	2.3	5.3	20.8	31.4	74.4	140.3	6.13	2.48	10.32	16.35
selten	171	1.8	4.6	16.0	30.9	42.1	76.1	5.32	2.45	8.38	10.66
häufig	15	2.4	3.8	6.2	14.6	14.6	14.6	4.12	1.59	4.67	3.10
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine nie	250	2.2	4.8	17.8	28.0	66.4	140.3	5.62	2.36	9.04	14.12
selten	83	1.9	4.7	16.1	29.6	32.6	42.1	5.42	2.25	7.69	7.72
häufig	146	2.1	5.9	21.3	49.2	76.1	106.4	6.20	2.72	11.13	17.22
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel nie	147	2.0	4.8	15.9	38.5	93.2	106.4	5.46	2.54	9.82	17.29
selten	191	2.3	5.0	23.2	30.9	49.2	140.3	5.91	2.46	9.51	13.54
häufig	141	2.3	5.4	16.1	31.4	67.9	76.1	5.84	2.35	8.92	11.80

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.1.5 n-Decan

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an n-Decan in der Innenraumluft auf 8,3 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 8,88 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 2,56. Der arithmetische Mittelwert wird auf 14,74 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 21,96 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 239,1 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 0,84 % der Werte.

Die Kennwert-Schätzungen zeigen, daß die Konzentration an n-Decan in der Innenraumluft um so niedriger ist, je höher die Außentemperatur ist. So beträgt der geschätzte geometrische Mittelwert 11,36 $\mu g/m^3$ für die Außentemperatur-Klasse "bis 6 bis 10,9 °C", während er für die Klasse "20 °C und mehr" auf 4,67 $\mu g/m^3$ geschätzt wird.

Die Kennwert-Schätzungen ergeben für Haushalte aus "ländlichen Regionen" etwas niedrigere Konzentrationen als für Haushalte aus stärker verdichteten Regionen.

Für die Haushalte der Gruppe "200 und mehr Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis (geometrischer Mittelwert: 6,66 $\mu g/m^3$) werden gegenüber Haushalten aus Gruppen mit weniger Industriebeschäftigten deutlich niedrigere Schätzwerte ermittelt.

Den Kennwert-Schätzungen sind für Wohnungen oder Häuser mit einer Wohnfläche von "120 und mehr qm" (geometrischer Mittelwert: 6,63 $\mu g/m^3$) im Vergleich zu Wohnungen oder Häusern mit einer geringeren Wohnfläche deutlich niedrigere Konzentrationen an n-Decan in der Innenraumluft zu entnehmen.

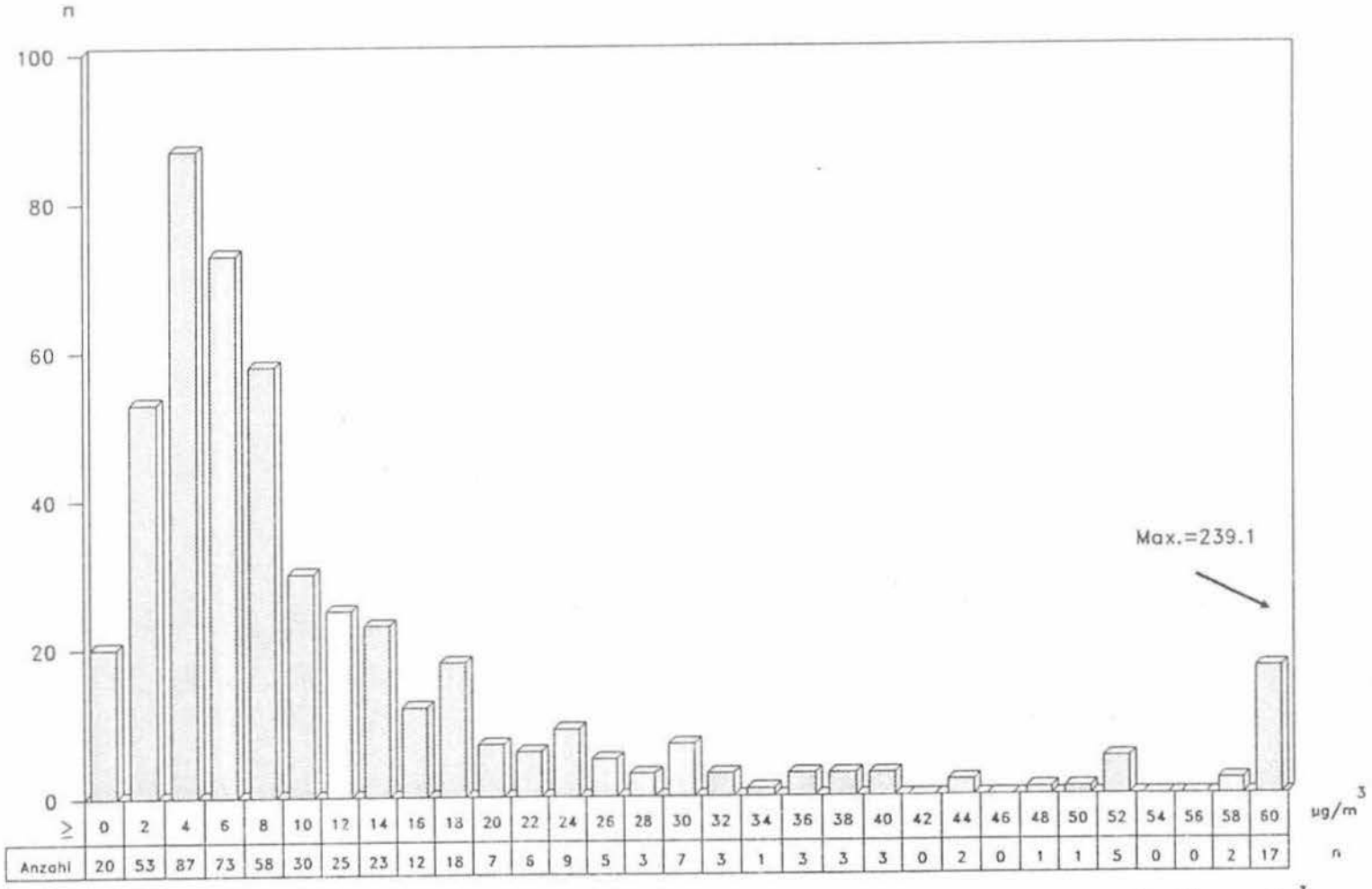
Bezüglich der verschiedenen Heizungsarten werden für die mit einer Fußbodenheizung (geometrischer Mittelwert: 5,01 $\mu g/m^3$) beheizten Haushalte die niedrigsten Konzentrationen geschätzt.
Unterscheidet man nach den für Heizzwecke eingesetzten Brennstoffen oder Energieträgern, dann werden für die mit Strom beheizten Haushalte etwas niedrigere Schätzwerte ermittelt.

Vergleicht man die Kennwerte für die nach dem Alter des Bodenbelages gruppierten Haushalte, so ergeben sich die höchsten Schätzwerte, wenn die Bodenbeläge "1 und 2 Jahre" alt sind (geometrischer Mittelwert: 12,99 $\mu g/m^3$), und die niedrigsten Schätzwerte, wenn die Bodenbeläge "9 und 10 Jahre" (geometrischer Mittelwert: 6,65 $\mu g/m^3$) alt sind.
Werden die Haushalte nach dem Alter des Wandbelages gruppiert, so werden für die Haushalte mit "1 Jahr" alten Wandbelägen (geometrischer Mittelwert: 11,20 $\mu g/m^3$) die höchsten Konzentrationen geschätzt. Dies gilt sowohl gegenüber neueren als auch gegenüber älteren Wandbelägen.

Bei einer Gegenüberstellung der Kennwerte von Haushalten, die mit Möbeln ausgestattet sind, die "vor 1980" (geometrischer Mittelwert: 8,47 $\mu g/m^3$) erworben wurden, mit den Haushalten, deren Möbel-Kaufdatum "nach 1980" (geometrischer Mittelwert: 10,67 $\mu g/m^3$) liegt, zeigen sich für letztgenannte höhere Schätzwerte. Wurde angegeben, daß in den letzten 2 Monaten nicht renoviert, aber innerhalb der letzten 3 Monate neu möbliert wurde, dann wird die Konzentration an n-Decan gegenüber Haushalten, in denen in diesem Zeitraum nicht renoviert und nicht neu möbliert bzw. sowohl renoviert als auch neu möbliert bzw. nur renoviert, aber nicht neu möbliert wurde, deutlich höher geschätzt.

Je häufiger im Haushalt Insektizide verwendet wurden, um so niedrigere Konzentrationen werden geschätzt. Für Haushalte von Personen, die angaben, in ihrem Haushalt "selten" Geruchsverbesserer/Toilettensteine eingesetzt zu haben, werden im Vergleich zu Haushalten von Personen, die die diesbezügliche Frage mit "nie" oder "häufig" beantworteten, etwas niedrigere Konzentrationen geschätzt.

n-Decan (µg/m³)



≥	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	µg/m³
Anzahl	20	53	87	73	58	30	25	23	12	18	7	6	9	5	3	7	3	1	3	3	3	0	2	0	1	1	5	0	0	2	17	n

Median: 8.3 Arithm.Mittel: 14.74
Schiefe: 4.81 Geom.Mittel: 8.88
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 µg/m³
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 0.84%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

n-Decan	n-Decan in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	3.3	8.3	30.8	52.0	86.0	239.1	8.88	2.56	14.74	21.96
bis 5,9 °C	82	3.7	9.6	39.4	66.8	95.5	239.1	11.20	2.51	18.69	28.40
6 bis 10,9 °C	141	5.2	9.4	37.0	53.6	87.5	135.9	11.36	2.13	16.23	19.01
11 bis 15,9 °C	65	3.4	7.5	31.8	41.5	136.3	136.3	9.26	2.50	15.35	22.63
16 bis 19,9 °C	110	3.5	7.0	25.5	39.0	84.4	172.6	8.57	2.51	14.66	24.57
20 °C und mehr	81	1.1	4.8	13.5	21.1	29.0	79.2	4.67	2.68	7.77	11.52
- 20000 Ew	184	3.3	7.8	36.5	62.6	84.4	114.7	8.76	2.66	14.71	19.26
20000 - 100000 Ew	127	4.0	8.0	20.2	30.8	52.2	136.3	8.85	2.14	12.89	18.96
100000 und mehr Ew	167	2.8	8.4	31.7	52.3	89.7	239.1	9.03	2.77	16.16	26.45
verdichtete Regionen	270	3.6	8.3	32.2	59.7	95.5	172.6	9.58	2.51	15.96	23.65
Verdichtungsansätze	118	3.0	8.6	30.0	40.1	58.4	239.1	8.94	2.53	14.31	22.13
ländliche Regionen	91	2.0	6.3	23.7	30.8	79.2	84.4	7.10	2.64	11.64	15.43
unter 150 Industrie-	268	3.9	8.8	30.8	52.2	89.7	172.6	9.54	2.55	15.74	22.86
150 - 199 beschäftigte*	135	3.4	8.0	35.4	52.3	80.7	239.1	9.05	2.49	14.90	22.88
200 und mehr	75	2.3	6.2	24.5	30.0	45.0	135.9	6.66	2.57	10.86	16.03
1- bis 2-Familienhäuser	284	3.0	7.8	25.5	39.0	79.2	136.3	8.17	2.53	12.88	17.14
aufgelockerte Bebauung	84	3.8	8.4	52.2	62.6	84.4	95.5	9.87	2.46	16.01	20.27
Blockbebauung mit Grün	72	4.0	8.1	40.5	66.8	172.6	172.6	9.87	2.69	18.38	30.62
Blockbebauung ohne Grün	37	3.9	10.2	35.4	66.1	86.0	239.1	11.25	2.53	19.55	35.06
Baujahr bis 1919	69	3.1	9.0	39.0	52.2	95.5	97.0	9.51	2.73	15.91	20.02
des Hauses 1920 - 1949	60	1.7	6.9	22.4	39.7	44.7	239.1	6.74	2.84	12.50	26.78
1950 - 1959	71	3.3	8.4	36.5	66.0	136.3	136.3	9.93	2.70	17.37	24.57
1960 - 1973	172	4.0	8.8	35.4	59.7	84.4	135.9	10.00	2.38	15.49	19.68
1974 - 1986	107	3.0	7.2	23.3	28.1	52.2	172.6	7.63	2.37	12.29	21.92
bis 59 qm Wohn-	52	3.1	9.0	41.5	59.7	66.8	86.0	10.14	2.87	17.22	18.77
60 bis 79 qm fläche	120	3.9	8.9	36.6	66.1	135.9	136.3	9.92	2.53	16.45	23.56
80 bis 99 qm	84	2.8	8.6	62.6	84.4	172.6	239.1	10.53	3.05	21.76	36.94
100 bis 119 qm	84	4.4	8.6	27.3	40.1	52.2	58.4	9.52	2.34	13.31	11.82
120 und mehr qm	138	3.0	6.6	16.0	20.2	25.5	87.5	6.63	2.14	8.89	9.09
Etagenheizung	32	3.3	8.4	24.1	31.6	39.4	39.4	8.46	2.11	10.94	8.68
Zentralheizung	336	3.4	8.3	31.8	59.7	87.5	239.1	9.17	2.59	15.71	24.24
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	2.3	9.0	30.0	39.0	86.0	97.0	8.78	2.72	13.70	15.29
Fußbodenheizung	14	2.1	4.6	19.3	19.3	19.3	19.3	5.01	1.95	6.33	5.31
Warmluftgeräte	14	3.4	6.9	18.4	26.0	26.0	26.0	8.71	2.11	10.96	7.17
Elektroöfen	17	3.1	7.9	14.8	44.7	135.9	135.9	8.26	2.53	14.99	28.04
Öl	216	3.3	9.2	36.5	66.0	114.7	172.6	9.76	2.74	17.05	24.86
Brennstoff/ Gas	127	3.5	7.2	20.2	31.8	52.2	239.1	8.20	2.09	11.85	19.87
Energieträger Holz/Kohle	27	1.8	12.4	29.0	44.7	86.0	86.0	9.89	2.96	15.67	15.78
Strom	32	3.1	6.7	17.0	26.0	39.0	39.0	7.16	2.11	9.62	8.75

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[1], Renovierung/Möblierung*, Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

n-Decan	n-Decan in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	4.5	9.2	39.4	66.8	136.3	136.3	10.00	2.47	16.88	26.26
2 Personen	150	3.2	8.5	30.8	49.4	66.1	114.7	8.72	2.55	13.66	16.19
3 Personen	124	3.6	8.3	31.6	52.2	66.0	95.5	9.05	2.38	13.73	16.05
4 Personen	109	3.0	7.8	27.0	79.2	172.6	239.1	8.78	2.88	17.47	32.70
5 und mehr Personen	49	2.9	8.0	23.8	44.5	87.5	87.5	8.19	2.41	12.48	15.29
kein Raucher im HH	238	3.5	8.3	27.0	52.2	87.5	239.1	9.08	2.52	15.07	23.29
1 Raucher im HH	159	3.0	7.2	27.6	36.5	80.7	114.7	7.96	2.56	12.69	16.05
2 Raucher im HH	67	3.5	8.4	40.0	62.6	172.6	172.6	10.29	2.76	18.72	29.56
3 und mehr Raucher im HH	15	4.5	9.2	31.6	35.4	44.5	44.5	10.38	1.99	13.26	11.11
ohne Kinder unter 14 J.	313	3.3	8.6	30.0	44.5	66.0	136.3	8.89	2.42	13.60	16.65
mit Kindern unter 14 J.	166	3.3	7.8	31.1	80.7	114.7	239.1	8.87	2.80	16.88	29.45
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	5.2	10.6	36.6	37.0	41.5	41.5	11.73	2.05	15.03	11.44
1 und 2 Jahre	71	5.2	10.2	59.7	114.7	172.6	239.1	12.99	2.83	24.66	39.51
3 und 4 Jahre	85	3.8	8.3	52.0	80.7	89.7	136.3	9.36	2.60	16.59	25.00
5 und 6 Jahre	67	3.3	7.0	19.8	23.7	40.5	45.0	7.24	2.23	9.83	8.22
7 und 8 Jahre	63	3.5	8.6	24.6	44.7	87.5	95.5	9.21	2.30	13.69	16.54
9 und 10 Jahre	52	2.5	6.2	19.9	32.9	66.0	97.0	6.65	2.49	10.60	14.76
älter als 10 Jahre	116	3.0	7.8	28.0	39.7	58.4	84.4	8.44	2.62	13.05	14.15
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	3.9	6.7	19.8	27.3	36.6	37.0	7.34	1.94	9.30	7.70
1 Jahr	76	3.5	8.4	44.5	80.7	172.6	172.6	11.20	2.85	20.84	31.24
2 Jahre	61	4.2	8.6	32.2	52.2	87.5	239.1	10.06	2.66	17.32	29.18
3 Jahre	84	2.8	9.5	36.5	52.0	52.3	89.7	9.26	2.68	14.31	14.61
4 Jahre	50	3.6	6.9	26.0	53.6	62.6	97.0	8.74	2.33	12.99	15.66
5 Jahre	41	2.3	7.0	19.9	40.5	66.1	86.0	7.00	2.66	11.30	14.68
älter als 5 Jahre	118	3.3	7.3	24.1	45.0	135.9	136.3	8.44	2.47	14.25	22.64
Alter der Möbel[1]: vor 1980	378	3.1	7.9	27.0	50.2	86.0	239.1	8.47	2.55	14.06	21.07
nach 1980	99	3.9	9.0	35.4	53.6	80.7	172.6	10.67	2.52	17.42	25.16
keine Renov.-keine Möbl.*	350	3.3	7.5	30.8	52.0	80.7	172.6	8.51	2.53	13.93	19.60
keine Renov.-Möbl.	41	5.0	10.1	52.3	95.5	136.3	136.3	12.59	2.40	20.47	29.13
Renov.-keine Möbl.	70	3.1	8.6	26.0	39.4	135.9	239.1	9.01	2.68	16.00	29.22
Renov.-Möbl.	17	3.4	10.0	27.0	32.9	37.0	37.0	8.60	2.55	12.12	9.85
Insektizide: nie	292	3.3	8.6	31.6	52.2	84.4	239.1	9.44	2.52	15.58	23.57
selten	171	3.1	8.2	25.5	52.0	87.5	136.3	8.26	2.64	13.88	19.80
häufig	15	3.5	5.0	19.9	39.7	39.7	39.7	6.39	1.97	8.67	9.85
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	3.5	8.1	30.8	44.7	86.0	239.1	9.08	2.47	14.82	22.67
selten	83	3.0	8.4	24.1	37.0	79.2	89.7	8.10	2.59	12.66	15.22
häufig	146	3.3	8.3	35.4	62.6	87.5	172.6	9.03	2.68	15.82	23.99
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	3.3	7.5	25.7	80.7	136.3	172.6	8.58	2.70	16.04	27.98
selten	191	3.3	8.7	36.6	52.0	79.2	239.1	9.35	2.54	14.96	20.73
häufig	141	3.3	8.3	28.0	44.5	84.4	97.0	8.59	2.43	13.07	15.57

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[1] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.1.6 n-Undecan

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Verbindung n-Undecan eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 6,0 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 6,83 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 2,34 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 10,27 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 12,87 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 114,6 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 0,63 % der Werte.

Bei einer Gruppierung nach Außentemperatur-Klassen deuten die Kennwert-Schätzungen einen Konzentrationsabfall von der Klasse "bis 5,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 9,63 $\mu g/m^3$) zur Klasse "20 °C und mehr" (geometrischer Mittelwert: 3,82 $\mu g/m^3$) an.

Die Kennwert-Schätzungen ergeben, daß Haushalte aus "ländlichen Regionen" im Mittel etwas niedrigere Mittelwerte aufweisen als Haushalte aus stärker verdichteten Regionen.

Innerhalb der nach der "Anzahl der Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis gebildeten Gruppen, werden für die Haushalte der Gruppe mit "200 und mehr Industriebeschäftigten" (geometrischer Mittelwert: 5,20 $\mu g/m^3$) die niedrigsten Werte geschätzt.

Für Häuser, die im Zeitraum "1920 - 1949" gebaut wurden, werden die gegenüber älteren oder jüngeren Häuser niedrigsten Schätzwerte ermittelt.

Die Konzentration an n-Undecan wird für Wohnungen oder Häuser mit einer Wohnfläche von "120 und mehr qm" deutlich niedriger geschätzt, als dies für Wohnungen oder Häuser mit einer kleineren Wohnfläche der Fall ist.

Unter den verschiedenen Heizungsarten ergeben sich die niedrigsten geschätzten Kennwerte für die Wohnungen, die mit einer Fußbodenheizung (geometrischer Mittelwert: 4,38 $\mu g/m^3$) beheizt wurden.
Bezüglich des eingesetzten Brennstoffs oder Energieträgers zeigen die Kennwert-Schätzungen die niedrigsten Gehalte für n-Undecan bei Verwendung von Strom (geometrischer Mittelwert: 5,28 $\mu g/m^3$) an.

Leben "2 Raucher im Haushalt", so werden gegenüber Haushalten mit mehr oder auch weniger Rauchern geringfügig höhere Durchschnittswerte geschätzt.

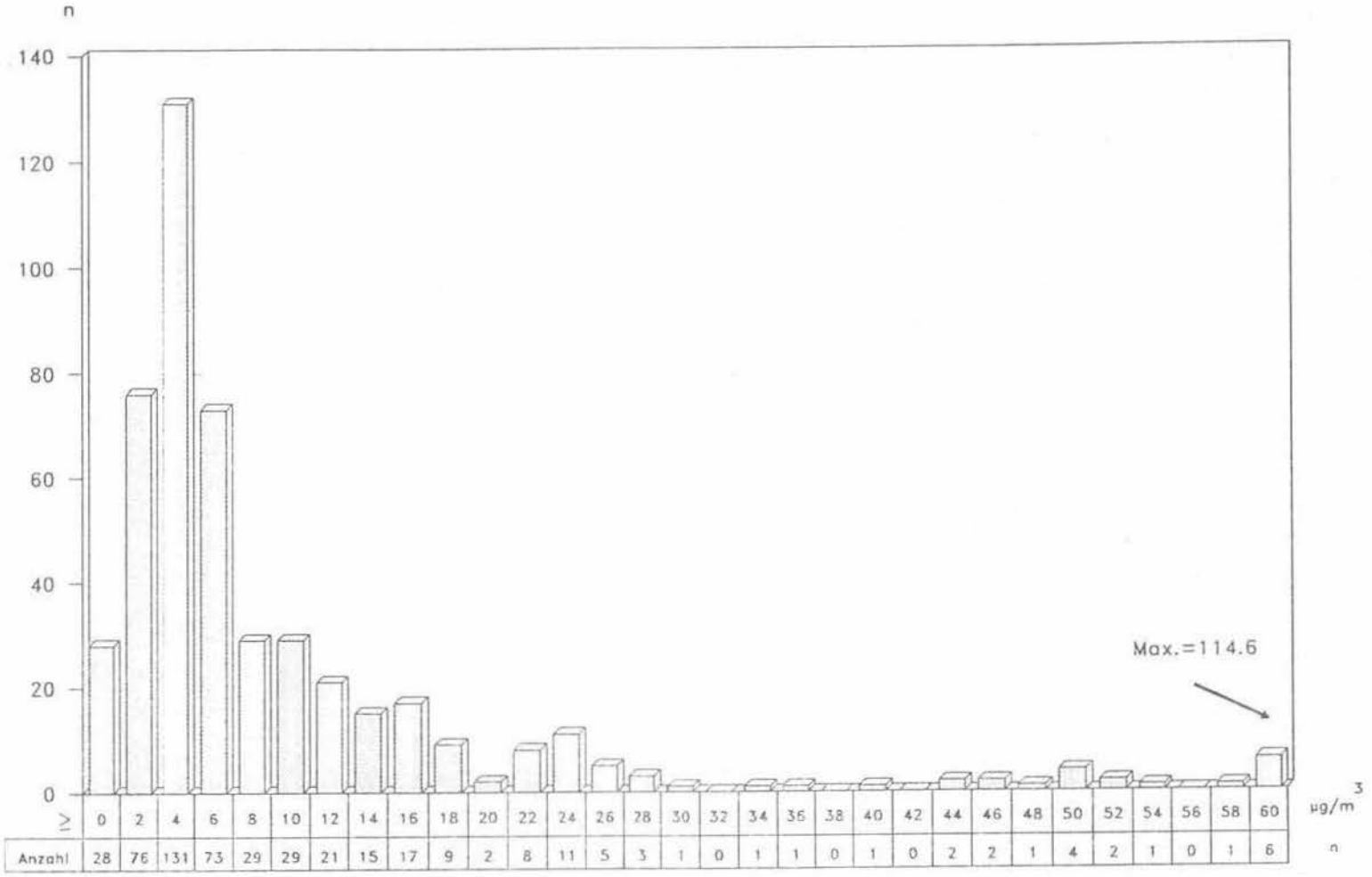
Für Haushalte, deren Bodenbeläge höchstens 4 Jahre alt waren, werden im Vergleich zu Haushalten mit älteren Bodenbelägen etwas höhere Konzentrationen an n-Undecan in der Innenraumluft geschätzt.
Werden die Haushalte nach dem Alter des Wandbelages gruppiert, so werden für die Haushalte mit "1 Jahr" alten Wandbelägen (geometrischer Mittelwert: 8,35 $\mu g/m^3$) die höchsten Konzentrationen geschätzt. Dies gilt sowohl gegenüber neueren als auch gegenüber älteren Wandbelägen.

Bei einer Gegenüberstellung der Kennwerte von Haushalten, die mit "vor 1980" gekauften Möbeln ausgestattet waren, mit den Haushalten, deren Möbel-Kaufdatum "nach 1980" lag, zeigen die Kennwert-Schätzungen für letztere etwas höhere Konzentrationen an n-Undecan in der Innenraumluft an.
Wurde angegeben, daß in den letzten 2 Monaten nicht renoviert, aber innerhalb der letzten 3 Monate neu möbliert wurde, dann wird die Konzentration an n-Undecan gegenüber Haushalten, in denen in diesem

Zeitraum nicht renoviert und nicht neu möbliert bzw. sowohl renoviert als auch neu möbliert bzw. nur renoviert, aber nicht neu möbliert wurde, deutlich höher geschätzt.

Bezüglich der Angabe "Verwendung von Insektiziden" im Haushalt werden im Fall der Angabe "häufig" die niedrigsten Werte geschätzt.

n–Undecan (µg/m³)



≥	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	µg/m³
Anzahl	28	76	131	73	29	29	21	15	17	9	2	8	11	5	3	1	0	1	1	0	1	0	2	2	1	4	2	1	0	1	6	n

Median: 6.0 Arithm.Mittel: 10.27
Schiefe: 4.11 Geom.Mittel: 6.83
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 µg/m³
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 0.63%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

n-Undecan	n-Undecan in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	2.8	6.0	22.0	27.5	51.7	114.6	6.83	2.34	10.27	12.87
bis 5,9 °C	82	4.0	8.5	25.7	34.6	58.9	84.0	9.63	2.12	13.09	12.80
6 bis 10,9 °C	141	3.9	6.3	18.1	27.0	50.3	87.6	7.62	1.98	10.20	10.83
11 bis 15,9 °C	65	3.4	6.1	23.7	46.8	114.6	114.6	7.89	2.38	13.10	20.35
16 bis 19,9 °C	110	2.7	5.2	22.2	24.2	53.3	75.5	6.48	2.28	9.59	11.59
20 °C und mehr	81	1.2	3.8	11.0	23.5	36.7	51.7	3.82	2.53	6.18	8.45
- 20000 Ew	184	2.8	6.3	23.5	28.8	51.7	75.5	6.96	2.39	10.36	11.52
20000 - 100000 Ew	127	3.4	5.8	16.6	24.2	84.0	114.6	6.62	2.12	9.98	16.19
100000 und mehr Ew	167	2.4	6.2	22.8	27.5	53.3	72.6	6.89	2.44	10.38	11.43
verdichtete Regionen	270	3.2	6.0	22.8	45.6	72.6	114.6	7.24	2.27	11.17	15.21
Verdichtungsansätze	118	2.8	6.5	18.5	25.7	31.3	58.9	6.89	2.34	9.70	8.90
ländliche Regionen	91	1.5	5.7	22.2	24.2	36.7	51.7	5.58	2.44	8.30	8.86
unter 150 Industrie-	268	2.80	6.20	22.90	34.60	51.70	114.60	7.14	2.37	10.81	13.42
150 - 199 beschäftigte*	135	3.20	6.20	22.00	27.00	58.90	75.50	7.27	2.17	10.41	12.10
200 und mehr	75	1.50	5.30	13.50	17.80	31.30	87.60	5.20	2.40	8.05	12.15
1- bis 2-Familienhäuser	284	2.4	6.2	19.5	27.0	48.4	114.6	6.62	2.39	10.04	13.03
aufgelockerte Bebauung	84	2.9	5.6	25.0	45.6	72.6	75.5	6.89	2.41	11.12	14.95
Blockbebauung mit Grün	72	3.0	5.8	19.0	36.7	53.3	53.3	7.03	2.14	9.99	11.06
Blockbebauung ohne Grün	37	3.4	6.7	24.5	27.1	34.6	58.9	7.92	2.16	10.86	10.41
Baujahr bis 1919	69	2.9	6.7	21.6	46.8	48.4	69.0	7.49	2.34	10.95	11.76
des Hauses 1920 - 1949	60	1.3	5.5	14.6	19.0	55.0	58.9	5.10	2.53	7.79	9.27
1950 - 1959	71	2.2	6.3	24.5	51.7	114.6	114.6	7.69	2.55	13.15	19.93
1960 - 1973	172	3.2	6.0	24.0	28.1	50.3	87.6	7.26	2.24	10.59	12.55
1974 - 1986	107	2.8	5.6	18.1	24.0	51.2	53.3	6.36	2.15	8.80	9.17
bis 59 qm Wohn-	52	2.8	5.6	25.6	45.1	46.8	46.8	7.34	2.48	11.26	11.64
60 bis 79 qm fläche	120	3.4	6.0	24.0	45.6	87.6	114.6	7.39	2.43	12.06	17.86
80 bis 99 qm	84	1.9	6.0	24.2	51.7	53.3	69.0	6.94	2.57	11.24	13.60
100 bis 119 qm	84	2.9	6.6	19.0	26.5	51.2	84.0	7.45	2.25	10.62	12.01
120 und mehr qm	138	2.4	5.9	16.1	18.0	23.7	48.4	5.82	2.08	7.52	6.17
Etagenheizung	32	3.4	5.8	15.6	25.6	29.9	29.9	6.71	2.05	8.61	6.84
Zentralheizung	336	2.9	6.0	22.8	31.3	55.0	114.6	6.97	2.34	10.68	13.95
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	2.1	6.9	24.0	28.8	46.8	46.8	6.88	2.51	10.26	10.05
Fußbodenheizung	14	1.3	4.2	12.6	12.6	12.6	12.6	4.38	2.10	5.55	3.85
Warmluftgeräte	14	2.9	6.0	14.0	17.5	17.5	17.5	6.99	1.95	8.48	5.13
Elektroöfen	17	2.8	6.0	19.5	19.5	87.6	87.6	5.98	2.44	10.22	17.82
Öl	216	2.9	6.5	22.9	28.1	69.0	114.6	7.39	2.46	11.47	14.87
Brennstoff/ Gas	127	3.1	5.5	15.3	21.2	26.5	58.9	6.13	1.90	7.76	6.83
EnergieträgerHolz/Kohle	27	1.5	7.3	24.2	36.7	45.6	45.6	7.31	2.74	11.29	10.60
Strom	32	2.7	4.9	14.0	14.0	21.6	21.6	5.28	1.94	6.61	5.00

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[!], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

n-Undecan	n-Undecan in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	3.5	5.6	22.0	36.7	114.6	114.6	7.21	2.29	12.02	21.23
2 Personen	150	2.9	6.6	21.6	25.4	50.3	75.5	6.97	2.33	10.04	10.67
3 Personen	124	2.9	5.5	22.9	45.1	51.2	84.0	6.83	2.29	10.34	12.86
4 Personen	109	1.9	6.3	22.8	40.4	53.3	87.6	6.56	2.51	10.33	12.84
5 und mehr Personen	49	3.8	5.8	17.4	25.7	48.4	48.4	6.63	2.16	8.99	8.56
kein Raucher im HH	238	2.8	6.0	22.9	29.9	51.7	114.6	6.92	2.40	10.74	14.29
1 Raucher im HH	159	2.1	5.5	17.5	25.4	46.8	75.5	6.18	2.27	8.97	10.49
2 Raucher im HH	67	3.3	7.1	24.0	31.3	69.0	84.0	8.02	2.32	11.85	13.66
3 und mehr Raucher im HH	15	4.2	5.8	19.5	19.5	25.7	25.7	7.70	1.88	9.42	6.67
ohne Kinder unter 14 J.	313	2.9	6.0	21.6	27.0	46.8	114.6	6.86	2.28	10.05	12.34
mit Kindern unter 14 J.	166	2.4	6.0	22.8	48.4	58.9	87.6	6.76	2.44	10.67	13.85
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	4.4	7.2	19.7	22.0	24.0	24.0	8.33	1.94	10.02	6.05
1 und 2 Jahre	71	4.4	6.9	46.8	51.7	58.9	87.6	9.10	2.46	14.12	15.98
3 und 4 Jahre	85	3.4	6.2	27.0	51.2	75.5	114.6	7.77	2.44	13.14	20.08
5 und 6 Jahre	67	2.9	6.3	15.3	22.9	45.6	55.0	6.36	1.99	8.24	7.95
7 und 8 Jahre	63	2.7	5.2	17.5	23.3	48.4	69.0	6.21	2.28	8.89	10.07
9 und 10 Jahre	52	1.8	4.9	14.5	18.1	45.1	45.1	5.29	2.27	7.61	8.34
älter als 10 Jahre	116	2.1	6.0	22.2	24.5	27.5	84.0	6.48	2.38	9.31	9.27
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	2.7	5.7	14.9	16.9	19.7	24.0	5.81	1.93	7.11	4.78
1 Jahr	76	3.2	7.5	25.4	53.3	75.5	84.0	8.35	2.51	13.35	16.46
2 Jahre	61	3.0	6.0	24.2	46.8	48.4	58.9	7.25	2.41	11.01	12.36
3 Jahre	84	3.4	7.1	24.0	27.5	51.2	72.6	7.64	2.27	10.79	10.90
4 Jahre	50	3.4	5.9	24.0	29.9	45.6	55.0	7.21	2.17	10.07	10.32
5 Jahre	41	2.9	5.6	16.1	23.3	27.1	34.6	5.57	2.13	7.39	6.48
älter als 5 Jahre	118	2.2	5.5	19.5	25.0	87.6	114.6	6.18	2.45	10.07	16.07
Alter der Möbel[!]: vor 1980	378	2.7	5.9	21.6	27.1	51.7	114.6	6.63	2.33	9.98	12.84
nach 1980	99	3.4	6.6	24.0	45.6	53.3	75.5	7.71	2.34	11.45	13.07
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	2.8	5.8	21.2	27.0	51.2	84.0	6.60	2.27	9.62	10.92
keine Renov.-Möbl.	41	3.5	8.0	28.8	72.6	114.6	114.6	9.46	2.61	16.64	24.81
Renov. -keine Möbl.	70	1.8	7.1	21.6	27.5	58.9	87.6	6.68	2.59	10.37	12.39
Renov. -Möbl.	17	3.4	6.9	14.9	15.6	25.6	25.6	6.86	1.72	7.97	5.15
Insektizide: nie	292	2.7	6.2	22.9	28.8	53.3	87.6	6.93	2.35	10.35	12.06
selten	171	2.8	6.0	18.4	27.5	48.4	114.6	6.79	2.37	10.48	14.62
häufig	15	3.2	4.7	13.3	18.1	18.1	18.1	5.50	1.67	6.36	4.28
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	3.1	6.0	22.9	27.5	58.9	114.6	7.07	2.33	10.83	14.51
selten	83	2.1	6.0	18.0	27.0	46.6	51.7	6.39	2.44	9.33	9.40
häufig	146	2.7	6.1	19.0	34.6	53.3	84.0	6.71	2.29	9.88	11.59
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	2.8	6.0	22.9	51.2	75.5	114.6	6.74	2.50	11.39	17.50
selten	191	2.7	6.3	21.6	25.4	48.4	58.9	7.12	2.25	9.93	9.53
häufig	141	2.9	5.8	21.2	28.1	46.8	84.0	6.54	2.28	9.54	11.01

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[!] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.1.7 n-Dodecan

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an n-Dodecan in der Innenraumluft auf 4,0 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 4,28 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 2,16. Der arithmetische Mittelwert wird auf 5,98 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 6,90 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 72,4 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 2,3 % der Werte.

Gruppiert man die Haushalte nach Außentemperatur-Klassen, dann zeigt sich anhand der Kennwert-Schätzungen ein deulicher Konzentrationsabfall von der Klasse "bis 5,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 6,65 $\mu g/m^3$) zur Klasse "20 °C und mehr" (geometrischer Mittelwert: 2,39 $\mu g/m^3$).

Für Haushalte der "ländlichen Regionen" ergeben sich anhand der Kennwert-Schätzungen gegenüber den Haushalten stärker verdichteter Regionen etwas niedrigere Konzentrationen.

Die geschätzte Konzentration an n-Dodecan in der Innenraumluft von Haushalten der Gruppe mit "200 und mehr Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis ist im Vergleich zu Haushalten aus Gruppen mit weniger Industriebeschäftigten niedriger.

Für Häuser, die im Zeitraum "1920 - 1949" bzw. "1974 - 1986" gebaut wurden, werden gegenüber Häusern der übrigen Baujahrklassen etwas niedrige Gehalte an n-Dodecan geschätzt.

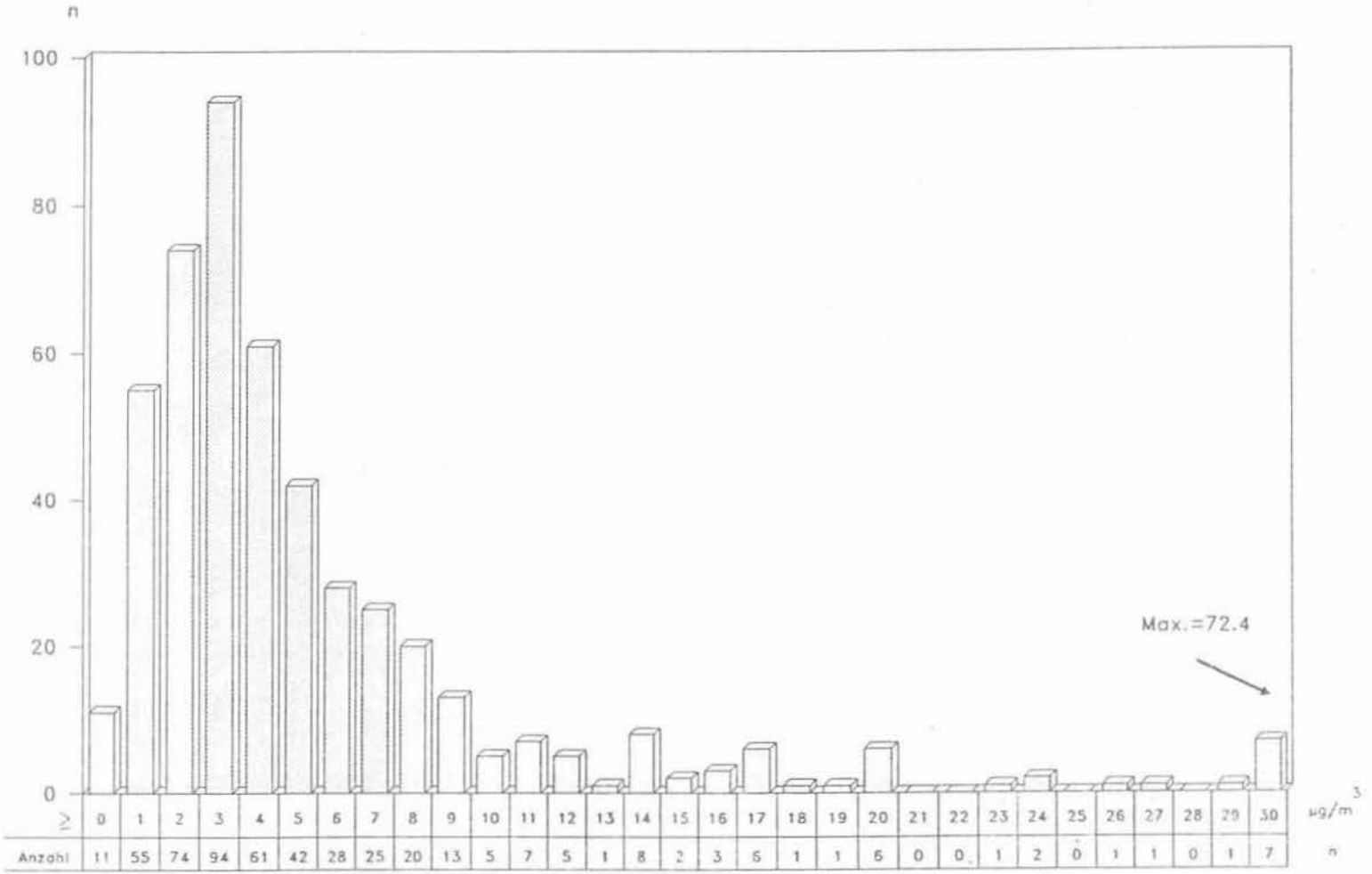
Wiesen die Wohnungen oder Häuser eine Wohnfläche von "80 bis 99 qm" auf, so sind den Kennwert-Schätzungen etwas geringere Konzentrationen zu entnehmen, als dies für Wohnungen oder Häuser sowohl mit einer größeren als auch mit einer kleineren Wohnfläche der Fall ist.

Werden die Wohnungen mit einer Fußbodenheizung beheizt, dann ergeben sich im Mittel gegenüber anders beheizten Wohnungen etwas niedrigere Durchschnittswerte.
Bezüglich des eingesetzten Brennstoffs oder Energieträgers zeigen die Kennwert-Schätzungen für die Verwendung von "Gas" oder "Strom" gegenüber "Öl" oder "Holz/Kohle" leicht niedrigere Konzentrationen.

Für die Angabe "in den letzten 2 Monaten nicht renoviert, aber innerhalb der letzten 3 Monate neu möbliert" werden im Vergleich zu "weder renoviert, noch neu möbliert" bzw. "renoviert mit neuer Möblierung" bzw. "renoviert ohne neue Möblierung" etwas höhere Konzentrationen an n-Dodecan in der Inneraumluft geschätzt.

Bezüglich der Angabe "Verwendung von Insektiziden" im Haushalt werden im Fall der Angabe "häufig" die niedrigsten Schätzwerte angezeigt.

n–Dodecan (µg/m³)



≥	0	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	µg/m³
Anzahl	11	55	74	94	61	42	28	25	20	13	5	7	5	1	8	2	3	6	1	1	6	0	0	1	2	0	1	1	0	1	7	n

Median: 4.0 Arithm.Mittel: 5.98
Schiefe: 4.99 Geom.Mittel: 4.28
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 µg/m³
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 2.3%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

n-Dodecan	n-Dodecan in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	1.7	4.0	11.7	17.4	27.5	72.4	4.28	2.16	5.98	6.90
bis 5,9 °C	82	3.3	6.2	14.8	18.0	26.1	58.3	6.65	1.84	8.19	6.85
6 bis 10,9 °C	141	2.6	4.6	10.4	14.4	20.2	32.2	5.00	1.77	5.99	4.49
11 bis 15,9 °C	65	1.8	3.4	14.2	33.0	72.4	72.4	4.47	2.39	7.69	12.75
16 bis 19,9 °C	110	1.6	3.4	12.4	20.4	24.0	34.0	3.78	2.15	5.36	5.90
20 °C und mehr	81	.7	2.5	7.0	7.5	8.9	20.2	2.39	2.15	3.19	2.82
- 20000 Ew	184	1.7	4.2	10.4	16.5	23.5	34.7	4.31	2.08	5.64	4.82
20000 - 100000 Ew	127	1.8	3.8	12.2	20.6	34.0	72.4	4.31	2.23	6.68	10.36
100000 und mehr Ew	167	1.5	4.1	11.9	17.3	20.4	32.2	4.22	2.20	5.82	5.41
verdichtete Regionen	270	2.0	4.3	12.2	17.5	31.3	72.4	4.53	2.10	6.34	7.92
Verdichtungsansätze	118	1.4	4.5	11.9	14.7	20.4	34.7	4.35	2.23	5.90	5.05
ländliche Regionen	91	1.2	3.7	9.0	16.5	20.6	34.0	3.53	2.25	5.01	5.55
unter 150 Industrie-	268	1.70	4.30	12.90	17.50	33.00	72.40	4.45	2.24	6.42	7.78
150 - 199 beschäftigte*	135	2.20	4.30	9.50	16.50	24.00	31.30	4.49	1.92	5.69	4.92
200 und mehr	75	1.20	3.30	9.30	14.30	17.90	58.30	3.40	2.22	4.91	6.52
1- bis 2-Familienhäuser	284	1.5	4.2	11.9	17.3	33.0	72.4	4.26	2.25	6.17	7.82
aufgelockerte Bebauung	84	1.7	4.1	14.3	24.0	31.3	32.2	4.48	2.16	6.29	6.64
Blockbebauung mit Grün	72	1.7	3.8	8.6	10.6	19.9	26.1	4.01	1.90	5.02	3.96
Blockbebauung ohne Grün	37	2.0	4.5	11.7	15.2	16.0	17.5	4.53	2.05	5.76	4.13
Baujahr bis 1919	69	1.8	5.1	14.0	14.4	33.0	33.0	4.78	2.11	6.38	5.95
des Hauses 1920 - 1949	60	1.2	3.0	8.8	14.2	20.2	34.7	3.19	2.27	4.58	5.11
1950 - 1959	71	2.0	4.4	11.9	17.4	72.4	72.4	4.83	2.21	7.31	11.27
1960 - 1973	172	1.9	4.3	12.4	17.5	20.4	58.3	4.50	2.10	6.03	5.89
1974 - 1986	107	1.6	3.7	10.4	17.3	32.2	34.0	3.99	2.13	5.54	5.95
bis 59 qm Wohn-	52	1.9	3.9	10.8	17.5	33.0	33.0	4.40	2.07	5.97	6.18
60 bis 79 qm fläche	120	1.7	4.4	12.4	20.4	34.7	72.4	4.61	2.24	6.87	9.55
80 bis 99 qm	84	1.3	3.7	8.8	11.9	16.0	27.5	3.65	2.09	4.74	3.82
100 bis 119 qm	84	1.6	4.1	16.3	23.5	34.0	58.3	4.81	2.44	7.37	8.52
120 und mehr qm	138	1.8	4.2	9.0	14.2	20.2	26.1	4.06	1.97	5.11	3.97
Etagenheizung	32	2.0	4.2	11.2	11.9	23.5	23.5	4.39	1.93	5.47	4.26
Zentralheizung	336	1.7	4.0	12.2	17.5	29.9	72.4	4.33	2.17	6.16	7.56
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	1.3	4.4	11.9	17.5	33.0	33.0	4.23	2.34	6.02	5.98
Fußbodenheizung	14	1.8	3.5	9.7	9.7	9.7	9.7	3.47	1.92	4.16	2.56
Warmluftgeräte	14	1.3	4.8	8.4	8.6	8.6	8.6	4.41	1.79	5.04	2.37
Elektroöfen	17	1.6	3.7	14.2	14.2	17.9	17.9	3.64	2.22	5.06	4.78
Brennstoff/ Öl	216	1.7	4.4	14.0	18.0	31.3	72.4	4.58	2.28	6.65	8.13
Energieträger Gas	127	1.7	3.6	8.8	11.7	20.6	26.1	3.88	1.87	4.83	3.98
Holz/Kohle	27	1.4	5.2	12.2	14.3	29.9	29.9	4.44	2.42	6.24	5.53
Strom	32	1.5	3.7	6.8	7.0	8.4	8.4	3.26	1.73	3.74	1.89

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[#], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

n-Dodecan	n-Dodecan in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	1.9	3.8	8.8	14.4	72.4	72.4	4.38	2.20	7.10	13.16
2 Personen	150	1.6	3.9	10.4	15.2	23.5	34.7	4.09	2.09	5.38	4.65
3 Personen	124	1.7	4.2	16.5	27.5	33.0	58.3	4.51	2.30	6.73	8.07
4 Personen	109	1.5	4.0	12.2	15.6	20.4	29.9	4.15	2.14	5.52	4.72
5 und mehr Personen	49	2.0	4.1	14.2	14.7	20.6	20.6	4.48	2.08	5.86	4.81
kein Raucher im HH	238	1.7	4.1	12.2	17.5	32.2	72.4	4.33	2.21	6.25	7.92
1 Raucher im HH	159	1.4	3.8	9.0	16.3	24.0	33.0	3.90	2.11	5.22	4.91
2 Raucher im HH	67	2.0	4.4	11.9	20.4	27.5	58.3	4.85	2.11	6.67	7.40
3 und mehr Raucher im HH	15	2.7	4.5	14.2	14.2	14.7	14.7	5.31	2.00	6.66	4.74
ohne Kinder unter 14 J.	313	1.7	4.0	10.8	16.0	33.0	72.4	4.27	2.17	6.08	7.66
mit Kindern unter 14 J.	166	1.7	4.1	14.0	17.5	20.4	29.9	4.29	2.15	5.79	5.19
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	2.0	4.9	9.0	9.0	11.9	11.9	4.64	1.77	5.36	2.81
1 und 2 Jahre	71	2.5	4.8	11.2	15.2	33.0	33.0	5.04	1.96	6.40	5.50
3 und 4 Jahre	85	2.1	4.2	11.8	24.0	32.2	72.4	4.62	2.23	7.10	10.90
5 und 6 Jahre	67	1.7	4.2	10.4	20.2	34.0	34.7	4.34	2.12	6.08	6.84
7 und 8 Jahre	63	1.5	3.9	9.5	14.4	23.5	27.5	3.86	1.97	4.96	4.41
9 und 10 Jahre	52	1.2	3.5	11.9	17.3	20.6	20.6	3.60	2.28	5.10	4.88
älter als 10 Jahre	116	1.5	3.9	14.2	16.5	20.4	58.3	4.24	2.33	6.08	6.41
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	1.8	4.2	8.4	11.9	11.9	12.5	3.89	1.79	4.58	2.73
1 Jahr	76	1.9	4.5	11.2	20.4	24.0	58.3	4.64	2.19	6.46	7.18
2 Jahre	61	1.5	4.1	9.8	16.5	33.0	33.0	4.05	2.30	5.73	5.90
3 Jahre	84	1.8	5.0	14.2	17.4	32.2	34.0	5.05	2.17	6.91	6.63
4 Jahre	50	2.1	3.8	16.0	20.2	29.9	34.7	4.62	2.11	6.36	6.55
5 Jahre	41	1.7	3.4	8.9	15.2	17.5	17.7	3.74	1.99	4.77	3.84
älter als 5 Jahre	118	1.6	3.9	10.4	17.9	27.5	72.4	4.01	2.23	6.04	9.16
Alter der Möbel[#]: vor 1980	378	1.6	3.9	12.2	17.4	27.5	72.4	4.19	2.21	5.99	7.25
nach 1980	99	2.0	4.5	9.8	20.2	24.0	32.2	4.66	1.95	5.97	5.43
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	1.6	3.8	10.8	17.4	24.0	58.3	4.06	2.14	5.62	5.96
keine Renov.-Möbl.	41	2.6	5.5	20.4	31.3	72.4	72.4	6.59	2.40	10.49	14.57
Renov.-keine Möbl.	70	1.6	5.0	9.0	12.4	16.5	17.9	4.40	2.05	5.46	3.42
Renov.-Möbl.	17	2.3	3.7	8.4	11.2	11.9	11.9	3.91	1.81	4.64	2.97
Insektizide: nie	292	1.7	4.2	11.7	17.5	31.3	58.3	4.34	2.15	5.98	6.21
selten	171	1.6	3.9	12.4	17.3	24.0	72.4	4.25	2.23	6.18	8.17
häufig	15	2.4	3.1	5.5	10.4	10.4	10.4	3.38	1.54	3.75	2.16
Geruchsverbes-serer/ Toilet-tensteine: nie	250	1.8	4.2	12.9	17.7	33.0	72.4	4.55	2.19	6.53	8.05
selten	83	1.6	4.3	9.1	14.2	20.6	26.1	4.20	2.14	5.56	4.68
häufig	146	1.5	3.9	9.7	15.2	20.2	58.3	3.90	2.11	5.30	5.68
Sanitärreiniger/ Desinfektions-mittel: nie	147	1.7	3.9	14.8	20.2	34.0	72.4	4.38	2.34	6.75	9.29
selten	191	1.8	4.5	10.6	14.4	20.4	34.7	4.58	1.97	5.78	4.57
häufig	141	1.5	3.5	10.4	17.5	31.3	58.3	3.80	2.21	5.45	6.58

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[#] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.1.8 n-Tridecan

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Verbindung n-Tridecan eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 4,9 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 4,68 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 2,20 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 6,44 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 6,85 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 79,0 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 4,6 % der Werte.

Die Kennwert-Schätzungen zeigen, daß n-Tridecan in der Innenraumluft um so niedriger ist, je höher die Außentemperatur ist. So beträgt der geschätzte geometrische Mittelwert 8,90 $\mu g/m^3$ für die Außentemperatur-Klasse "bis 5,9 °C", während er für die Klasse "20 °C und mehr" nur 2,13 $\mu g/m^3$ beträgt.

Für die Haushalte "ländlicher Regionen" wird die Konzentration etwas niedrigerer geschätzt als für die Haushalte stärker verdichteter Regionen.

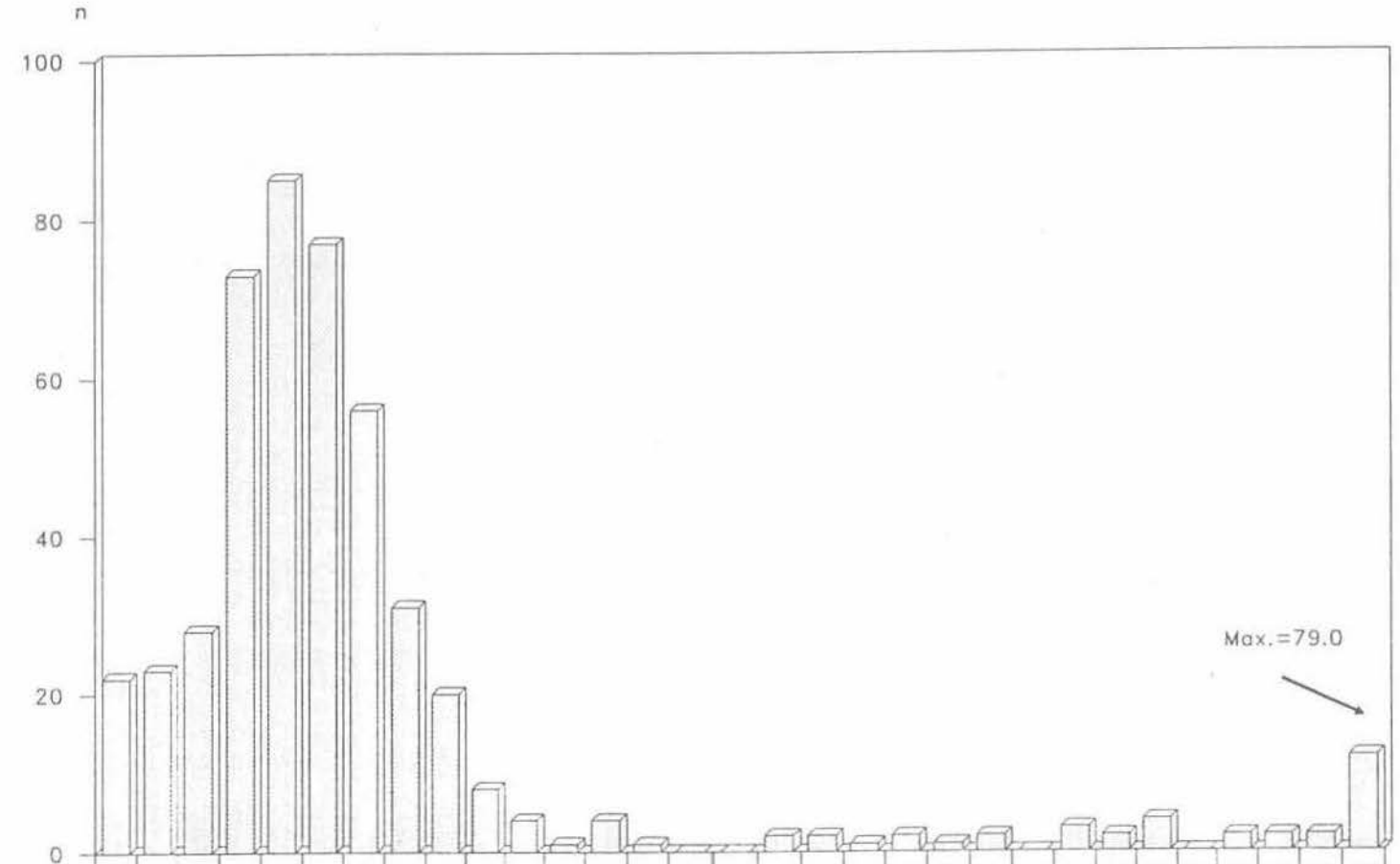
Für Wohnungen oder Häuser mit einer Wohnfläche von "80 bis 99 qm" wird die Konzentration dieser Verbindung im Durchschnitt etwas niedriger geschätzt, als dies sowohl für größere als auch für kleinere Wohnungen oder Häuser der Fall ist.

Gehören einem Haushalt "3 und mehr Raucher" an, dann werden gegenüber Haushalten, denen entweder weniger oder gar keine Raucher angehören, höhere Konzentrationen geschätzt.

Für die Angabe "in den letzten 2 Monate nicht renoviert, aber innerhalb der letzten 3 Monate neu möbliert" werden im Vergleich zu "weder renoviert, noch neu möbliert" bzw. "renoviert mit neuer Möblierung" bzw. "renoviert ohne neue Möblierung" etwas höhere Schätzwerte ermittelt.

Die Kennwert-Schätzungen zeigen für Haushalte von Personen, die angaben, in ihrem Haushalt "häufig" Insektizide eingesetzt zu haben, im Vergleich zu Haushalten von Personen, die die diesbezügliche Frage mit "selten" bzw. "nie" beantwortet haben, etwas höhere Konzentrationen für n-Tridecan in der Innenraumluft an.

n-Tridecan (µg/m³)



≥	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	µg/m³
Anzahl	22	23	28	73	85	77	56	31	20	8	4	1	4	1	0	0	2	2	1	2	1	2	0	3	2	4	0	2	2	2	12	n

Median: 4.9 Arithm.Mittel: 6.44
Schiefe: 4.22 Geom.Mittel: 4.68
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 µg/m³
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 4.6%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

n-Tridecan	n-Tridecan in der Innenraumluft (µg/m3, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	1.5	4.9	9.4	21.7	29.2	79.0	4.68	2.20	6.44	6.85
bis 5,9 °C	82	4.2	6.8	31.5	35.6	42.8	79.0	8.90	2.24	12.81	12.74
6 bis 10,9 °C	141	3.5	5.6	8.0	9.2	17.5	28.8	5.59	1.47	6.06	3.06
11 bis 15,9 °C	65	3.1	4.4	6.5	23.5	24.4	24.4	4.68	1.68	5.54	4.64
16 bis 19,9 °C	110	1.3	4.3	9.8	12.0	17.0	21.6	4.15	1.96	5.14	3.73
20 °C und mehr	81	.7	1.8	7.3	8.3	8.8	13.2	2.13	2.47	3.15	2.77
- 20000 Ew	184	1.2	5.0	8.3	12.2	28.1	41.5	4.35	2.18	5.77	5.26
20000 - 100000 Ew	127	2.7	5.2	10.3	19.8	23.5	42.8	4.95	1.93	6.21	5.25
100000 und mehr Ew	167	1.5	4.7	18.9	27.2	34.3	79.0	4.85	2.41	7.35	9.05
verdichtete Regionen	270	3.0	5.0	8.1	16.8	27.2	79.0	4.95	1.82	6.15	6.25
Verdichtungsansätze	118	1.5	4.9	25.2	29.0	35.6	49.6	5.31	2.59	8.26	9.10
ländliche Regionen	91	1.0	4.6	10.2	12.0	17.0	21.6	3.35	2.56	4.95	4.21
unter 150 Industrie-	268	1.4	5.3	12.0	23.6	29.9	79.0	4.91	2.25	6.85	7.26
150 - 199 beschäftigte*	135	2.6	4.9	7.7	9.1	12.9	32.3	4.60	1.76	5.36	3.65
200 und mehr	75	.7	4.3	19.8	27.8	41.5	49.6	4.10	2.73	6.93	9.20
1- bis 2-Familienhäuser	284	1.2	4.9	9.1	17.0	25.3	49.6	4.44	2.23	6.00	5.78
aufgelockerte Bebauung	84	2.0	5.0	11.5	23.0	29.0	79.0	5.10	2.18	7.20	9.00
Blockbebauung mit Grün	72	2.7	4.9	8.3	25.2	32.3	34.2	5.00	1.92	6.48	6.36
Blockbebauung ohne Grün	37	1.8	5.1	25.7	32.0	34.3	35.6	5.16	2.39	7.77	8.98
Baujahr bis 1919	69	1.8	4.9	8.5	23.5	32.0	79.0	4.93	2.19	7.03	9.42
des Hauses 1920 - 1949	60	.7	4.1	8.4	17.5	29.9	34.3	3.52	2.66	5.53	6.29
1950 - 1959	71	2.0	4.7	9.2	25.7	32.3	35.6	4.90	2.15	6.70	6.84
1960 - 1973	172	2.7	5.4	12.2	25.2	34.2	49.6	5.35	2.16	7.30	7.36
1974 - 1986	107	1.3	4.4	8.0	10.3	17.0	20.4	4.16	1.93	5.02	3.19
bis 59 qm Wohn-	52	1.7	4.9	19.2	24.7	35.6	41.5	4.84	2.31	7.05	8.00
60 bis 79 qm fläche	120	2.7	5.4	8.6	16.8	28.8	32.0	5.07	1.98	6.38	5.27
80 bis 99 qm	84	1.0	4.2	8.4	10.3	25.7	34.2	3.90	2.21	5.24	4.96
100 bis 119 qm	84	1.4	5.0	21.6	29.9	35.8	49.6	5.11	2.50	7.91	9.03
120 und mehr qm	138	1.3	5.0	8.5	13.2	25.8	79.0	4.57	2.13	6.10	6.96
Etagenheizung	32	3.0	4.7	25.7	29.2	35.6	35.6	5.55	2.08	7.67	8.32
Zentralheizung	336	1.6	5.0	9.8	20.4	27.8	79.0	4.74	2.16	6.43	6.80
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	.7	5.5	12.9	28.1	34.3	41.5	4.47	2.69	7.05	7.92
Fußbodenheizung	14	1.5	4.3	7.7	8.0	8.0	8.0	3.58	1.86	4.14	2.07
Warmluftgeräte	14	1.2	4.7	6.5	7.1	7.1	7.1	4.42	1.80	4.93	1.72
Elektroöfen	17	2.1	4.0	6.5	8.0	8.0	8.0	3.83	1.75	4.32	1.88
Öl	216	1.2	5.2	12.0	24.4	28.8	79.0	4.87	2.36	6.96	7.57
Brennstoff/ Gas	127	2.9	4.6	7.8	25.7	31.5	49.6	4.84	1.93	6.30	6.71
Energieträger Holz/Kohle	27	.7	4.9	8.1	19.3	32.0	32.0	3.52	2.70	5.44	5.83
Strom	32	2.1	4.7	6.2	6.3	8.0	8.0	3.89	1.71	4.33	1.68

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[!], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

n-Tridecan	n-Tridecan in der Innenraumluft (µg/m3, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	2.4	4.7	8.1	21.7	24.4	24.4	4.79	1.84	5.89	4.92
2 Personen	150	1.5	4.9	10.3	25.2	31.5	79.0	4.66	2.24	6.59	7.91
3 Personen	124	2.1	5.1	9.8	23.5	28.8	42.8	5.02	2.08	6.63	6.29
4 Personen	109	1.0	4.8	8.4	16.8	29.0	49.6	4.18	2.40	6.02	6.64
5 und mehr Personen	49	1.2	4.8	17.0	23.0	33.2	34.2	5.01	2.24	6.93	6.84
kein Raucher im HH	238	1.9	4.9	10.3	21.6	27.8	79.0	4.86	2.16	6.63	7.21
1 Raucher im HH	159	1.0	4.9	8.2	13.2	29.9	35.8	4.22	2.23	5.75	5.70
2 Raucher im HH	67	2.5	4.8	17.0	19.8	41.5	42.8	4.85	2.23	6.81	7.35
3 und mehr Raucher im HH	15	3.8	5.0	29.0	29.2	33.2	33.2	6.74	2.00	9.05	9.31
ohne Kinder unter 14 J.	313	1.6	5.0	9.9	23.6	31.5	79.0	4.83	2.19	6.63	7.13
mit Kindern unter 14 J.	166	1.2	4.8	8.4	19.3	29.2	49.6	4.42	2.21	6.07	6.27
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	1.3	4.8	8.2	9.1	9.1	9.1	3.90	2.11	4.82	2.75
1 und 2 Jahre	71	1.7	5.3	10.3	23.6	33.2	41.5	5.14	2.12	6.93	6.89
3 und 4 Jahre	85	2.6	4.8	8.8	20.4	28.8	29.0	4.83	1.99	6.15	5.39
5 und 6 Jahre	67	2.1	4.9	10.5	13.2	27.2	32.0	4.95	1.96	6.20	5.08
7 und 8 Jahre	63	1.6	4.7	8.0	8.4	18.9	34.3	4.18	1.91	5.12	4.16
9 und 10 Jahre	52	.7	5.0	9.2	12.9	17.0	29.2	3.92	2.37	5.33	4.41
älter als 10 Jahre	116	1.2	5.3	21.6	27.8	35.8	79.0	5.01	2.57	7.93	10.03
Alter der Wand-belages: kein Jahr	41	1.3	5.5	8.2	9.9	19.3	29.2	4.34	2.14	5.60	4.49
1 Jahr	76	1.6	5.3	16.8	31.5	33.2	42.8	5.15	2.33	7.36	7.77
2 Jahre	61	1.0	4.9	8.4	23.5	41.5	79.0	4.13	2.36	6.28	9.71
3 Jahre	84	2.6	5.1	20.4	25.3	29.0	49.6	5.20	2.29	7.36	7.64
4 Jahre	50	3.2	5.0	12.9	25.8	28.8	35.8	5.50	2.01	7.18	6.81
5 Jahre	41	1.9	4.6	7.4	27.2	27.8	34.3	4.34	2.08	5.75	6.06
älter als 5 Jahre	118	1.5	4.9	8.1	17.0	24.4	29.9	4.37	2.08	5.59	4.59
Alter der Möbel[!]: vor 1980	378	1.4	4.9	9.4	23.5	31.5	79.0	4.67	2.24	6.51	7.14
nach 1980	99	1.6	5.1	9.2	20.4	28.8	35.6	4.77	2.04	6.20	5.65
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	1.5	4.8	10.3	21.6	29.9	49.6	4.65	2.18	6.34	6.36
keine Renov.-Möbl.	41	2.6	5.7	24.4	28.1	41.5	79.0	6.08	2.27	8.99	11.99
Renov. -keine Möbl.	70	1.1	4.9	8.4	9.4	23.6	27.2	4.25	2.19	5.44	3.88
Renov. -Möbl.	17	1.7	4.6	8.1	29.2	35.6	35.6	4.34	2.36	6.59	8.41
Insektizide: nie	292	1.5	5.0	10.5	23.5	33.2	79.0	4.82	2.23	6.80	7.70
selten	171	1.2	4.9	9.2	17.0	27.2	32.3	4.51	2.19	6.02	5.43
häufig	15	3.2	4.2	6.5	6.5	8.6	8.6	4.06	1.61	4.40	1.56
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	2.6	4.9	10.3	23.0	28.1	49.6	4.98	2.05	6.53	6.24
selten	83	1.1	4.6	13.4	27.2	32.3	79.0	4.64	2.45	7.15	9.63
häufig	146	1.0	5.0	8.6	17.5	28.8	42.8	4.26	2.29	5.90	5.91
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	1.8	4.8	8.6	21.6	25.8	79.0	4.53	2.17	6.21	7.35
selten	191	2.0	5.1	9.1	19.8	31.5	49.6	4.92	2.08	6.53	6.43
häufig	141	1.0	5.0	10.3	23.6	32.3	42.8	4.54	2.39	6.54	6.89

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[!] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.2 Summe Isoalkane

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Summe der Isoalkane eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 24,0 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 25,89 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 1,80 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 31,89 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 28,93 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 293,1 $\mu g/m^3$ berechnet.

Gruppiert man nach Außentemperatur-Klassen, dann ist anhand der Kennwert-Schätzungen ein Konzentrationsabfall von der Klasse "6 bis 10,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 31,79 $\mu g/m^3$) zur Klasse "20 °C und mehr" (geometrischer Mittelwert: 19,34 $\mu g/m^3$) zu beobachten.

Bei der gewählten Einteilung der Haushalte nach drei Gemeindegrößenklassen ergeben sich für die größte Gemeindegrößenklasse (100 000 und mehr Ew.) die höchsten Schätzwerte.

Bezüglich des Regionstyps zeigt sich, daß um so höhere Durchschnittswerte für die Summe der Isoalkane in der Innenraumluft der Haushalte geschätzt werden, je stärker der Verdichtungsgrad der Region ist. So wird für die "ländlichen Regionen" der geometrische Mittelwert auf 21,39 $\mu g/m^3$ gegenüber einem Wert von 27,99 $\mu g/m^3$ für die "verdichteten Regionen" geschätzt.

Wählt man eine Einteilung der Haushalte nach der Bebauungsart der Umgebung, so ergeben sich für die "Blockbebauung ohne Grün" (geometrischer Mittelwert: 34,12 $\mu g/m^3$) im Vergleich zu den anderen Bebauungsarten deutlich höhere Schätzwerte.

Für Häuser, die im Zeitraum "1920 - 1949" gebaut wurden, sind den Kennwert-Schätzungen gegenüber Häusern mit einem anderen Baualter etwas niedrigere Mittelwerte zu entnehmen.

Die Konzentration der Summe der Isoalkane in der Innenraumluft wird für Wohnungen oder Häuser mit einer Wohnfläche von "120 und mehr qm" im Vergleich zu Wohnungen oder Häusern mit einer geringeren Wohnfläche niedriger geschätzt.

Unter den verschiedenen Heizungsarten ergeben sich die auffällig höchsten Schätzungen für die mit Warmluftgeräten (geometrischer Mittelwert: 38,02 $\mu g/m^3$) beheizten Haushalte.

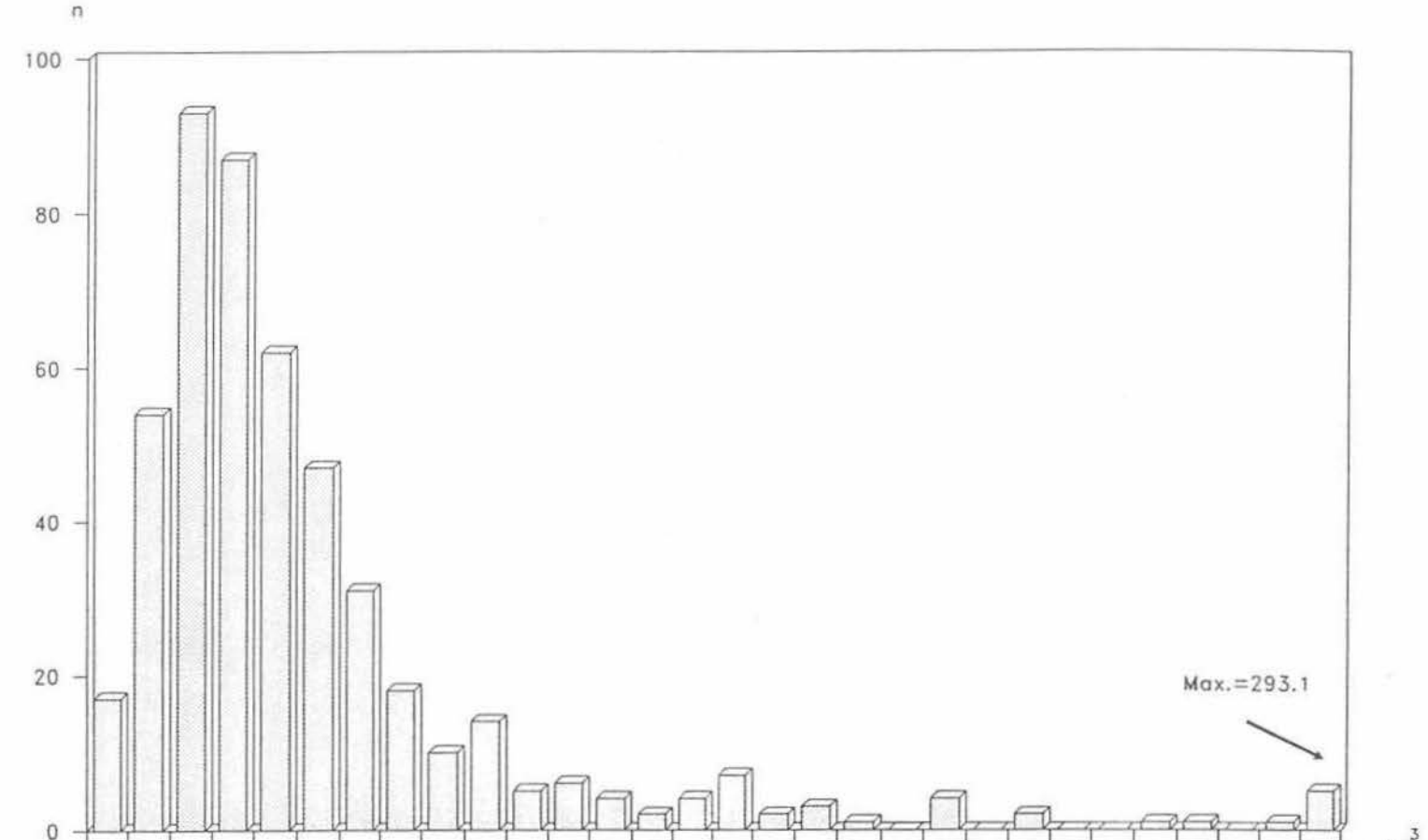
Für den Fall, daß "3 und mehr Raucher im Haushalt" leben, werden etwas niedrigere Konzentrationen geschätzt, als wenn dem Haushalt weniger oder gar keine Raucher angehören.

Vergleicht man die Kennwerte für die nach dem Alter der Bodenbeläge gruppierten Haushalte, so ergeben sich die höchsten Schätzwerte im Fall der "kein Jahr" (geometrischer Mittelwert: 33,28 $\mu g/m^3$) bzw. "1 und 2 Jahre" alten Bodenbeläge (geometrischer Mittelwert: 30,45 $\mu g/m^3$). Die niedrigsten Konzentrationen werden für die Haushalte mit "9 und 10 Jahre" alten Bodenbelägen (geometrischer Mittelwert: 20,29 $\mu g/m^3$) geschätzt.
Werden die Haushalte nach dem Alter des Wandbelages gruppiert, so zeigen die Kennwert-Schätzungen für die "1 Jahr" alten Wandbeläge (geometrischer Mittelwert: 31,72 $\mu g/m^3$) die höchsten Konzentrationen an.

Wurden die Möbel "nach 1980" gekauft, dann ergeben sich im Vergleich zu Haushalten mit älteren Möbeln etwas höhere Schätzwerte für die Konzentration der Summe der Isoalkane in der Innenraumluft.

Für Haushalte von Personen, die angaben, in ihrem Haushalt "selten" Insektizide eingesetzt zu haben, werden gegenüber Haushalten von Personen, die die diesbezügliche Frage mit "nie" oder "häufig" beantworteten, etwas niedrigere Konzentrationen geschätzt.

Summe Isoalkane ($\mu g/m^3$)



≥	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	µg/m³
Anzahl	17	54	93	87	62	47	31	18	10	14	5	6	4	2	4	7	2	3	1	0	4	0	2	0	0	1	1	0	1	5	n

Median: 24.0 Arithm.Mittel: 31.89
Schiefe: 4.52 Geom.Mittel: 25.89
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Summe Isoalkane	Summe Isoalkane in der Innenraumluft (µg/m³)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	13.3	24.0	53.9	80.4	109.7	293.1	25.89	1.80	31.89	28.93
bis 5,9 °C	82	14.9	28.9	69.3	89.8	105.4	238.6	30.36	1.81	37.02	29.90
6 bis 10,9 °C	141	15.4	30.5	67.1	93.3	231.3	293.1	31.79	1.91	40.77	40.44
11 bis 15,9 °C	65	11.9	22.1	44.4	52.0	106.1	117.6	22.60	1.76	26.71	18.63
16 bis 19,9 °C	110	13.5	22.6	40.7	75.5	80.4	109.7	23.81	1.60	27.05	17.27
20 °C und mehr	81	10.3	18.7	32.6	46.9	54.6	147.4	19.34	1.61	22.07	15.54
- 20000 Ew	184	10.7	21.4	64.9	80.4	89.3	136.8	24.22	1.91	30.26	23.02
20000 - 100000 Ew	127	13.4	24.7	41.7	53.9	70.0	147.4	25.36	1.57	28.40	16.54
100000 und mehr Ew	167	14.8	27.2	53.3	105.4	231.3	293.1	28.33	1.84	36.34	39.76
verdichtete Regionen	270	15.1	26.7	53.9	75.5	109.7	293.1	27.99	1.78	34.17	31.34
Verdichtungsansätze	118	13.1	23.1	73.0	84.3	130.5	238.6	25.05	1.94	32.22	29.45
ländliche Regionen	91	12.2	21.4	36.8	60.7	80.4	147.4	21.39	1.63	24.66	17.66
unter 150 Industrie-	268	12.2	24.4	51.2	83.6	119.9	293.1	25.28	1.85	31.87	31.88
150 - 199 beschäftigte*	135	13.5	23.6	59.3	75.5	106.1	238.6	26.44	1.78	32.16	27.28
200 und mehr	75	14.9	24.0	62.3	70.0	89.3	105.4	27.14	1.69	31.48	19.50
1- bis 2-Familienhäuser	284	12.2	22.6	54.6	75.5	91.5	238.6	24.43	1.80	29.55	22.63
aufgelockerte Bebauung	84	20.0	27.5	53.9	79.3	186.3	231.3	29.99	1.71	35.99	31.94
Blockbebauung mit Grün	72	13.4	20.9	47.9	83.6	109.7	109.7	24.14	1.73	28.64	20.76
Blockbebauung ohne Grün	37	16.0	30.0	96.0	147.4	275.0	293.1	34.12	2.03	47.93	59.33
Baujahr bis 1919	69	13.8	24.7	74.7	91.5	147.4	293.1	27.83	1.92	36.18	37.99
des Hauses 1920 - 1949	60	12.2	23.1	42.7	47.7	61.0	96.0	22.15	1.70	25.39	14.10
1950 - 1959	71	16.0	23.3	50.5	67.1	86.9	275.0	26.21	1.74	32.12	33.85
1960 - 1973	172	13.5	23.0	58.7	79.3	105.1	186.3	25.48	1.75	30.43	22.42
1974 - 1986	107	12.4	25.5	59.4	82.4	117.6	238.6	27.44	1.90	34.96	33.48
bis 59 qm Wohn-	52	13.4	26.8	119.9	147.4	275.0	293.1	29.81	2.27	45.17	57.09
60 bis 79 qm fläche	120	15.7	26.0	50.3	64.9	105.1	136.8	26.58	1.67	30.64	19.73
80 bis 99 qm	84	14.4	25.5	61.0	80.4	96.0	238.6	27.47	1.76	33.10	27.25
100 bis 119 qm	84	14.7	23.4	54.6	75.5	93.9	231.3	26.10	1.76	31.63	28.46
120 und mehr qm	138	11.9	22.1	51.4	69.3	83.6	117.6	23.06	1.77	27.44	18.53
Etagenheizung	32	11.8	19.8	44.6	45.9	50.5	50.5	21.03	1.66	23.78	12.19
Zentralheizung	336	13.2	24.5	59.4	82.4	117.6	293.1	26.34	1.83	32.74	29.56
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	16.0	23.6	42.7	64.5	81.5	136.8	25.28	1.61	28.66	17.98
Fußbodenheizung	14	8.5	20.4	40.3	64.2	64.2	64.2	20.74	1.74	23.97	14.24
Warmluftgeräte	14	19.1	29.6	83.6	275.0	275.0	275.0	38.02	2.23	55.91	69.32
Elektroöfen	17	9.4	25.7	44.2	44.4	93.3	93.3	24.93	1.69	28.53	17.37
Brennstoff/ Öl	216	13.6	23.6	58.7	75.5	105.4	293.1	26.23	1.79	31.97	27.10
Energieträger Gas	127	13.3	23.5	44.6	86.9	117.6	238.6	25.13	1.73	30.14	25.69
Holz/Kohle	27	13.1	29.4	51.9	80.4	80.4	80.4	27.72	1.77	32.10	17.83
Strom	32	13.4	22.1	50.3	61.9	275.0	275.0	24.31	1.90	33.13	47.27

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel#, Renovierung/Möblierung*, Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Summe Isoalkane	Summe Isoalkane in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	13.4	22.6	61.9	130.5	238.6	293.1	27.11	2.02	38.23	49.48
2 Personen	150	13.2	24.7	61.0	89.8	117.6	275.0	25.82	1.85	32.58	31.73
3 Personen	124	15.2	26.8	50.3	59.3	84.3	231.3	26.74	1.69	31.12	23.65
4 Personen	109	13.1	21.7	54.6	82.4	93.9	136.8	24.85	1.79	30.05	22.02
5 und mehr Personen	49	13.3	24.7	64.2	69.3	75.5	75.5	25.33	1.78	29.92	18.31
kein Raucher im HH	238	13.3	23.6	52.0	78.0	96.0	293.1	25.43	1.76	30.82	27.29
1 Raucher im HH	159	13.2	24.5	67.1	105.4	147.4	275.0	26.87	1.94	35.11	35.61
2 Raucher im HH	67	14.7	25.3	53.3	61.0	81.5	93.9	26.08	1.68	29.88	16.80
3 und mehr Raucher im HH	15	14.9	22.5	35.3	43.3	45.3	45.3	22.11	1.42	23.48	9.07
ohne Kinder unter 14 J.	313	13.2	23.5	55.2	84.3	130.5	293.1	25.82	1.86	32.89	33.41
mit Kindern unter 14 J.	166	14.0	25.4	53.3	69.3	82.4	105.4	26.02	1.69	30.00	17.53
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	15.3	34.9	84.3	89.3	106.1	106.1	33.28	1.82	39.65	25.99
1 und 2 Jahre	71	14.9	27.3	80.4	117.6	238.6	293.1	30.45	1.93	39.94	42.03
3 und 4 Jahre	85	13.6	24.5	47.3	55.2	73.0	231.3	25.69	1.66	30.10	26.22
5 und 6 Jahre	67	13.2	22.1	40.4	59.3	67.1	74.7	23.03	1.60	25.84	13.70
7 und 8 Jahre	63	14.0	25.9	75.5	91.5	109.7	109.7	28.53	1.82	34.36	23.41
9 und 10 Jahre	52	9.7	20.2	44.3	82.3	130.5	136.8	20.29	1.87	25.72	24.52
älter als 10 Jahre	116	13.4	25.6	52.6	79.3	105.4	275.0	26.44	1.82	32.89	31.98
Alter der Wand-belages: kein Jahr	41	13.3	21.4	46.9	64.9	84.3	89.3	24.12	1.67	27.79	17.45
1 Jahr	76	15.1	28.9	82.3	109.7	130.5	293.1	31.72	1.90	40.12	36.61
2 Jahre	61	12.7	24.5	61.0	91.5	117.6	147.4	26.92	1.83	32.75	24.52
3 Jahre	84	13.1	24.6	54.6	73.0	186.3	231.3	25.30	1.78	31.34	31.14
4 Jahre	50	13.2	22.2	50.3	89.8	275.0	275.0	25.43	1.94	33.67	41.02
5 Jahre	41	13.7	21.6	64.2	69.3	105.1	105.4	25.53	1.73	30.20	21.05
älter als 5 Jahre	118	11.8	24.1	50.9	59.4	82.4	93.3	23.81	1.68	27.33	16.01
Alter der Möbel# vor 1980	378	13.1	23.1	53.3	75.5	96.0	293.1	24.90	1.77	30.01	24.14
nach 1980	99	14.6	27.3	69.3	109.7	231.3	275.0	29.99	1.91	39.11	42.06
keine Renov.-keine Möbl.*	350	12.8	24.0	55.2	80.4	109.7	293.1	25.56	1.82	31.52	27.53
keine Renov.-Möbl.	41	15.2	23.3	59.4	78.0	119.9	119.9	27.97	1.68	32.49	21.62
Renov. -keine Möbl.	70	13.6	25.5	52.8	82.3	238.6	275.0	27.00	1.85	34.89	40.43
Renov. -Möbl.	17	14.6	22.6	43.9	43.9	51.9	51.9	23.22	1.59	25.61	11.60
Insektizide nie	292	14.4	25.5	53.9	80.4	119.9	293.1	26.90	1.81	33.25	31.32
selten	171	12.2	22.5	53.6	75.5	105.1	238.6	24.19	1.79	29.45	24.36
häufig	15	13.5	23.6	109.7	109.7	109.7	109.7	27.33	1.87	34.18	29.44
Geruchsverbes-serer/ Toilet-tensteine nie	250	12.8	23.6	54.6	82.3	106.1	293.1	25.84	1.83	31.96	28.86
selten	83	14.0	25.0	44.4	67.1	83.6	86.9	25.15	1.63	28.48	15.90
häufig	146	13.8	23.3	55.2	91.5	136.8	275.0	26.58	1.86	33.85	34.31
Sanitärreiniger/ Desinfektions-mittel nie	147	13.2	24.0	53.3	82.4	105.1	231.3	26.02	1.79	31.81	27.66
selten	191	13.2	23.6	54.6	75.5	105.4	293.1	25.64	1.79	31.19	26.23
häufig	141	13.5	24.1	53.9	81.5	136.8	275.0	26.10	1.83	32.92	33.53

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.2.1 Summe Isohexane

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an Isohexanen in der Innenraumluft auf 8,7 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 8,84 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 1,77. Der arithmetische Mittelwert wird auf 10,70 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 11,33 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 194,9 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 0,42 % der Werte.

Die Kennwert-Schätzungen zeigen für Außentemperaturen unter 11 °C etwas höhere Konzentrationen für die Summe der Isohexane in der Innenraumluft an, als dies bei höheren Temperaturen der Fall ist.

Innerhalb der nach der "Anzahl der Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis gebildeten Gruppen werden für die Haushalte der Gruppe mit "200 und mehr Industriebeschäftigten" die höchsten Schätzwerte ermittelt.

Bezüglich der Bebauungsart ergeben sich für die "Blockbebauung ohne Grün" (geometrischer Mittelwert: 10,70 $\mu g/m^3$) die höchsten Schätzwerte.

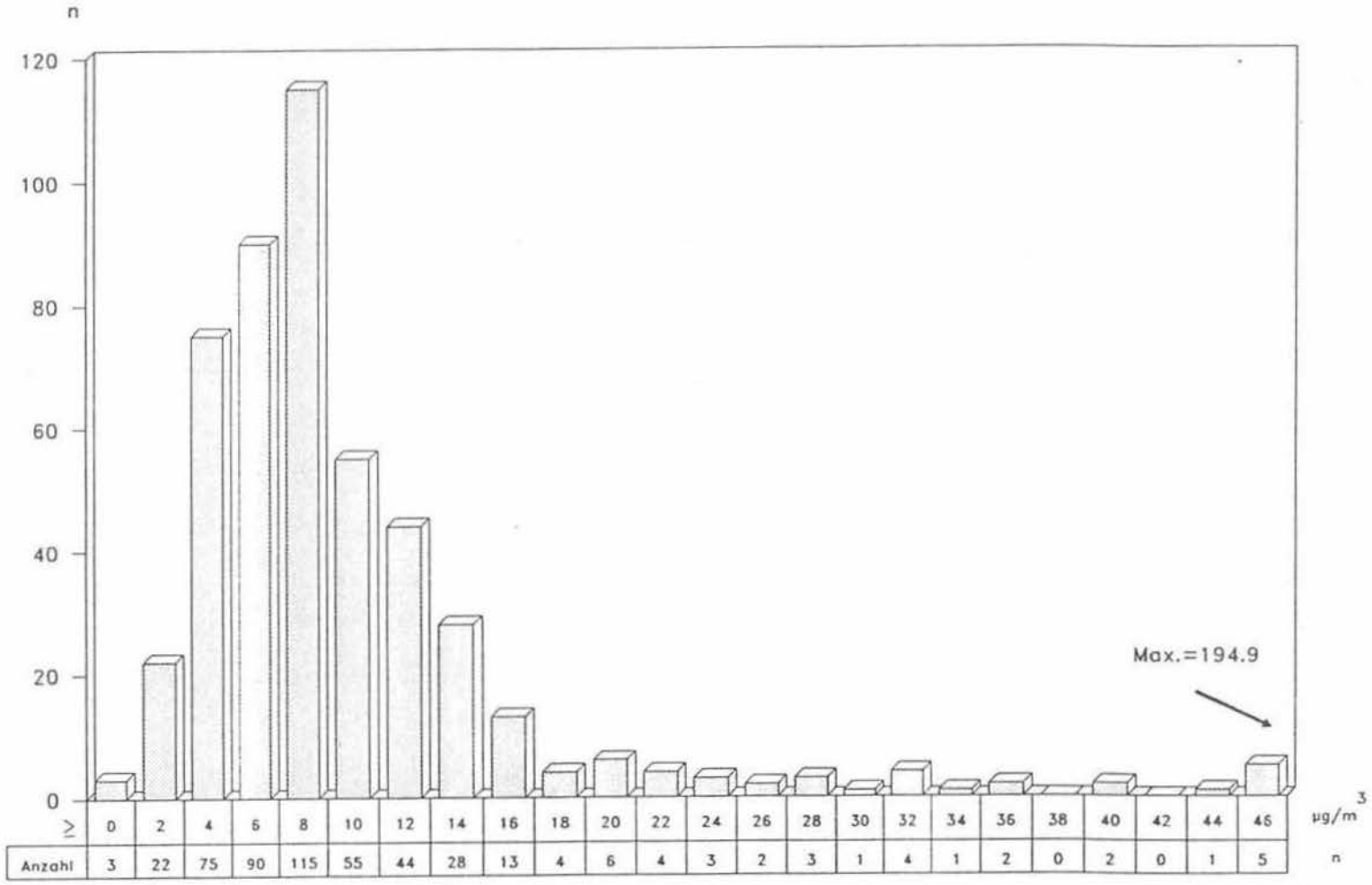
Für den Fall der Beheizung der Haushalte mit Holz/Kohle (geometrischer Mittelwert: 11,10 $\mu g/m^3$) werden gegenüber mit anderen Energieträgern/Brennstoffen beheizten Haushalten deutlich höhere Gehalte an Isohexanen in der Innenraumluft geschätzt.

Vergleicht man die Kennwerte für die nach dem Alter des Bodenbelages gruppierten Haushalte, so werden im Fall der "9 und 10 Jahre" alten Beläge die niedrigsten Werte geschätzt.
Werden die Haushalte nach dem Alter des Wandbelages gruppiert, so werden für die Haushalte mit "1 Jahr" alten Wandbelägen sowohl gegenüber neueren als auch gegenüber älteren Belägen etwas höhere Schätzwerte ermittelt.

Die Konzentration an Isohexanen wird im Fall einer Neumöblierung "vor 1980" leicht niedriger als im Fall einer Neumöblierung "nach 1980" geschätzt.

Wurde angegeben, daß in den letzten 2 Monaten renoviert und in den letzten 3 Monaten neu möbliert wurde, dann zeigen die Kennwert-Schätzungen im Vergleich zu Haushalten, in denen entweder nur eine oder aber gar keine dieser beiden Maßnahmen in dem betreffenden Zeitraum durchgeführt worden ist, geringere Schätzwerte an.

Summe Isohexane ($\mu g/m^3$)



≥	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	µg/m³
Anzahl	3	22	75	90	115	55	44	28	13	4	6	4	3	2	3	1	4	1	2	0	2	0	1	5	n

Median: 8.7 Arithm.Mittel: 10.70
Schiefe: 10.39 Geom.Mittel: 8.84
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 0.42%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Summe Isohexane	Summe Isohexane in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	4.8	8.7	16.3	22.3	33.5	194.9	8.84	1.77	10.70	11.33
bis 5,9 °C	82	3.9	9.2	18.0	32.7	37.8	156.5	9.10	2.05	12.13	15.58
6 bis 10,9 °C	141	5.2	10.7	19.6	24.7	37.2	194.9	10.37	1.80	12.81	15.07
11 bis 15,9 °C	65	3.9	6.9	18.7	26.6	33.5	62.2	7.77	1.87	9.68	8.37
16 bis 19,9 °C	110	4.9	8.3	11.9	13.3	14.9	40.6	8.17	1.43	8.81	4.56
20 °C und mehr	81	5.3	8.2	13.6	15.2	17.4	33.5	8.03	1.63	8.98	4.74
- 20000 Ew	184	4.1	8.0	16.5	23.3	37.2	55.8	8.00	1.82	9.75	7.41
20000 - 100000 Ew	127	5.9	8.9	17.5	22.6	33.5	45.4	9.58	1.68	10.95	6.49
100000 und mehr Ew	167	4.9	9.3	14.7	18.6	32.7	194.9	9.21	1.73	11.55	16.57
verdichtete Regionen	270	4.9	9.0	15.5	21.5	32.7	194.9	9.21	1.68	10.94	11.57
Verdichtungsansätze	118	3.9	8.4	18.7	26.6	37.2	156.5	8.94	1.95	11.55	13.76
ländliche Regionen	91	4.2	7.9	14.7	15.3	20.7	40.6	7.69	1.72	8.88	5.58
unter 150 Industrie-	268	4.8	8.5	15.8	22.3	32.7	194.9	8.63	1.77	10.47	11.63
150 - 199 beschäftigte*	135	4.5	8.6	15.4	19.2	33.5	156.5	8.80	1.78	10.82	12.54
200 und mehr	75	5.3	9.3	17.5	29.1	35.9	45.4	9.74	1.69	11.29	7.35
1- bis 2-Familienhäuser	284	4.5	8.5	16.8	26.6	37.2	156.5	8.67	1.80	10.65	10.34
aufgelockerte Bebauung	84	5.0	9.6	15.4	19.6	29.1	30.8	9.68	1.55	10.67	5.04
Blockbebauung mit Grün	72	4.9	7.6	13.4	15.2	19.2	62.2	7.61	1.62	8.70	6.45
Blockbebauung ohne Grün	37	6.4	11.4	17.4	24.7	32.7	194.9	10.70	2.08	15.14	26.45
Baujahr bis 1919	69	4.9	8.6	14.1	23.3	34.3	194.9	9.10	1.73	11.75	19.76
des Hauses 1920 - 1949	60	4.8	8.8	13.7	16.3	21.3	22.6	8.55	1.55	9.31	3.79
1950 - 1959	71	4.8	9.0	14.8	16.7	21.1	24.7	8.31	1.72	9.39	4.32
1960 - 1973	172	4.3	8.3	15.2	20.3	32.7	62.2	8.63	1.72	10.04	6.71
1974 - 1986	107	4.9	9.0	24.6	33.5	45.4	156.5	9.57	1.99	12.70	15.06
bis 59 qm Wohn-	52	5.0	9.0	16.7	22.6	62.2	194.9	9.03	1.99	12.86	23.44
60 bis 79 qm fläche	120	4.9	8.8	15.1	18.0	21.1	35.9	8.72	1.63	9.79	5.02
80 bis 99 qm	84	4.3	8.8	15.3	21.3	40.6	156.5	9.21	1.77	11.53	14.92
100 bis 119 qm	84	5.3	8.6	16.8	30.8	37.2	55.8	9.47	1.75	11.29	8.45
120 und mehr qm	138	4.5	8.4	16.8	22.3	32.7	45.4	8.31	1.79	9.81	6.36
Etagenheizung	32	5.0	7.3	14.8	17.6	24.7	24.7	7.37	1.76	8.44	4.59
Zentralheizung	336	4.5	8.9	16.4	26.6	34.3	194.9	8.93	1.79	11.07	13.03
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	5.5	8.8	16.3	20.3	24.7	35.9	9.06	1.62	10.17	5.29
Fußbodenheizung	14	4.2	8.0	21.5	45.4	45.4	45.4	8.81	2.35	11.83	10.20
Warmluftgeräte	14	6.4	9.4	14.4	14.9	14.9	14.9	9.07	1.34	9.45	2.91
Elektroöfen	17	4.8	8.2	14.8	16.8	16.8	16.8	8.68	1.50	9.37	3.76
Öl	216	4.4	8.8	17.4	29.8	37.2	194.9	8.96	1.86	11.29	13.27
Brennstoff/ Gas	127	4.9	8.7	14.6	17.6	19.6	156.5	8.62	1.68	10.19	11.81
Energieträger Holz/Kohle	27	7.2	10.9	22.6	40.6	40.6	40.6	11.10	1.70	12.87	8.43
Strom	32	5.6	8.2	15.1	15.2	35.9	35.9	8.44	1.51	9.28	5.17

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[#], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Summe Isohexane	Summe Isohexane in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	5.0	8.5	19.6	35.9	156.5	194.9	9.54	2.10	15.57	30.77
2 Personen	150	4.8	8.8	15.2	18.6	37.2	40.6	8.68	1.75	10.10	6.29
3 Personen	124	5.5	9.5	15.4	21.5	27.3	32.7	9.35	1.59	10.40	5.20
4 Personen	109	4.4	8.5	15.3	22.3	33.5	55.8	8.55	1.72	10.03	7.10
5 und mehr Personen	49	3.9	8.2	20.7	24.6	34.3	45.4	8.15	1.98	10.21	7.92
kein Raucher im HH	238	4.8	8.9	15.5	22.6	33.5	194.9	8.76	1.76	10.60	11.96
1 Raucher im HH	159	4.9	8.7	16.7	21.5	37.2	156.5	8.92	1.77	10.87	11.90
2 Raucher im HH	67	5.1	8.7	19.2	27.3	37.8	55.8	9.27	1.83	11.23	8.56
3 und mehr Raucher im HH	15	4.5	7.2	11.6	13.1	14.8	14.8	7.50	1.41	7.93	2.83
ohne Kinder unter 14 J.	313	4.9	8.8	15.5	21.3	37.2	194.9	8.92	1.78	10.98	13.21
mit Kindern unter 14 J.	166	4.5	8.5	16.5	22.6	33.5	45.4	8.70	1.74	10.16	6.41
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	3.9	10.0	19.2	19.6	62.2	62.2	9.94	1.88	12.42	11.86
1 und 2 Jahre	71	4.2	8.5	23.3	33.5	156.5	194.9	9.70	2.03	14.29	24.80
3 und 4 Jahre	85	5.5	9.7	16.4	16.8	21.1	33.5	9.32	1.66	10.40	4.98
5 und 6 Jahre	67	5.1	8.0	14.1	22.6	34.3	45.4	8.21	1.69	9.53	6.48
7 und 8 Jahre	63	4.9	9.0	20.7	22.3	32.7	55.8	9.72	1.75	11.47	8.17
9 und 10 Jahre	52	4.2	7.2	13.5	15.5	29.9	29.9	7.39	1.65	8.37	4.68
älter als 10 Jahre	116	4.8	8.7	14.9	20.7	29.8	37.8	8.65	1.65	9.83	5.72
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	5.8	8.3	13.6	15.2	19.2	19.6	8.78	1.44	9.37	3.47
1 Jahr	76	4.9	9.0	21.3	34.3	55.8	194.9	9.80	1.90	13.35	20.48
2 Jahre	61	4.3	8.5	18.8	27.3	40.6	40.6	8.84	1.86	10.63	7.32
3 Jahre	84	5.3	8.2	15.4	16.8	33.5	37.2	8.45	1.75	9.81	6.08
4 Jahre	50	3.2	9.7	14.9	18.0	21.1	21.1	9.02	1.68	10.08	4.26
5 Jahre	41	4.8	8.9	15.8	29.8	32.7	45.4	8.51	1.86	10.25	7.47
älter als 5 Jahre	118	4.8	8.4	14.9	20.7	29.1	32.7	8.53	1.66	9.70	5.43
Alter der Möbel[#]: vor 1980	378	4.9	8.6	15.1	21.5	32.7	194.9	8.76	1.69	10.32	10.18
nach 1980	99	4.3	9.0	19.2	29.1	40.6	156.5	9.11	2.03	12.08	14.96
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	4.8	8.5	15.6	23.3	35.9	194.9	8.65	1.76	10.49	11.07
keine Renov.-Möbl.	41	7.1	9.1	17.6	21.3	22.3	24.7	9.72	1.64	10.80	4.82
Renov. -keine Möbl.	70	5.4	9.2	15.5	21.5	34.3	156.5	9.63	1.74	11.94	15.69
Renov. -Möbl.	17	3.9	9.0	17.4	17.9	19.2	19.2	7.62	2.15	9.41	5.38
Insektizide: nie	292	4.9	8.9	15.6	22.6	33.5	194.9	8.92	1.76	10.72	11.20
selten	171	4.5	8.2	17.4	22.6	32.7	156.5	8.69	1.79	10.77	12.04
häufig	15	4.9	10.0	13.3	13.3	16.7	16.7	9.18	1.39	9.65	3.05
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	4.5	8.8	16.5	24.7	37.8	194.9	8.87	1.83	11.03	12.54
selten	83	4.8	9.5	16.8	20.3	30.8	37.2	9.09	1.70	10.41	5.79
häufig	146	5.2	8.5	14.9	17.9	32.7	156.5	8.67	1.68	10.32	11.59
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	5.0	9.2	17.6	22.6	33.5	55.8	9.38	1.70	10.93	7.32
selten	191	4.3	8.2	16.8	26.6	33.5	194.9	8.40	1.91	10.76	13.60
häufig	141	5.4	8.5	14.9	16.8	24.7	156.5	8.90	1.60	10.38	11.46

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[#] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.2.2 Summe Isoheptane

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Summe an Isoheptanen eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 7,2 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 7,40 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 1,95 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 9,99 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 14,77 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 242,2 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 0,21 % der Werte.

Gruppiert man nach Außentemperatur-Klassen, dann zeigen die Kennwert-Schätzungen für die Klasse "6 bis 10,9 °C" (geometr. Mittelwert: 8,81 $\mu g/m^3$) die höchsten und für die Klasse 20 °C und mehr" (geometr. Mittelwert: 5,58 $\mu g/m^3$) die niedrigsten Schätzwerte für die Konzentration der Isoheptane in der Innenraumluft an.

Für die Haushalte der Gemeindegrößenklasse "100.000 Ew. und mehr" (geometrischer Mittelwert: 8,08 $\mu g/m^3$) werden etwas höhere Durchschnittswerte geschätzt als für die Haushalte der kleineren Gemeindegrößenklassen.

Ebenfalls steigen die geschätzten Durchschnittswerte mit zunehmendem Verdichtungsgrad der Region. So wird der geometrische Mittelwert für die "ländlichen Regionen" auf 6,05 $\mu g/m^3$, für die "Regionen mit Verdichtungsansätzen" auf 6,89 $\mu g/m^3$ und für die "verdichteten Regionen" auf 8,17 $\mu g/m^3$ geschätzt.

Gruppiert man die Haushalte nach der Art der Bebauung in der Umgebung, so werden für die "Blockbebauung mit Grün" (geometrischer Mittelwert: 6,17 $\mu g/m^3$) vergleichsweise niedrige Werte geschätzt.

Für die Häuser der Baujahrklasse "1974 - 1986" (geometrischer Mittelwert: 8,37 $\mu g/m^3$) zeigen die Kennwert-Schätzungen gegenüber älteren Häusern höhere Konzentrationen der Summe der Isoheptane in der Innenraumluft an.

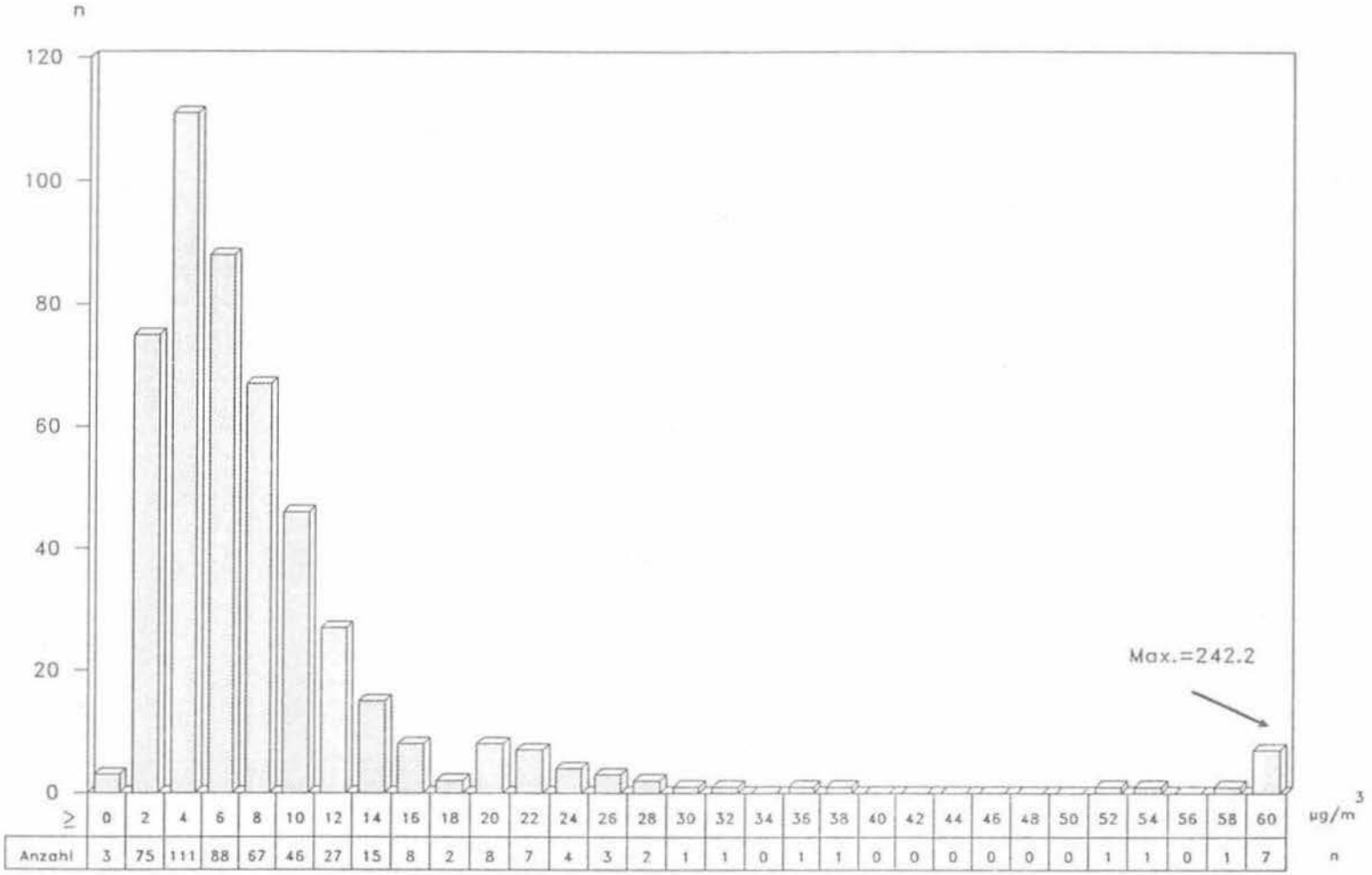
Die Kennwert-Schätzungen ergeben für Wohnungen oder Häuser, die mit Warmluftgeräten (geometrischer Mittelwert: 14,85 $\mu g/m^3$) oder Elektroöfen (geometrischer Mittelwert: 8,19 $\mu g/m^3$) beheizt werden, höhere Schätzwerte gegenüber Wohnungen oder Häusern, die ausschließlich anders beheizt werden.
Bezüglich des eingesetzten Brennstoffs oder Energieträgers für Heizzwecke ergeben sich für den Fall der Verwendung von Gas bzw. Strom gegenüber Öl bzw. Holz/Kohle leicht höhere Schätzwerte.

Vergleicht man die Kennwerte für die nach dem Alter des Bodenbelages gruppierten Haushalte, so ist im Fall der "9 und 10 Jahre" alten Beläge der geschätzte geometrische Mittelwert mit 5,80 $\mu g/m^3$ am niedrigsten.

Bei einer Gegenüberstellung der Kennwerte von Haushalten, die mit Möbeln ausgestattet sind, die "vor 1980" (geometrischer Mittelwert: 7,10 $\mu g/m^3$) gekauft wurden, mit den Haushalten, deren Möbel-Kaufdatum "nach 1980" (geometrischer Mittelwert: 8,65 $\mu g/m^3$) liegt, zeigen sich für letztere höhere Schätzwerte.

In bezug auf die Angabe "Verwendung von Insektiziden im Haushalt" werden im Fall der Angabe "häufig" (geometrischer Mittelwert: 9,54 $\mu g/m^3$) gegenüber der Angabe "selten" (geometrischer Mittelwert: 6,87 $\mu g/m^3$) oder "nie" (geometrischer Mittelwert: 7,64 $\mu g/m^3$) die höchsten Konzentrationen an Isoheptanen in der Innenraumluft geschätzt.

Summe Isoheptane ($\mu g/m^3$)



≥	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	µg/m³
Anzahl	3	75	111	88	67	46	27	15	8	2	8	7	4	3	2	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	7	n

Median: 7.2 Arithm.Mittel: 9.99
Schiefe: 10.11 Geom.Mittel: 7.40
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 0.21%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Summe Isoheptane	Summe Isoheptane in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	3.4	7.2	15.9	22.9	53.2	242.2	7.40	1.95	9.99	14.77
bis 5,9 °C	82	3.6	6.7	17.2	31.7	54.4	70.5	7.68	1.91	10.04	10.61
6 bis 10,9 °C	141	3.5	8.4	22.3	26.5	67.1	242.2	8.81	2.15	13.13	22.94
11 bis 15,9 °C	65	3.5	7.0	12.7	16.0	25.6	53.2	6.62	1.81	7.95	6.33
16 bis 19,9 °C	110	3.1	7.9	13.6	20.6	28.3	92.4	7.56	1.85	9.61	11.32
20 °C und mehr	81	2.8	5.3	11.3	15.1	20.1	53.1	5.58	1.71	6.65	5.71
- 20000 Ew	184	3.0	6.6	20.1	22.9	31.7	67.1	7.03	2.03	9.24	8.64
20000 - 100000 Ew	127	3.5	6.7	13.1	17.1	22.2	53.1	7.10	1.73	8.32	5.59
100000 und mehr Ew	167	3.9	7.4	14.8	33.3	70.5	242.2	8.08	2.01	12.07	22.66
verdichtete Regionen	270	4.0	7.9	15.9	24.3	59.1	242.2	8.17	1.92	11.12	17.95
Verdichtungsansätze	118	3.2	6.0	17.2	24.2	54.4	70.5	6.89	2.10	9.51	10.64
ländliche Regionen	91	3.0	5.8	12.7	16.2	22.1	53.1	6.05	1.75	7.24	5.91
unter 150 Industrie-	268	3.0	6.7	14.5	22.3	59.1	242.2	7.05	2.08	10.25	18.25
150 - 199 beschäftigte*	135	4.2	7.7	16.2	24.3	39.8	70.5	7.90	1.80	9.83	9.39
200 und mehr	75	4.1	7.4	18.5	23.3	31.7	36.0	7.79	1.76	9.32	6.63
1- bis 2-Familienhäuser	284	3.6	7.2	17.0	22.3	28.6	70.5	7.32	1.90	9.24	8.15
aufgelockerte Bebauung	84	4.0	8.2	16.0	25.2	59.1	68.5	8.33	1.84	10.47	10.17
Blockbebauung mit Grün	72	2.9	5.8	13.1	15.0	92.4	92.4	6.17	1.99	8.80	13.67
Blockbebauung ohne Grün	37	3.9	7.9	14.8	60.2	242.2	242.2	8.76	2.39	17.40	41.31
Baujahr bis 1919	69	3.4	6.9	14.8	53.1	60.3	67.1	7.47	2.04	10.48	12.90
des Hauses 1920 - 1949	60	3.6	7.2	14.5	15.2	22.2	26.5	6.61	1.84	7.81	4.56
1950 - 1959	71	3.7	7.3	13.4	26.1	39.8	242.2	7.46	2.08	12.07	29.45
1960 - 1973	172	3.2	6.5	14.7	20.6	28.6	68.5	7.06	1.84	8.69	7.34
1974 - 1986	107	3.5	7.6	21.4	22.9	70.5	92.4	8.37	2.05	11.59	14.05
bis 59 qm Wohn-	52	3.1	6.1	24.3	60.3	242.2	242.2	8.01	2.60	16.03	35.93
60 bis 79 qm fläche	120	3.5	7.6	13.6	20.6	36.0	92.4	7.52	1.93	9.80	11.53
80 bis 99 qm	84	3.2	6.6	14.0	22.1	33.3	70.5	7.08	1.86	8.96	9.07
100 bis 119 qm	84	3.7	7.2	14.7	22.9	28.3	59.1	7.29	1.81	8.94	7.73
120 und mehr qm	138	3.4	7.2	16.8	22.3	26.7	67.1	7.32	1.88	9.16	8.14
Etagenheizung	32	2.9	5.0	11.6	14.8	25.2	25.2	5.64	1.78	6.70	4.46
Zentralheizung	336	3.4	7.4	16.8	22.9	53.1	92.4	7.55	1.95	9.89	10.59
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	3.7	6.3	12.3	13.1	31.7	54.4	6.63	1.75	7.89	6.63
Fußbodenheizung	14	3.6	5.8	11.5	13.7	13.7	13.7	6.13	1.57	6.74	3.13
Warmluftgeräte	14	5.1	9.5	67.1	242.2	242.2	242.2	14.85	3.01	33.53	64.57
Elektroöfen	17	2.9	10.0	13.2	23.3	25.6	25.6	8.19	1.83	9.66	5.83
Brennstoff/ Öl	216	3.2	6.5	15.0	21.1	28.3	60.3	6.97	1.86	8.65	7.40
Energieträger Gas	127	3.6	7.9	14.5	21.4	53.1	70.5	7.68	1.85	9.72	9.88
Holz/Kohle	27	3.7	6.7	17.1	22.1	22.2	22.2	7.00	2.01	8.65	5.71
Strom	32	2.9	7.8	20.6	25.6	242.2	242.2	7.94	2.38	16.16	43.11

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[#], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Summe Isoheptane	Summe Isoheptane in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	3.6	7.2	24.2	39.8	60.3	70.5	8.22	2.09	11.47	12.99
2 Personen	150	3.4	7.2	15.2	25.3	68.5	242.2	7.39	2.11	11.63	23.57
3 Personen	124	3.8	8.2	14.4	20.8	22.3	59.1	7.57	1.79	9.02	6.69
4 Personen	109	3.1	6.6	16.2	22.9	31.7	54.4	7.06	1.89	8.82	7.25
5 und mehr Personen	49	3.3	6.8	15.7	20.5	28.3	28.6	7.04	1.91	8.64	6.10
kein Raucher im HH	238	3.6	7.2	16.0	22.2	28.6	67.1	7.46	1.87	9.31	8.35
1 Raucher im HH	159	3.1	7.2	20.6	33.3	70.5	242.2	7.64	2.20	12.10	23.13
2 Raucher im HH	67	3.6	6.5	13.1	16.0	26.5	31.7	6.88	1.72	8.01	5.09
3 und mehr Raucher im HH	15	2.8	8.0	10.6	10.6	12.4	12.4	6.27	1.67	7.02	3.19
ohne Kinder unter 14 J.	313	3.4	7.2	16.0	25.2	60.3	242.2	7.47	2.04	10.65	17.62
mit Kindern unter 14 J.	166	3.6	7.3	14.8	21.4	28.3	60.2	7.25	1.79	8.73	6.47
Alter des Bodenbelages: kein Jahr	17	4.2	9.2	22.3	25.2	25.6	25.6	8.84	1.82	10.51	6.77
1 und 2 Jahre	71	3.8	6.6	22.1	53.1	68.5	70.5	7.82	2.07	11.10	13.53
3 und 4 Jahre	85	3.6	7.7	16.0	20.1	26.7	59.1	7.58	1.73	9.05	7.40
5 und 6 Jahre	67	3.7	7.0	13.4	14.5	15.7	21.4	6.84	1.61	7.62	3.63
7 und 8 Jahre	63	3.4	7.5	22.3	28.3	92.4	92.4	8.07	2.17	11.63	15.09
9 und 10 Jahre	52	2.8	5.4	10.7	24.2	67.1	67.1	5.80	2.08	8.22	11.11
älter als 10 Jahre	116	3.2	7.7	17.0	21.1	39.8	242.2	7.78	2.04	11.45	23.51
Alter des Wandbelages: kein Jahr	41	3.6	6.1	20.1	25.2	25.6	36.0	6.83	1.84	8.42	6.73
1 Jahr	76	3.7	7.9	20.8	67.1	92.4	92.4	9.00	2.19	13.28	17.06
2 Jahre	61	3.7	6.1	21.6	26.5	53.1	53.2	7.34	1.93	9.58	9.51
3 Jahre	84	3.6	7.2	13.2	17.1	28.3	59.1	6.97	1.81	8.56	7.57
4 Jahre	50	3.0	7.9	20.6	54.4	242.2	242.2	7.66	2.46	14.53	35.53
5 Jahre	41	3.4	7.4	11.4	13.0	28.6	33.3	7.00	1.67	8.05	5.22
älter als 5 Jahre	118	3.4	7.2	14.7	16.8	23.3	26.1	7.12	1.76	8.28	4.72
Alter der Möbel[#]: vor 1980	378	3.3	6.8	15.0	22.1	31.7	68.5	7.10	1.89	8.94	8.23
nach 1980	99	3.6	8.0	21.4	53.2	92.4	242.2	8.65	2.17	14.01	27.95
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	3.2	7.3	15.1	22.3	39.8	92.4	7.33	1.92	9.43	9.68
keine Renov.-Möbl.	41	3.9	6.7	20.1	25.6	68.5	68.5	7.67	1.92	10.12	11.32
Renov. -keine Möbl.	70	3.7	6.4	15.9	26.5	70.5	242.2	7.72	2.16	13.14	30.64
Renov. -Möbl.	17	3.4	7.2	16.2	21.4	21.4	21.4	6.72	1.89	8.05	5.06
Insektizide: nie	292	3.5	7.4	15.9	23.3	53.1	242.2	7.64	1.96	10.41	16.74
selten	171	3.2	6.3	15.1	21.6	28.3	70.5	6.87	1.89	8.66	7.96
häufig	15	4.8	8.3	92.4	92.4	92.4	92.4	9.54	2.48	17.24	27.99
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	3.6	7.2	15.9	22.9	53.2	68.5	7.52	1.91	9.65	9.56
selten	83	3.6	7.3	14.7	20.8	25.3	31.7	7.16	1.77	8.44	5.34
häufig	146	3.0	6.9	16.0	24.2	70.5	242.2	7.38	2.12	11.49	23.30
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	3.6	7.2	14.7	22.9	53.2	67.1	7.24	1.88	9.25	9.46
selten	191	3.4	7.4	16.2	22.3	33.3	68.5	7.44	1.89	9.31	8.12
häufig	141	3.1	6.6	16.0	25.3	70.5	242.2	7.50	2.12	11.67	23.62

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[#] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.2.3 Summe Isooctane

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an Isooctanen in der Innenraumluft auf 3,3 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 3,59 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 2,53. Der arithmetische Mittelwert wird auf 5,94 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 9,67 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 125,3 ug/m^3 gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 5,6 % der Werte.

Bei der gewählten Einteilung der Haushalte nach Außentemperatur-Klassen ergibt sich, daß die Konzentration an Isooctanen in der Innenraumluft um so niedriger ist, je höher die Außentemperatur ist. Dieser Konzentrationsabfall ist anhand der Kennwerte bis zur Temperaturklasse "16 bis 19,9 °C" zu beobachten.

Für die Haushalte der größten Gemeindegrößenklasse (100.000 Ew. und mehr) werden gegenüber Haushalten kleinerer Gemeinden geringfügig höhere Gehalte an Isooctanen geschätzt.

Ferner wird von den Kennwert-Schätzungen ein Absinken der Durchschnittswerte mit abnehmendem Verdichtungsgrad der Region angezeigt.

In bezug auf die "Anzahl der Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis ist den Kennwert-Schätzungen eine leichte Konzentrations-Zunahme mit wachsender Anzahl von Industriebeschäftigten zu entnehmen.

Gruppiert man die Haushalte nach der Art der Bebauung in der Umgebung, so wurden für die "Blockbebauung ohne Grün" (geometrischer Mittelwert: 5,26 $\mu g/m^3$) die höchsten Konzentrationen an Isooctanen geschätzt.

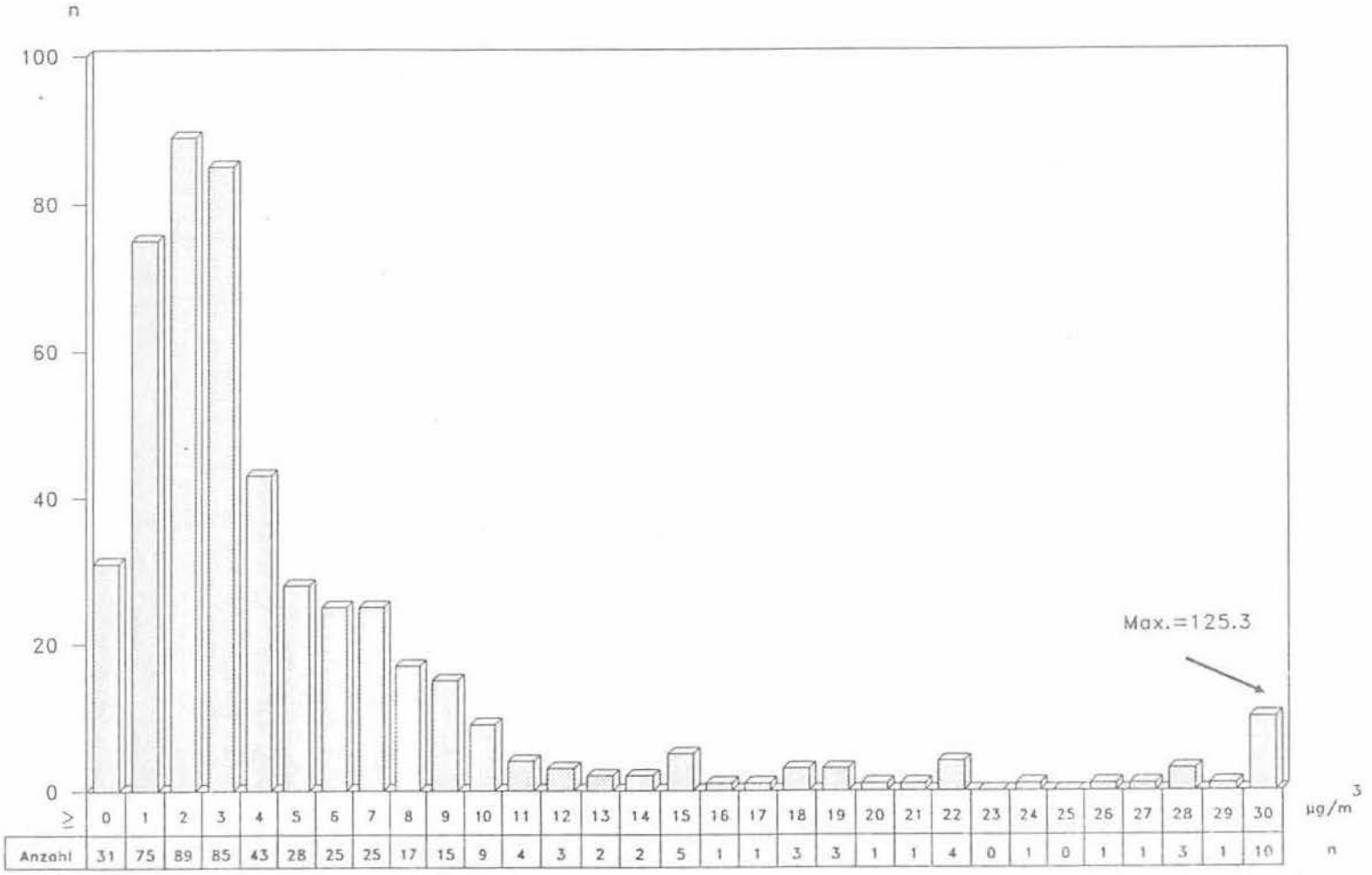
Die Konzentration an Isooctanen in der Innenraumluft wird für Wohnungen oder Häuser mit einer Wohnfläche unter 60 qm geringfügig höher geschätzt, als dies für Wohnungen oder Häuser mit einer größeren Wohnfläche der Fall ist.

Für die verschiedenen Heizungsarten schwankt der geschätzte geometrische Mittelwert zwischen 2,28 $\mu g/m^3$ (Fußbodenheizung) und 5,01 $\mu g/m^3$ (Warmluftgeräte).

Vergleicht man die Kennwerte für die nach dem Alter des Bodenbelages gruppierten Haushalte, so zeigen sich die größten Unterschiede in den geschätzten Konzentrationen zwischen den Haushalten, deren Bodenbeläge "kein Jahr" alt sind (geometrischer Mittelwert: 6,63 $\mu g/m^3$), und den Haushalten, deren Bodenbeläge "9 und 10 Jahre" (geometrischer Mittelwert: 2,80$\mu g/m^3$) alt sind.

Im Fall einer Neumöblierung "vor 1980" wird die Konzentration an Isooctanen etwas niedriger geschätzt als im Fall einer Neumöblierung "nach 1980".

Summe Isooctane ($\mu g/m^3$)



≥	0	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	$\mu g/m^3$
Anzahl	31	75	89	85	43	28	25	25	17	15	9	4	3	2	2	5	1	1	3	3	1	1	4	0	1	0	1	1	3	1	10	n

Median: 3.3 Arithm.Mittel: 5.94
Schiefe: 7.11 Geom.Mittel: 3.59
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 5.6%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Summe Isooctane	Summe Isooctane in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	1.0	3.3	10.6	19.1	30.1	125.3	3.59	2.53	5.94	9.67
bis 5,9 °C	82	2.1	5.7	15.7	22.3	28.5	51.1	5.66	2.25	7.92	7.98
6 bis 10,9 °C	141	1.6	4.2	17.9	30.1	36.5	125.3	4.90	2.48	8.32	14.54
11 bis 15,9 °C	65	1.0	3.1	8.6	16.6	29.9	46.3	3.28	2.37	5.00	6.66
16 bis 19,9 °C	110	.7	2.6	8.0	12.2	19.1	19.2	2.46	2.38	3.64	3.86
20 °C und mehr	81	1.0	2.6	7.2	9.7	10.2	65.1	2.37	2.28	3.67	6.48
- 20000 Ew	184	.7	3.1	14.5	21.6	35.1	51.1	3.32	2.83	5.91	7.96
20000 - 100000 Ew	127	1.0	3.2	9.2	14.6	24.2	65.1	3.35	2.20	4.88	6.64
100000 und mehr Ew	167	1.2	3.9	11.6	16.6	30.1	125.3	4.10	2.44	6.77	12.79
verdichtete Regionen	270	1.1	3.6	11.6	20.9	30.1	125.3	3.97	2.44	6.44	10.97
Verdichtungsansätze	118	1.0	3.1	14.9	22.3	36.5	51.1	3.49	2.66	6.00	8.26
ländliche Regionen	91	.7	2.9	9.3	12.7	19.1	65.1	2.69	2.53	4.36	6.66
unter 150 Industrie-	268	1.0	3.2	10.2	15.8	31.9	112.1	3.34	2.58	5.62	9.45
150 - 199 beschäftigte*	135	1.1	3.4	13.9	20.9	28.4	125.3	3.81	2.46	6.29	11.17
200 und mehr	75	1.2	3.8	15.6	22.8	27.0	46.3	4.18	2.46	6.43	7.31
1- bis 2-Familienhäuser	284	1.0	3.1	10.4	18.9	28.4	49.5	3.22	2.56	5.21	6.64
aufgelockerte Bebauung	84	1.4	4.0	17.9	24.2	112.1	125.3	4.53	2.56	8.34	17.32
Blockbebauung mit Grün	72	1.0	3.2	9.3	12.7	31.9	51.1	3.53	2.34	5.22	6.53
Blockbebauung ohne Grün	37	2.5	5.1	12.2	28.3	28.5	65.1	5.26	2.25	7.72	9.86
Baujahr bis 1919	69	1.1	3.4	14.6	34.4	49.5	65.1	3.97	2.76	7.19	10.90
des Hauses 1920 - 1949	60	.7	3.0	10.6	11.6	14.9	17.9	2.89	2.52	4.34	3.97
1950 - 1959	71	1.4	4.0	9.7	19.2	22.7	51.1	4.03	2.13	5.54	6.27
1960 - 1973	172	1.0	3.5	13.9	21.6	30.1	125.3	3.58	2.61	6.06	10.07
1974 - 1986	107	1.0	3.0	10.4	22.8	28.4	112.1	3.53	2.52	6.09	12.00
bis 59 qm Wohn-	52	.7	4.0	18.3	30.1	65.1	125.3	4.23	3.22	9.08	17.41
60 bis 79 qm fläche	120	1.3	3.8	9.9	21.6	28.5	49.5	4.06	2.26	5.82	6.50
80 bis 99 qm	84	1.3	3.1	11.4	18.9	20.9	27.5	3.70	2.27	5.26	5.24
100 bis 119 qm	84	1.0	3.6	9.4	19.2	46.3	112.1	3.52	2.60	6.42	13.45
120 und mehr qm	138	.7	3.0	10.2	15.8	31.9	51.1	3.01	2.60	4.98	6.73
Etagenheizung	32	1.1	2.9	9.9	10.6	26.9	26.9	3.22	2.27	4.63	5.17
Zentralheizung	336	1.0	3.3	11.4	20.9	34.4	125.3	3.54	2.66	6.22	10.89
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	1.1	3.5	10.4	15.7	22.3	49.5	4.05	2.24	5.68	6.23
Fußbodenheizung	14	.7	3.0	4.8	6.0	6.0	6.0	2.28	2.02	2.77	1.56
Warmluftgeräte	14	2.2	4.0	12.2	31.9	31.9	31.9	5.01	2.22	7.10	8.02
Elektroöfen	17	1.0	3.4	7.9	12.7	27.0	27.0	3.81	2.23	5.28	5.53
Öl	216	1.0	3.4	14.5	20.9	28.3	125.3	3.76	2.56	6.16	9.53
Brennstoff/ Gas	127	1.0	3.1	9.9	18.9	34.4	65.1	3.43	2.42	5.56	8.41
Energieträger Holz/Kohle	27	1.1	3.5	10.4	12.7	13.9	13.9	3.82	2.32	5.14	3.76
Strom	32	1.0	3.4	7.6	12.2	12.2	12.2	3.03	2.15	3.92	2.85

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel#, Renovierung/Möblierung*, Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Summe Isooctane	Summe Isooctane in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	1.0	3.1	9.6	28.3	36.5	65.1	3.58	2.42	5.97	9.65
2 Personen	150	1.0	3.2	9.8	21.6	30.1	125.3	3.28	2.60	5.64	10.35
3 Personen	124	1.2	3.7	11.1	14.5	35.1	112.1	4.04	2.41	6.53	11.63
4 Personen	109	1.0	3.2	15.6	19.1	28.4	49.5	3.38	2.66	5.71	7.56
5 und mehr Personen	49	1.2	3.7	15.6	19.2	20.9	20.9	3.96	2.47	5.82	5.42
kein Raucher im HH	238	1.0	3.3	10.4	18.9	28.5	112.1	3.50	2.54	5.78	9.45
1 Raucher im HH	159	1.0	3.4	13.6	24.2	35.1	125.3	3.77	2.67	6.73	11.72
2 Raucher im HH	67	1.0	3.4	9.4	13.9	22.8	26.9	3.56	2.35	5.02	4.62
3 und mehr Raucher im HH	15	1.1	3.1	6.3	9.9	17.2	17.2	3.23	1.92	4.06	3.64
ohne Kinder unter 14 J.	313	1.0	3.2	10.4	19.1	35.1	125.3	3.56	2.58	6.19	11.23
mit Kindern unter 14 J.	166	1.0	3.5	12.2	19.2	24.2	28.4	3.64	2.46	5.46	5.63
Alter des Boden-belages kein Jahr	17	2.8	5.7	35.1	35.1	46.3	46.3	6.63	2.45	10.11	11.52
1 und 2 Jahre	71	1.1	3.7	17.2	28.3	30.1	65.1	4.28	2.55	6.91	9.03
3 und 4 Jahre	85	1.1	3.2	9.0	11.1	26.9	112.1	3.36	2.37	5.68	12.77
5 und 6 Jahre	67	1.0	3.3	9.7	14.5	20.9	22.8	3.43	2.42	4.93	4.49
7 und 8 Jahre	63	1.4	3.4	12.2	19.2	28.4	34.4	3.81	2.26	5.52	6.24
9 und 10 Jahre	52	1.0	3.1	9.0	18.9	36.5	49.5	2.80	2.57	4.91	8.06
älter als 10 Jahre	116	1.0	3.4	13.6	19.1	31.9	125.3	3.61	2.76	6.45	11.63
Alter des Wand-belages kein Jahr	41	1.0	3.2	10.4	13.9	35.1	46.3	3.68	2.51	5.93	8.15
1 Jahr	76	1.1	3.9	15.6	24.2	36.5	51.1	4.10	2.64	6.71	8.29
2 Jahre	61	1.0	3.4	10.6	18.9	34.4	65.1	3.86	2.60	6.32	8.86
3 Jahre	84	1.0	3.4	10.2	21.6	112.1	125.3	3.67	2.74	7.32	17.13
4 Jahre	50	1.0	3.3	9.0	12.2	14.6	49.5	3.22	2.33	4.79	6.39
5 Jahre	41	.7	3.1	18.9	22.8	27.5	28.5	3.76	2.85	6.34	7.08
älter als 5 Jahre	118	1.0	3.2	6.9	15.8	27.0	31.9	3.35	2.28	4.84	5.36
Alter der Möbel# vor 1980	378	1.0	3.2	11.4	19.1	30.1	125.3	3.47	2.55	5.71	8.79
nach 1980	99	1.1	3.7	10.4	22.8	35.1	112.1	4.11	2.48	6.83	12.52
keine Renov.-keine Möbl.*	350	1.0	3.1	11.6	22.7	34.4	125.3	3.48	2.67	6.19	10.92
keine Renov.-Möbl.	41	2.2	4.1	15.8	20.9	30.1	30.1	4.67	2.11	6.38	6.23
Renov. -keine Möbl.	70	1.1	3.7	8.9	14.5	18.5	27.0	3.75	2.06	4.86	4.11
Renov. -Möbl.	17	.7	3.5	10.4	10.4	13.9	13.9	2.99	2.60	4.19	3.51
Insektizide nie	292	1.0	3.4	11.4	20.9	30.1	125.3	3.72	2.56	6.30	11.12
selten	171	1.0	3.2	10.2	18.9	31.9	51.1	3.41	2.53	5.45	7.04
häufig	15	1.0	3.0	10.3	10.3	14.6	14.6	3.20	2.27	4.36	3.71
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine nie	250	1.0	3.4	11.6	19.2	29.9	125.3	3.55	2.63	6.19	11.35
selten	83	1.2	3.4	10.2	18.3	31.9	51.1	3.71	2.24	5.41	6.71
häufig	146	1.0	3.3	10.3	19.1	34.4	65.1	3.61	2.55	5.83	7.85
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel nie	147	1.0	3.2	9.6	15.8	29.9	125.3	3.38	2.59	6.26	13.76
selten	191	1.0	3.5	13.6	19.2	30.1	36.5	3.72	2.52	5.78	6.53
häufig	141	1.0	3.3	10.6	19.1	31.9	65.1	3.64	2.51	5.81	7.97

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

5.2.4 Summe Isononane

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration der Summe an Isononanen in der Innenraumluft auf 3,4 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 3,29 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 2,53. Der arithmetische Mittelwert wird auf 5,27 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 7,01 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 57,5 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 11,1 % der Werte.

Den Kennwert-Schätzungen sind für Außentemperaturen unter 11 °C höhere Gehalte der Summe der Isononane in der Innenraumluft zu entnehmen als für Außentemperaturen über 11 °C.

Bezüglich des Regionstyps zeigen die Kennwert-Schätzungen, daß mit zunehmendem Verdichtungsgrad der Region die durchschnittliche Konzentration an Isononanen steigt.

Innerhalb der nach der "Anzahl der Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis gebildeten Gruppen werden für die Haushalte der Gruppe mit "200 und mehr Industriebeschäftigten" etwas niedrigere Durchschnittswerte ermittelt, als dies für die Haushalte der Gruppen mit weniger Industriebeschäftigten der Fall ist.

Gruppiert man die Haushalte nach der Bebauungsart der Umgebung, so sind anhand der Kennwert-Schätzungen für die "Blockbebauung ohne Grün" (geometrischer Mittelwert: 5,05 $\mu g/m^3$) die höchsten und für die "1- bis 2-Familienhäuser" (geometrischer Mittelwert: 2,86 $\mu g/m^3$) die niedrigsten Konzentrationen ablesbar.

Für Häuser der Baujahrklasse "bis 1919" werden gegenüber jüngeren Häusern etwas höhere Gehalte geschätzt.

Die Kennwert-Schätzungen zeigen für Wohnungen oder Häuser mit einer Wohnfläche von "120 und mehr qm" (geometrischer Mittelwert: 2,36 $\mu g/m^3$) im Vergleich zu Wohnungen oder Häusern mit einer kleineren Wohnfläche deutlich niedrigere Konzentrationen an.

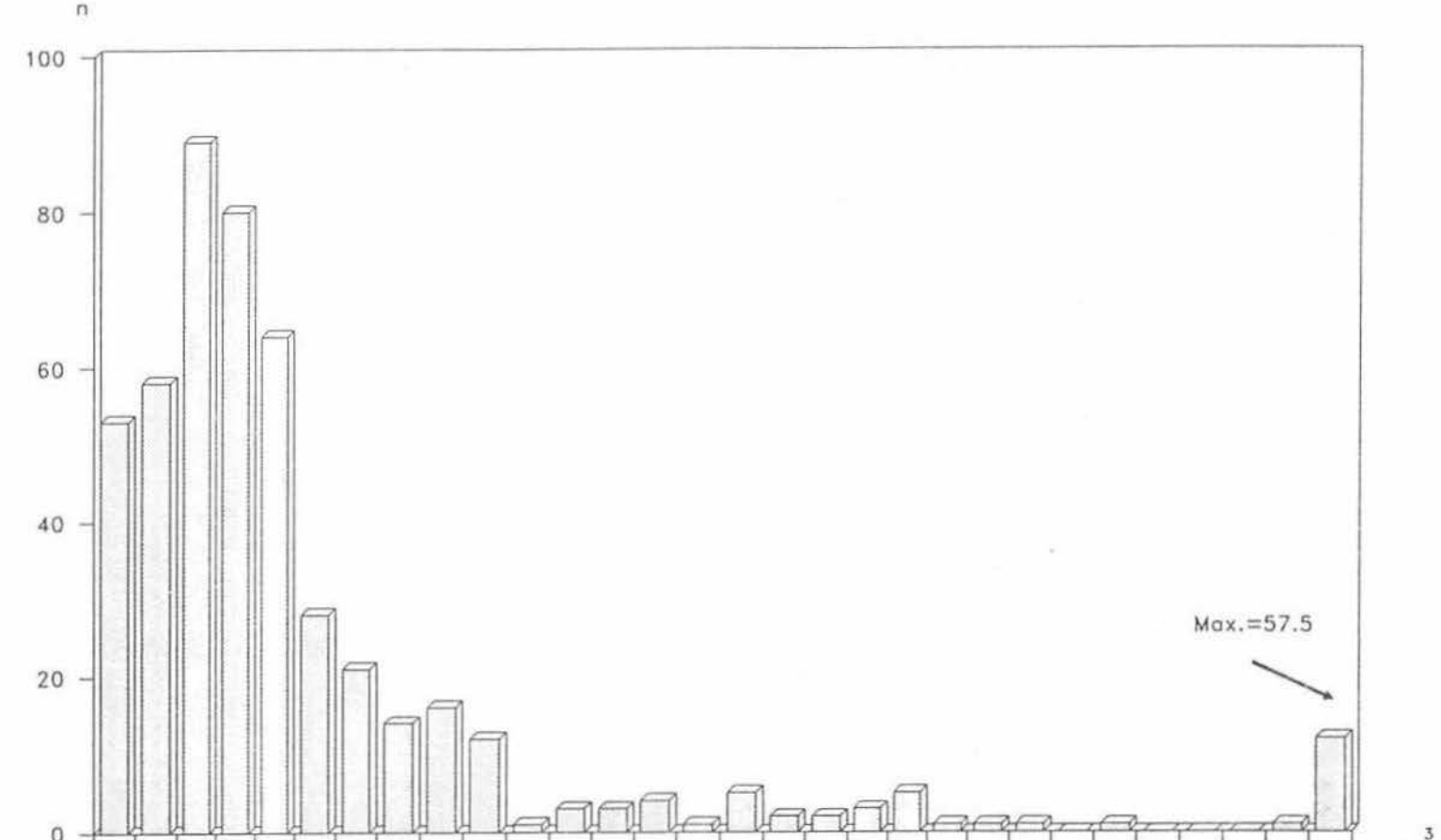
Bezüglich der verschiedenen Heizungsarten werden die niedrigsten Durchschnittswerte bei Verwendung von Fußbodenheizungen (geometrischer Mittelwert: 1,86 $\mu g/m^3$) und die höchsten Durchschnittswerte bei Verwendung von Warmluftgeräten (geometrischer Mittelwert: 4,02 $\mu g/m^3$) geschätzt.
Unterscheidet man nach den für Heizzwecke eingesezten Brennstoffen oder Energieträgern, dann werden für die mit Strom beheizten Haushalte etwas niedrigere Schätzwerte ermittelt.

Vergleicht man die Kennwerte für die nach dem Alter des Bodenbelages gruppierten Haushalte, so werden von den Kennwert-Schätzungen die höchsten Konzentrationen im Fall der "kein Jahr" (geometrischer Mittelwert: 4,97 $\mu g/m^3$) bzw. "1 Jahr und 2 Jahre" (geometrischer Mittelwert: 4,63) alten Bodenbelägen angezeigt.
Werden die Haushalte nach dem Alter des Wandbelages gruppiert, so werden für die Haushalte mit "1 Jahr" alten Wandbelägen (geometrischer Mittelwert: 4,34 $\mu g/m^3$) die höchsten Durchschnittswerte geschätzt. Dies gilt sowohl gegenüber neueren als auch gegenüber älteren Wandbelägen.

Wurden die Möbel eines Haushalts "nach 1980" gekauft (geometrischer Mittelwert: 4,03 $\mu g/m^3$), so werden im Vergleich zu Haushalten, die mit älteren Möbeln ausgestattet sind (geometrischer Mittelwert: 3,12 $\mu g/m^3$), höhere Gehalte an Isononanen geschätzt.

Bei einer Gruppierung nach der angegebenen Häufigkeit der "Verwendung von Insektiziden im Haushalt" zeigen die Kennwerte um so geringere Schätzwerte an, je häufiger Insektizide verwendet wurden.
Bezüglich der Angabe "Verwendung von Geruchsverbesserern/Toilettensteinen" im Haushalt werden für den Fall der Angabe "häufig" gegenüber "selten" bzw. "nie" etwas höhere Konzentrationen an Isononanen in der Innenraumluft geschätzt.

Summe Isononane ($\mu g/m^3$)



≥	0	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	µg/m³
Anzahl	53	58	89	80	64	28	21	14	16	12	1	3	3	4	1	5	2	2	3	5	1	1	1	0	1	0	0	0	1	12	n

Median: 3.4 Arithm.Mittel: 5.27
Schiefe: 4.02 Geom.Mittel: 3.29
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 11.1%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionatyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Summe Isonane	Summe Isononane in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	.7	3.4	9.7	17.9	31.9	57.5	3.29	2.53	5.27	7.01
bis 5,9 °C	82	1.8	4.3	14.9	19.5	31.9	57.5	4.71	2.35	6.93	7.92
6 bis 10,9 °C	141	2.0	3.9	15.2	19.8	44.6	54.4	4.30	2.27	6.52	8.59
11 bis 15,9 °C	65	.7	3.2	8.2	12.2	16.3	22.6	2.72	2.55	4.09	3.89
16 bis 19,9 °C	110	.7	2.9	9.1	15.1	37.3	42.2	3.05	2.56	4.99	7.01
20 °C und mehr	81	.7	1.8	5.9	7.8	9.5	20.4	1.87	2.37	2.77	2.96
- 20000 Ew	184	.7	3.2	15.0	19.0	39.9	44.6	3.10	2.77	5.36	7.15
20000 - 100000 Ew	127	1.1	3.3	7.4	8.2	13.8	45.6	3.10	2.14	4.24	5.04
100000 und mehr Ew	167	1.0	4.0	11.8	17.9	37.3	57.5	3.71	2.56	5.95	8.00
verdichtete Regionen	270	1.0	3.5	11.5	19.0	37.3	54.4	3.56	2.53	5.68	7.40
Verdichtungsansätze	118	1.0	3.6	9.9	16.8	19.5	57.5	3.32	2.51	5.18	6.74
ländliche Regionen	91	.7	2.8	8.0	13.8	20.4	42.2	2.59	2.53	4.18	6.02
unter 150 Industrie-	268	.7	3.3	9.1	17.9	39.9	54.4	3.38	2.55	5.53	7.83
150 - 199 beschäftigte*	135	.7	3.4	12.3	18.2	19.5	57.5	3.34	2.54	5.21	6.28
200 und mehr	75	.7	3.4	9.4	14.8	21.0	28.3	2.93	2.51	4.44	4.76
1- bis 2-Familienhäuser	284	.7	3.2	8.3	15.2	19.8	45.6	2.86	2.53	4.45	5.37
aufgelockerte Bebauung	84	1.4	3.9	13.8	21.0	42.2	54.4	4.10	2.41	6.52	9.02
Blockbebauung mit Grün	72	1.2	3.2	11.9	17.9	37.3	44.6	3.67	2.51	5.93	7.90
Blockbebauung ohne Grün	37	2.3	4.5	17.5	30.9	38.4	57.5	5.05	2.32	7.67	9.96
Baujahr bis 1919	69	1.1	3.7	15.4	31.9	39.9	45.6	4.01	2.65	6.75	8.99
des Hauses 1920 - 1949	60	.7	2.6	8.1	8.3	11.9	57.5	2.34	2.64	3.93	6.53
1950 - 1959	71	1.1	3.5	9.7	18.1	19.0	24.3	3.52	2.40	5.13	4.97
1960 - 1973	172	1.0	3.6	12.2	18.4	28.4	44.6	3.64	2.48	5.63	6.84
1974 - 1986	107	.7	3.2	8.0	13.8	37.3	54.4	2.85	2.46	4.58	7.13
bis 59 qm Wohn-	52	.7	3.4	17.9	20.4	39.9	39.9	4.12	2.98	7.20	8.48
60 bis 79 qm fläche	120	1.2	4.0	9.0	15.1	28.3	45.6	3.77	2.18	5.23	5.82
80 bis 99 qm	84	1.0	4.0	14.8	37.3	44.6	57.5	4.21	2.72	7.35	10.37
100 bis 119 qm	84	1.0	3.3	9.2	15.4	22.6	54.4	3.19	2.44	4.98	6.97
120 und mehr qm	138	.7	2.7	7.8	8.9	19.1	19.8	2.36	2.42	3.49	3.58
Etagenheizung	32	1.0	3.1	8.6	8.7	15.4	15.4	3.11	2.11	4.01	3.04
Zentralheizung	336	.7	3.4	12.2	19.0	37.3	57.5	3.33	2.61	5.56	7.80
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	1.0	3.4	9.3	10.1	19.5	38.4	3.48	2.37	4.92	4.94
Fußbodenheizung	14	.7	2.4	8.2	8.2	8.2	8.2	1.86	2.40	2.63	2.38
Warmluftgeräte	14	1.0	4.1	11.5	17.5	17.5	17.5	4.02	2.62	5.83	4.86
Elektroöfen	17	.7	2.8	5.3	8.7	28.3	28.3	2.84	2.32	4.22	5.63
Brennstoff/ Öl	216	1.0	3.6	13.8	19.2	37.3	44.6	3.61	2.60	5.87	7.49
Energieträger Gas	127	1.0	3.2	8.3	12.2	20.4	57.5	3.10	2.32	4.66	6.52
Holz/Kohle	27	.7	3.8	9.2	9.9	38.4	38.4	3.73	2.43	5.43	6.26
Strom	32	.7	2.8	9.1	9.3	17.5	17.5	2.45	2.60	3.77	3.76

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[♦], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Summe Isonane	Summe Isononane in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	1.0	3.3	9.6	19.2	39.9	39.9	3.24	2.60	5.22	6.75
2 Personen	150	.7	3.4	11.5	16.7	28.4	45.6	3.23	2.61	5.21	6.72
3 Personen	124	1.0	3.4	9.1	13.5	31.9	54.4	3.45	2.37	5.17	6.69
4 Personen	109	.7	3.2	8.7	19.5	42.2	57.5	3.14	2.67	5.49	8.47
5 und mehr Personen	49	.7	3.6	13.6	19.0	24.3	24.3	3.52	2.48	5.25	5.35
kein Raucher im HH	238	.7	3.3	8.9	17.9	38.4	57.5	3.19	2.50	5.13	7.39
1 Raucher im HH	159	.7	3.5	13.5	19.0	24.3	45.6	3.34	2.61	5.40	6.78
2 Raucher im HH	67	.7	4.0	9.9	18.2	37.3	37.3	3.45	2.72	5.61	6.89
3 und mehr Raucher im HH	15	2.3	4.3	6.6	10.1	12.2	12.2	3.89	1.68	4.46	2.73
ohne Kinder unter 14 J.	313	.7	3.3	9.3	17.5	22.6	54.4	3.23	2.49	5.07	6.62
mit Kindern unter 14 J.	166	.7	3.4	9.9	19.0	37.3	57.5	3.42	2.63	5.66	7.69
Alter des Boden-belages kein Jahr	17	1.8	4.3	19.1	19.1	22.6	22.6	4.97	2.11	6.60	5.78
1 und 2 Jahre	71	1.0	4.5	13.8	30.9	44.6	57.5	4.63	2.68	7.64	9.84
3 und 4 Jahre	85	.7	3.0	9.5	18.2	38.4	54.4	3.07	2.46	4.96	7.54
5 und 6 Jahre	67	.7	3.0	6.2	9.4	19.5	24.3	2.68	2.27	3.76	3.94
7 und 8 Jahre	63	1.1	3.6	8.6	19.0	31.9	45.6	3.87	2.28	5.73	7.25
9 und 10 Jahre	52	.7	2.8	6.8	16.7	39.9	39.9	2.44	2.68	4.22	6.35
älter als 10 Jahre	116	.7	3.6	11.5	15.0	28.4	42.2	3.26	2.64	5.17	6.14
Alter der Wand-belages kein Jahr	41	.7	3.0	8.4	9.9	19.1	22.6	2.96	2.18	4.07	4.16
1 Jahr	76	1.1	4.4	13.5	37.3	39.9	44.6	4.34	2.50	6.77	8.48
2 Jahre	61	.7	3.4	11.2	19.8	45.6	57.5	3.62	2.74	6.21	8.99
3 Jahre	84	.7	3.8	11.8	19.0	28.4	54.4	3.48	2.66	5.65	7.45
4 Jahre	50	.7	3.5	9.1	14.9	18.2	18.2	2.99	2.39	4.27	3.99
5 Jahre	41	.7	3.1	15.0	24.3	30.9	38.4	3.22	2.69	5.55	7.57
älter als 5 Jahre	118	.7	2.9	8.6	11.9	28.3	42.2	2.87	2.47	4.51	6.12
Alter der Möbel[♦] vor 1980	378	.7	3.3	9.3	17.9	30.9	57.5	3.12	2.55	5.04	6.79
nach 1980	99	1.0	4.0	13.8	19.1	37.3	54.4	4.03	2.44	6.19	7.80
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	.7	3.3	10.1	18.2	37.3	54.4	3.25	2.65	5.41	7.33
keine Renov.-Möbl.	41	2.0	3.4	11.2	13.5	24.3	31.9	3.80	2.10	5.19	5.59
Renov. -keine Möbl.	70	.7	3.3	8.4	17.5	28.3	57.5	3.23	2.41	4.95	6.91
Renov. -Möbl.	17	1.1	3.2	6.2	9.0	10.7	10.7	3.25	2.02	3.96	2.42
Insektizide nie	292	1.0	3.5	11.2	18.2	39.9	57.5	3.55	2.55	5.81	8.06
selten	171	.7	3.2	9.1	16.3	19.1	38.4	2.99	2.51	4.57	5.01
häufig	15	.7	2.9	5.5	8.2	8.2	8.2	2.24	2.23	2.93	2.10
Geruchsverbes-serer/ Toilet-tensteine nie	250	.7	3.2	9.6	15.8	28.4	57.5	3.15	2.54	5.08	7.06
selten	83	1.0	3.5	8.6	11.5	18.4	19.5	3.13	2.21	4.22	3.52
häufig	146	.7	3.9	15.0	20.4	39.9	45.6	3.67	2.72	6.21	8.24
Sanitärreiniger/ Desinfektions-mittel nie	147	.7	3.4	8.2	22.6	37.3	54.4	3.16	2.61	5.37	8.07
selten	191	1.0	3.3	10.7	18.4	24.3	57.5	3.43	2.47	5.35	6.78
häufig	141	.7	3.7	9.2	14.9	21.0	42.2	3.25	2.57	5.06	6.10

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[♦] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.3 Summe Cycloalkane

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration der Summe von Cycloalkanen in der Innenraumluft auf 13,6 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 13,78 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 1,99. Der arithmetische Mittelwert wird auf 19,06 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 33,92 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 666,5 $\mu g/m^3$ gemessen.

Unter Zugrundelegung der gewählten Außentemperatur-Klassen ergeben sich anhand der Kennwert-Schätzungen für die Klasse "20 °C und mehr" die deutlich niedrigsten Gehalte der Summe der Cycloalkane in der Innenraumluft der Haushalte.

Den Kennwert-Schätzungen sind für die Haushalte der "ländlichen Regionen" (geometrischer Mittelwert: 10,70 $\mu g/m^3$) im Vergleich zu stärker verdichteten Regionen niedrigere Konzentrationen zu entnehmen.

Für die Haushalte, deren Umgebung der "Blockbebauung ohne Grün" bzw. der "aufgelockerten Bebauung" entspricht, werden gegenüber Haushalten anderer Bebauungsarten etwas höhere Durchschnittswerte geschätzt.

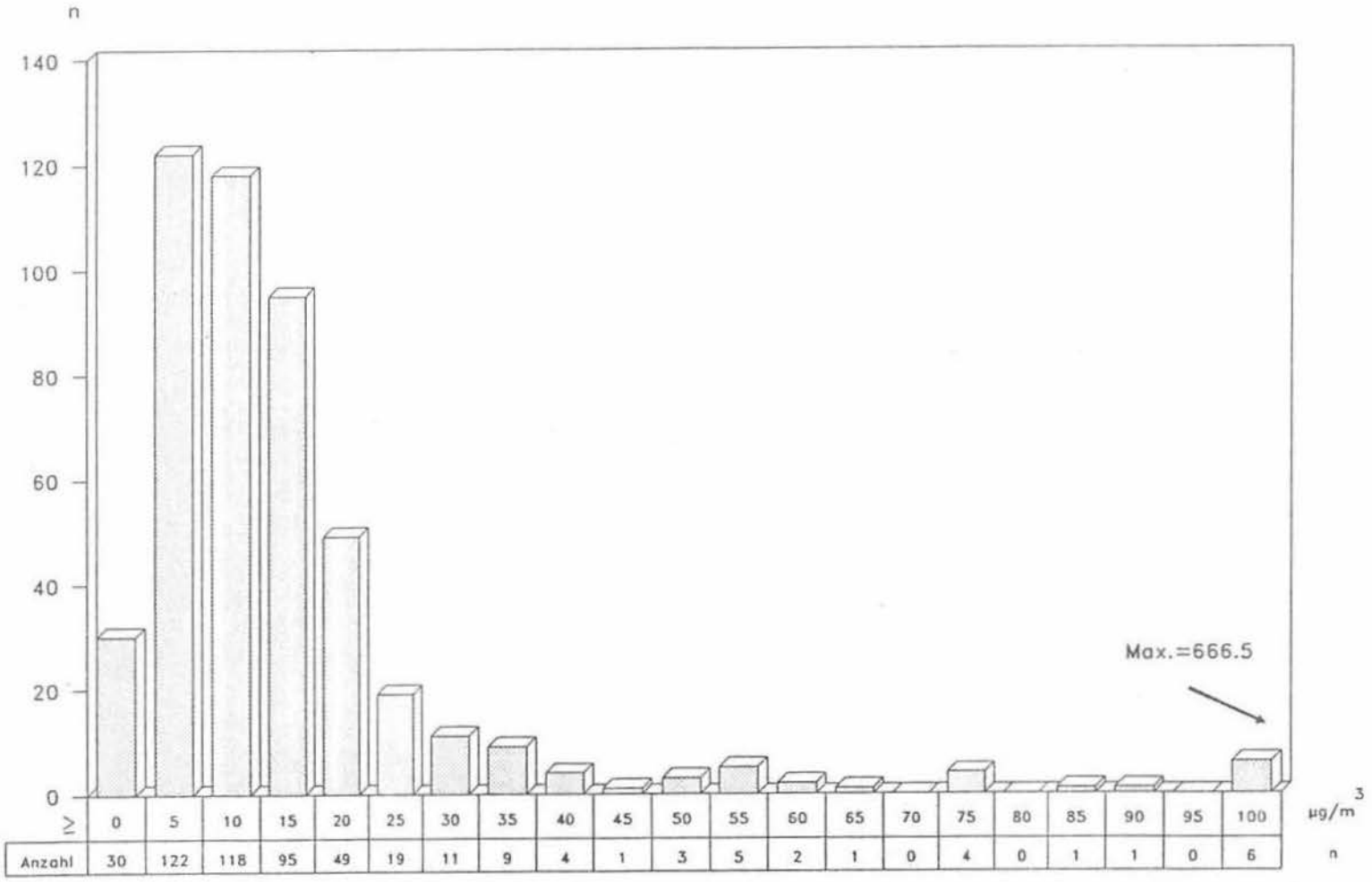
Bezüglich der Wohnfläche ergibt sich, daß für die Innenraumluft von Wohnungen oder Häusern mit einer Wohnfläche von höchstens 59 qm die höchsten Durchschnittswerte der Summe von Cycloalkanen geschätzt werden.

Innerhalb der nach der Heizungsart gruppierten Haushalte fallen die mit Warmluftgeräten beheizten Haushalte durch ihre etwas höheren Schätzwerte auf.

Gruppiert man die Haushalte nach dem Alter des Bodenbelages, dann ergeben sich anhand der Kennwert-Schätzungen für den Fall der "kein Jahr" alten Beläge (geometrischer Mittelwert: 17,53 $\mu g/m^3$) etwas höhere Gehalte der Summe von Cycloalkanen in der Innenraumluft.
Bei einer Gegenüberstellung der Kennwerte der nach dem Alter des Wandbelages gruppierten Haushalte werden im Fall der "1 Jahr" alten Beläge (geometrischer Mittelwert: 16,54 $\mu g/m^3$) die höchsten Schätzwerte ermittelt.

Die Konzentration der Summe der Cycloalkane in der Innenraumluft wird bei einer Neumöblierung "vor 1980" etwas niedriger geschätzt, als wenn diese Neumöblierung "nach 1980" stattgefunden hat.

Summe Cycloalkane ($\mu g/m^3$)



≥	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	µg/m³
Anzahl	30	122	118	95	49	19	11	9	4	1	3	5	2	1	0	4	0	1	1	0	6	n

Median: 13.6 Arithm.Mittel: 19.06
Schiefe: 11.82 Geom.Mittel: 13.78
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Summe Cycloalkane	Summe Cycloalkane in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	6.1	13.6	29.8	42.7	78.6	666.5	13.78	1.99	19.06	33.92
bis 5,9 °C	82	8.3	15.2	37.9	63.7	89.7	666.5	16.66	2.05	26.97	66.83
6 bis 10,9 °C	141	10.2	16.7	41.5	78.6	100.7	275.6	18.32	1.91	24.57	32.53
11 bis 15,9 °C	65	5.0	11.2	25.7	35.6	48.7	61.1	11.38	1.80	13.62	9.68
16 bis 19,9 °C	110	6.4	14.0	27.1	30.1	38.6	60.0	13.52	1.78	15.87	9.50
20 °C und mehr	81	4.3	7.9	21.3	23.9	29.8	78.3	8.30	1.82	10.25	9.04
- 20000 Ew	184	5.7	13.6	30.1	48.7	78.6	276.8	13.36	2.05	18.07	22.07
20000 - 100000 Ew	127	7.3	13.7	26.5	38.6	57.7	79.6	14.21	1.71	16.72	12.06
100000 und mehr Ew	167	5.6	13.7	29.8	42.7	92.4	666.5	13.90	2.12	21.92	51.43
verdichtete Regionen	270	7.1	16.0	30.6	43.9	79.4	276.8	15.39	1.92	20.31	27.38
Verdichtungsansätze	118	4.9	11.5	34.1	63.7	89.7	666.5	12.96	2.19	21.07	52.62
ländliche Regionen	91	5.4	9.9	22.6	26.7	37.0	78.3	10.70	1.76	12.72	9.24
unter 150 Industrie-	268	6.1	13.1	29.0	38.6	78.3	275.6	13.42	1.95	17.53	21.08
150 - 199 beschäftigte*	135	6.4	13.8	26.3	35.6	78.6	666.5	14.28	1.96	21.28	52.00
200 und mehr	75	5.3	13.8	42.5	52.4	79.6	276.8	14.14	2.16	20.51	29.84
1- bis 2-Familienhäuser	284	5.3	12.9	30.1	41.5	78.6	666.5	13.17	2.04	18.71	37.78
aufgelockerte Bebauung	84	8.0	16.3	30.6	57.7	251.3	275.6	16.49	2.05	24.19	39.07
Blockbebauung mit Grün	72	6.1	11.8	21.2	26.7	60.0	60.0	12.18	1.71	14.23	9.75
Blockbebauung ohne Grün	37	7.5	16.3	34.5	42.5	78.3	92.4	16.59	1.81	20.07	15.80
Baujahr bis 1919	69	7.1	13.1	27.0	63.7	92.4	100.7	14.50	1.92	18.70	18.14
des Hauses 1920 - 1949	60	4.3	13.7	30.2	33.5	79.4	116.0	11.73	2.14	15.88	15.93
1950 - 1959	71	6.1	12.1	22.8	30.1	37.9	57.7	12.42	1.73	14.42	8.60
1960 - 1973	172	7.1	14.1	29.0	43.9	79.6	276.8	14.56	1.96	20.29	32.59
1974 - 1986	107	5.7	13.7	38.4	51.0	78.6	666.5	14.28	2.13	22.15	55.07
bis 59 qm Wohn-	52	6.4	13.5	78.3	100.7	275.6	275.6	16.28	2.45	28.90	50.40
60 bis 79 qm fläche	120	6.1	16.2	27.1	43.9	60.0	276.8	14.98	1.88	19.05	23.02
80 bis 99 qm	84	6.4	11.3	24.7	42.5	52.4	666.5	12.32	2.03	20.23	61.65
100 bis 119 qm	84	5.9	12.6	25.3	34.1	51.0	79.6	12.58	1.81	15.05	10.55
120 und mehr qm	138	5.4	13.8	33.5	42.5	63.7	79.5	13.59	1.95	17.13	13.53
Etagenheizung	32	8.2	13.9	27.0	48.7	61.1	61.1	13.83	1.82	16.75	12.62
Zentralheizung	336	6.2	13.7	30.1	42.5	79.5	666.5	14.06	2.03	20.29	39.58
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	5.6	11.4	24.2	34.1	79.4	89.7	11.99	1.90	15.19	14.03
Fußbodenheizung	14	4.9	13.0	18.4	25.7	25.7	25.7	11.03	1.77	12.62	6.14
Warmluftgeräte	14	5.4	19.7	42.7	55.8	55.8	55.8	19.24	1.96	23.30	14.43
Elektroöfen	17	6.1	16.7	24.0	26.7	43.9	43.9	13.93	1.76	16.01	8.66
Brennstoff/ Öl	216	5.9	12.6	27.1	38.4	78.6	276.8	12.90	1.94	17.27	24.11
Energieträger Gas	127	7.6	14.6	29.0	37.9	78.3	666.5	14.86	2.04	22.98	55.74
Holz/Kohle	27	4.3	15.0	26.3	27.0	79.4	79.4	13.20	1.96	16.44	13.06
Strom	32	6.1	13.8	25.7	29.8	34.5	34.5	13.14	1.71	14.97	7.55

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[#], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

	Summe Cycloalkane in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$)									
Summe Cycloalkane	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	9.8	14.1	35.6	92.4	100.7	666.5	16.35	2.19	29.87	83.51
2 Personen	150	6.0	13.4	29.0	42.7	61.1	275.6	13.17	2.05	18.82	30.24
3 Personen	124	7.1	13.8	27.0	35.7	79.4	79.6	14.13	1.86	17.17	12.71
4 Personen	109	5.8	12.9	26.7	43.9	78.6	276.8	13.01	1.98	17.62	24.95
5 und mehr Personen	49	6.9	14.6	33.5	38.8	63.6	63.7	14.32	1.93	17.69	12.45
kein Raucher im HH	238	6.2	13.7	29.0	42.7	63.6	100.7	13.79	1.88	17.07	13.68
1 Raucher im HH	159	5.8	13.7	33.4	56.5	251.3	666.5	14.21	2.20	23.46	55.15
2 Raucher im HH	67	5.8	12.5	26.5	41.5	89.7	116.0	12.78	1.95	16.53	16.71
3 und mehr Raucher im HH	15	7.1	13.9	20.3	34.4	37.9	37.9	13.46	1.63	15.15	8.37
ohne Kinder unter 14 J.	313	6.1	13.8	30.6	51.9	89.7	666.5	14.18	2.06	20.74	40.97
mit Kindern unter 14 J.	166	6.1	13.0	26.7	38.4	52.4	79.4	13.03	1.85	15.87	11.86
Alter des Boden-belages kein Jahr	17	8.6	16.2	56.5	56.5	57.7	57.7	17.53	1.82	21.01	14.76
1 und 2 Jahre	71	7.7	13.1	38.4	79.4	275.6	666.5	14.84	2.31	27.85	73.96
3 und 4 Jahre	85	7.0	14.5	24.7	33.5	79.5	116.0	14.04	1.79	17.04	14.40
5 und 6 Jahre	67	6.1	12.2	25.0	35.7	38.6	63.7	13.09	1.74	15.24	9.25
7 und 8 Jahre	63	6.0	14.4	30.1	60.0	78.6	276.8	14.48	2.06	20.40	30.93
9 und 10 Jahre	52	5.4	11.5	35.5	55.8	100.7	100.7	12.11	2.07	16.52	17.49
älter als 10 Jahre	116	5.9	14.1	30.2	42.5	61.1	251.3	13.42	2.01	17.81	22.10
Alter des Wand-belages kein Jahr	41	6.1	14.1	30.6	56.5	57.7	276.8	13.99	2.10	20.78	36.64
1 Jahr	76	7.5	16.0	41.5	63.7	100.7	275.6	16.54	2.16	24.29	35.38
2 Jahre	61	5.4	12.5	29.0	52.4	89.7	116.0	13.17	1.96	17.35	18.48
3 Jahre	84	5.9	13.8	24.0	34.1	51.0	251.3	13.64	1.81	17.25	23.60
4 Jahre	50	6.9	14.9	33.5	42.5	79.5	79.5	13.78	2.02	17.72	14.54
5 Jahre	41	6.1	12.2	25.0	49.3	61.1	63.6	13.42	1.86	16.40	12.24
älter als 5 Jahre	118	6.0	12.8	27.0	38.6	43.9	78.6	12.53	1.84	15.18	10.80
Alter der Möbel[#] vor 1980	378	6.2	13.1	27.1	38.6	78.6	276.8	13.46	1.94	18.00	24.66
nach 1980	99	5.8	15.2	38.4	51.9	61.1	666.5	14.98	2.14	23.12	56.93
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	6.0	13.0	29.0	42.5	78.3	276.8	13.33	1.96	17.53	20.95
keine Renov.-Möbl.	41	8.0	16.3	26.3	34.1	275.6	275.6	16.25	1.98	23.99	43.36
Renov. -keine Möbl.	70	6.1	15.5	34.5	55.8	116.0	666.5	14.92	2.13	24.70	67.47
Renov. -Möbl.	17	7.1	13.2	35.7	35.7	37.9	37.9	12.69	1.88	15.28	9.79
Insektizide nie	292	6.2	14.1	29.8	48.7	79.5	275.6	14.35	1.96	19.00	24.14
selten	171	5.6	11.7	27.0	38.4	63.7	666.5	12.71	2.03	19.10	47.01
häufig	15	7.0	14.5	60.0	60.0	60.0	60.0	15.83	1.98	20.14	16.56
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine nie	250	6.6	14.1	30.7	43.9	78.6	275.6	14.28	1.95	18.94	24.98
selten	83	5.9	11.7	26.5	35.7	42.7	89.7	12.77	1.79	15.32	11.35
häufig	146	5.7	12.8	30.2	60.0	79.6	666.5	13.49	2.16	21.40	51.38
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel nie	147	5.2	13.7	34.1	48.7	78.6	251.3	13.50	2.01	17.96	21.40
selten	191	6.1	14.0	29.0	38.6	92.4	276.8	14.01	1.99	19.29	28.67
häufig	141	6.4	12.7	29.8	38.4	78.3	666.5	13.74	1.96	19.89	48.30

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[#] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.3.1 Methylcyclopentan

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an Methylcyclopentan in der Innenraumluft auf 2,4 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 2,52 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 1,88. Der arithmetische Mittelwert wird auf 3,21 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 3,57 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 49,7 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 3,3 % der Werte.

Bei der gewählten Einteilung der Haushalte nach Außentemperatur-Klassen ergibt sich, daß die geschätzte Konzentration an Methylcyclopentan in der Innenraumluft um so niedriger ist, je höher die Außentemperatur ist. Dieser Konzentrationsabfall ist anhand der Kennwert-Schätzungen bis zur Temperaturklasse "16 bis 19,9 °C" zu beobachten.

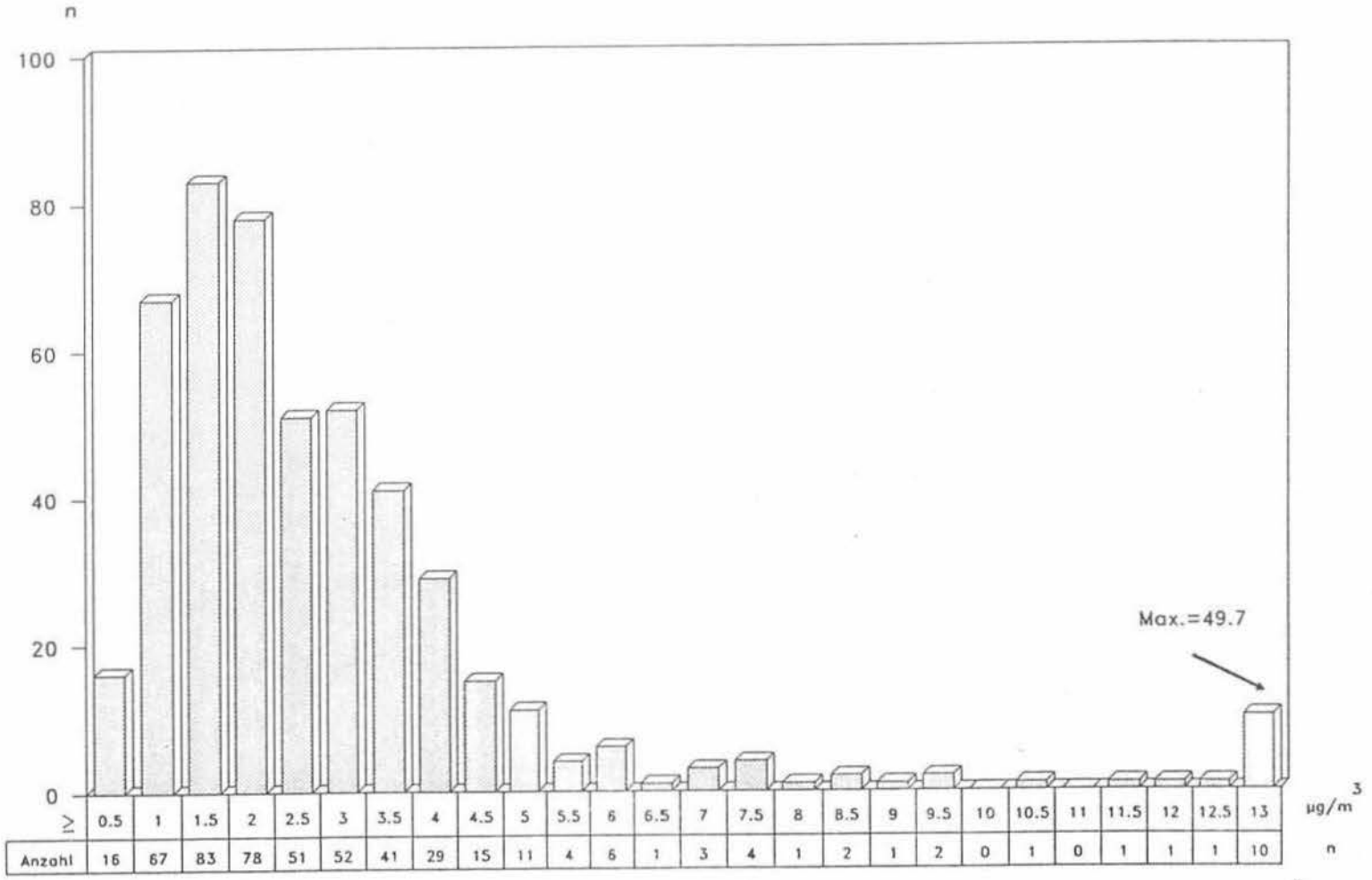
Bezüglich des Regionstyps zeigt sich, daß mit zunehmendem Verdichtungsgrad der Region die geschätzten Durchschnittswerte etwas steigen.

Innerhalb der nach der "Anzahl der Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis gebildeten Gruppen werden für die Haushalte der Gruppe mit "200 und mehr Industriebeschäftigten" etwas höhere Schätzwerte ermittelt als für die Haushalte der Gruppen mit weniger Industriebeschäftigten.

Gruppiert man die Haushalte nach der Art der Bebauung in der Umgebung, so werden für die "Blockbebauung ohne Grün" (geometrischer Mittelwert: 3,49 $\mu g/m^3$) vergleichsweise hohe Konzentrationen an Methylcyclopentan in der Innenraumluft geschätzt.

Bei einem Kennwert-Vergleich der nach dem Alter der Wandbeläge gruppierten Haushalte, ergeben sich für die "1 Jahr alten" Wandbeläge etwas höhere Durchschnittswerte.

Methylcyclopentan ($\mu g/m^3$)



≥	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5	12	12.5	13	µg/m³
Anzahl	16	67	83	78	51	52	41	29	15	11	4	6	1	3	4	1	2	1	2	0	1	0	1	1	1	10	n

Median: 2.4 Arithm.Mittel: 3.21
Schiefe: 6.88 Geom.Mittel: 2.52
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 3.3%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Methylcyclopentan	Methylcyclopentan in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	1.2	2.4	5.0	7.4	12.7	49.7	2.52	1.88	3.21	3.57
bis 5,9 °C	82	1.8	3.1	8.2	13.5	18.5	36.6	3.50	1.89	4.55	4.90
6 bis 10,9 °C	141	1.6	3.3	7.0	9.6	18.2	49.7	3.26	1.88	4.19	4.80
11 bis 15,9 °C	65	1.0	2.4	4.2	4.7	11.6	11.9	2.15	1.86	2.60	1.85
16 bis 19,9 °C	110	1.0	1.9	3.3	4.0	4.6	5.0	1.89	1.57	2.08	.94
20 °C und mehr	81	1.0	1.8	4.0	4.4	4.5	5.2	1.93	1.62	2.16	1.05
- 20000 Ew	184	1.0	2.1	4.8	6.1	12.2	36.6	2.29	1.92	2.96	3.22
20000 - 100000 Ew	127	1.4	2.5	4.6	6.1	11.9	27.8	2.64	1.73	3.17	2.79
100000 und mehr Ew	167	1.1	2.7	5.0	8.2	12.7	49.7	2.69	1.92	3.51	4.37
verdichtete Regionen	270	1.3	2.8	5.0	7.4	11.6	49.7	2.75	1.88	3.51	4.14
Verdichtungsansätze	118	1.4	2.3	6.9	11.9	16.8	18.5	2.64	1.93	3.42	3.25
ländliche Regionen	91	1.0	1.7	3.3	4.0	4.5	5.4	1.80	1.60	2.02	.98
unter 150 Industrie-	268	1.1	2.3	4.6	6.1	12.2	49.7	2.34	1.89	3.02	3.70
150 - 199 beschäftigte*	135	1.2	2.6	4.8	6.1	10.5	18.5	2.63	1.77	3.12	2.18
200 und mehr	75	1.6	2.7	6.9	11.9	18.0	36.6	3.02	1.93	4.03	4.83
1- bis 2-Familienhäuser	284	1.1	2.4	5.0	7.5	13.5	36.6	2.48	1.90	3.18	3.30
aufgelockerte Bebauung	84	1.4	2.9	4.8	8.7	10.5	30.0	2.83	1.82	3.50	3.48
Blockbebauung mit Grün	72	1.0	1.8	3.9	4.3	7.7	11.6	1.97	1.68	2.29	1.52
Blockbebauung ohne Grün	37	1.8	3.3	5.6	9.2	15.0	49.7	3.49	1.84	4.65	6.87
Baujahr bis 1919	69	1.4	2.8	4.5	6.1	18.2	49.7	2.84	1.86	3.77	5.50
des Hauses 1920 - 1949	60	1.2	2.0	5.0	5.6	8.2	10.5	2.26	1.78	2.68	1.73
1950 - 1959	71	1.0	2.4	4.6	5.2	7.9	8.2	2.33	1.80	2.72	1.53
1960 - 1973	172	1.2	2.4	5.1	7.9	12.8	36.6	2.54	1.85	3.26	3.74
1974 - 1986	107	1.0	2.6	5.1	9.7	16.8	27.8	2.56	2.01	3.37	3.43
bis 59 qm Wohn-	52	1.4	2.3	5.6	18.2	30.0	49.7	2.78	2.17	4.39	7.34
60 bis 79 qm fläche	120	1.1	2.6	4.6	5.6	7.9	36.6	2.53	1.79	3.07	3.03
80 bis 99 qm	84	1.1	2.7	5.2	8.7	15.0	27.8	2.62	1.93	3.38	3.45
100 bis 119 qm	84	1.2	2.3	4.4	5.2	16.8	18.0	2.33	1.83	2.86	2.48
120 und mehr qm	138	1.1	2.4	5.1	8.2	9.7	13.5	2.47	1.83	3.00	2.22
Etagenheizung	32	1.4	2.1	4.3	4.3	6.4	6.4	2.31	1.52	2.51	1.10
Zentralheizung	336	1.1	2.4	4.9	8.8	16.8	49.7	2.52	1.97	3.36	4.13
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	1.1	2.4	5.6	6.0	7.4	12.8	2.46	1.76	2.90	1.86
Fußbodenheizung	14	1.6	2.8	5.0	5.1	5.1	5.1	2.68	1.55	2.92	1.21
Warmluftgeräte	14	1.4	3.3	5.0	7.7	7.7	7.7	2.95	1.65	3.32	1.73
Elektroöfen	17	1.4	2.5	5.2	5.2	5.8	5.8	2.59	1.53	2.82	1.27
Öl	216	1.1	2.4	5.0	7.1	13.5	49.7	2.53	1.91	3.31	4.12
Brennstoff/ Gas	127	1.1	2.4	4.3	7.9	10.5	30.0	2.43	1.87	3.13	3.67
Energieträger Holz/Kohle	27	1.6	3.2	5.2	6.1	6.1	6.1	2.97	1.57	3.26	1.38
Strom	32	1.4	2.2	4.3	6.0	7.4	7.4	2.35	1.63	2.65	1.43

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[♦], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Methylcyclopentan	Methylcyclopentan in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	1.1	2.6	4.6	18.2	18.5	49.7	2.79	2.15	4.22	6.81
2 Personen	150	1.1	2.3	4.8	6.0	10.5	30.0	2.40	1.84	2.99	3.00
3 Personen	124	1.2	2.7	4.8	6.0	7.9	18.0	2.55	1.77	3.00	1.95
4 Personen	109	1.1	2.4	5.6	8.7	16.8	36.6	2.58	1.94	3.43	4.16
5 und mehr Personen	49	1.3	2.4	5.4	8.8	11.9	12.7	2.44	1.83	2.98	2.28
kein Raucher im HH	238	1.1	2.4	4.8	7.4	11.9	49.7	2.49	1.86	3.15	3.61
1 Raucher im HH	159	1.2	2.4	5.0	6.1	15.0	36.6	2.48	1.91	3.24	3.84
2 Raucher im HH	67	1.2	2.9	5.1	10.5	16.8	18.0	2.77	1.90	3.49	3.12
3 und mehr Raucher im HH	15	1.4	2.4	3.5	3.9	6.0	6.0	2.30	1.46	2.48	1.10
ohne Kinder unter 14 J.	313	1.2	2.4	5.0	7.4	13.5	49.7	2.55	1.89	3.31	3.98
mit Kindern unter 14 J.	166	1.1	2.4	4.8	6.1	11.9	27.8	2.45	1.84	3.01	2.64
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	1.8	3.3	9.6	9.6	11.6	11.6	3.21	1.75	3.78	2.60
1 und 2 Jahre	71	1.0	2.6	6.1	11.9	30.0	49.7	2.74	2.18	4.09	6.27
3 und 4 Jahre	85	1.6	2.6	4.7	5.2	7.9	10.5	2.77	1.57	3.07	1.50
5 und 6 Jahre	67	1.1	2.2	4.6	5.4	8.8	12.7	2.24	1.78	2.67	1.83
7 und 8 Jahre	63	1.3	2.4	6.9	9.7	16.8	36.6	2.66	2.02	3.63	4.53
9 und 10 Jahre	52	1.0	1.8	3.7	5.6	18.2	27.8	2.08	1.98	2.88	3.96
älter als 10 Jahre	116	1.1	2.5	5.0	6.4	9.1	18.0	2.45	1.81	2.97	2.32
Alter Wand-belages: kein Jahr	41	1.3	2.6	4.5	4.7	9.6	36.6	2.62	1.82	3.41	4.76
1 Jahr	76	1.3	3.0	6.0	16.8	30.0	49.7	2.96	2.20	4.48	6.53
2 Jahre	61	1.1	2.3	4.6	6.1	12.8	27.8	2.41	1.89	3.08	3.34
3 Jahre	84	1.2	2.3	4.4	5.2	6.0	7.9	2.29	1.66	2.59	1.33
4 Jahre	50	1.8	2.7	5.4	7.9	8.2	15.0	2.91	1.70	3.36	2.13
5 Jahre	41	1.5	2.4	5.6	6.4	8.7	9.2	2.62	1.73	3.04	1.79
älter als 5 Jahre	118	1.0	2.4	4.8	7.1	9.1	12.2	2.27	1.88	2.78	1.99
Alter der Möbel[♦]: vor 1980	378	1.2	2.4	4.7	7.0	12.7	49.7	2.52	1.85	3.21	3.76
nach 1980	99	1.0	2.4	5.1	7.9	11.9	18.5	2.47	1.97	3.15	2.72
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	1.1	2.3	4.8	7.1	11.9	49.7	2.39	1.89	3.08	3.64
keine Renov.-Möbl.	41	1.6	3.3	5.6	12.2	30.0	30.0	3.30	1.88	4.28	4.83
Renov. -keine Möbl.	70	1.3	2.7	5.1	8.8	12.7	18.5	2.81	1.78	3.37	2.55
Renov. -Möbl.	17	1.0	2.4	4.1	4.1	4.5	4.5	2.33	1.63	2.58	1.11
Insektizide: nie	292	1.1	2.5	4.8	6.9	11.9	49.7	2.56	1.87	3.24	3.60
selten	171	1.2	2.2	5.1	8.8	12.7	36.6	2.40	1.92	3.16	3.68
häufig	15	1.5	3.1	4.8	4.8	5.0	5.0	2.93	1.49	3.15	1.16
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	1.1	2.6	5.1	8.2	13.5	49.7	2.62	1.92	3.40	4.01
selten	83	1.1	2.4	4.5	6.1	7.9	12.8	2.39	1.72	2.78	1.75
häufig	146	1.3	2.3	4.8	6.1	18.0	36.6	2.44	1.88	3.14	3.55
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	1.1	2.7	4.6	7.5	11.9	16.8	2.50	1.86	3.06	2.38
selten	191	1.1	2.4	4.9	7.9	18.2	49.7	2.56	1.95	3.48	4.84
häufig	141	1.3	2.3	5.0	6.0	12.7	18.5	2.47	1.79	2.99	2.37

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate, Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[♦] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.3.2 Cyclohexan

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Verbindung Cyclohexan eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 5,9 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 4,90 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 2,59 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 8,03 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 24,31 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 596,8 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 9,6 % der Werte.

Unter Zugrundelegung der gewählten Außentemperatur-Klassen zeigen die Kennwert-Schätzungen, daß Cyclohexan in der Innenraumluft am niedrigsten ist, wenn die Außentemperatur "20 °C und mehr" beträgt. Der geometrische Mittelwert wird für diese hohe Temperaturklasse auf 2,50 $\mu g/m^3$ geschätzt, gegenüber einem Wert von 7,23 $\mu g/m^3$ für die Temperaturklasse "6 bis 10,9 °C".

Die Kennwert-Schätzungen deuten eine Zunahme der Konzentrationen an Cyclohexan in der Innenraumluft mit zunehmendem Verdichtungsgrad der Region an.

Bezüglich der Bebauungsart ergeben sich die höchsten Schätzungen für die "Blockbebauung ohne Grün" (geometrischer Mittelwert: 6,30 $\mu g/m^3$).

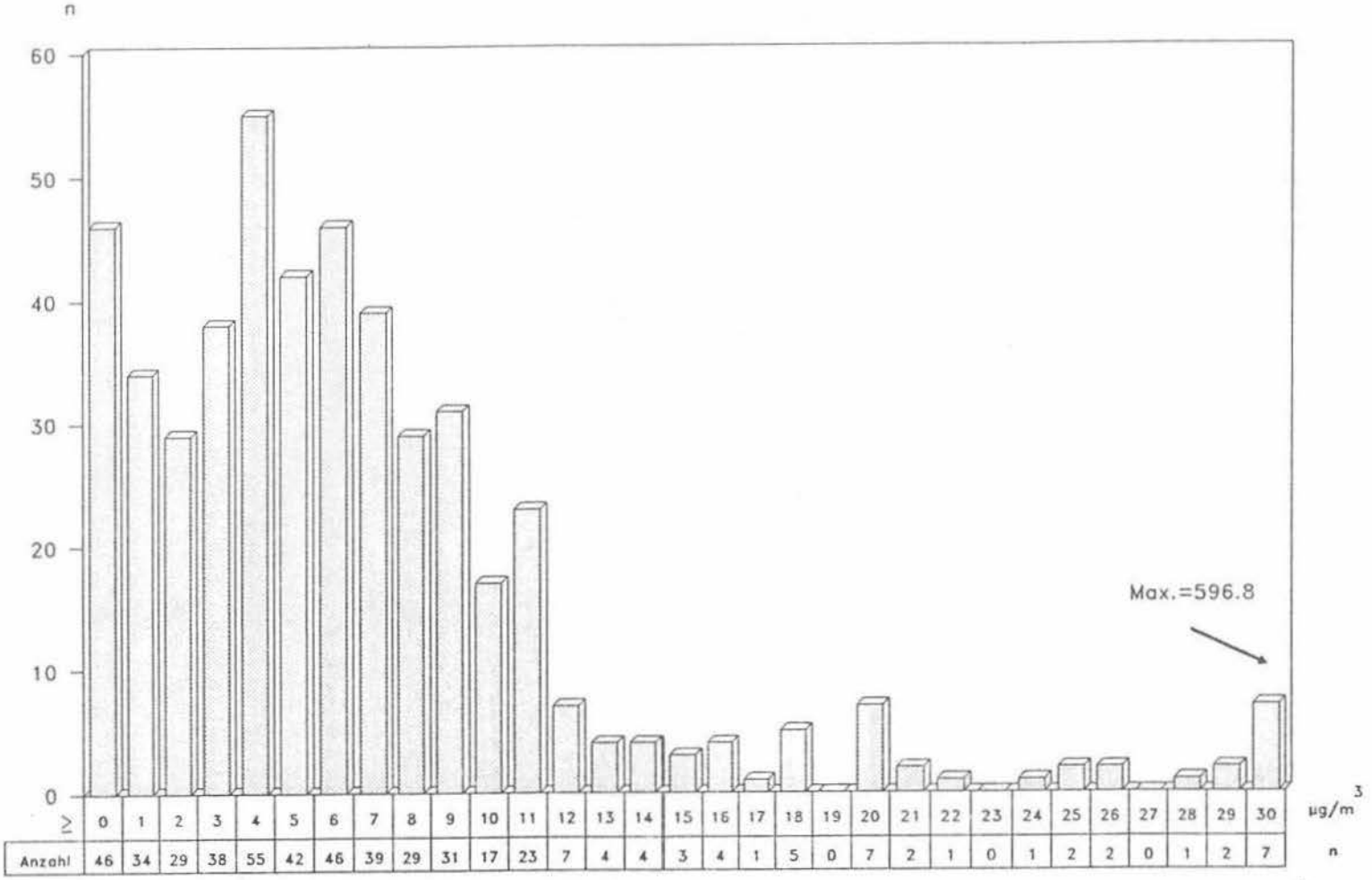
Für die Innenraumluft von Wohnungen oder Häusern mit einer Wohnfläche von 80 bis 119 qm werden sowohl gegenüber größeren als auch gegenüber kleineren Wohnungen oder Häusern etwas niedrigere Konzentrationen geschätzt.

Innerhalb der nach den unterschiedlichen Heizungsarten gruppierten Haushalte unterscheiden sich die geschätzten Kennwerte deutlich. Beispielsweise beträgt für die Haushalte mit Fußbodenheizung der geometrische Mittelwert 3,30 $\mu g/m^3$, während er für die mit Warmluftgeräten beheizten Haushalte auf 7,13 $\mu g/m^3$ geschätzt wird.
Bezüglich des eingesetzten Brennstoffs oder Energieträgers ergeben sich im Mittel für die Verwendung von Gas leicht höhere Schätzwerte.

Lebt im Haushalt nur eine Person, dann werden im Vergleich zu Haushalten, denen mehr Personen angehören, etwas höhere Konzentrationen an Cyclohexan geschätzt.
Für Haushalte "ohne Kinder unter 14 Jahren" wurden gegenüber Haushalten mit Kindern dieser Altersklasse leicht höhere Schätzwerte ermittelt.

Waren die Haushalte mit Möbeln ausgestattet, die "vor 1980" gekauft wurden, dann werden im Vergleich zu Haushalten, deren Möbel-Kaufdatum "nach 1980" liegt, geringfügig niedrigere Konzentrationen geschätzt.

Cyclohexan ($\mu g/m^3$)



≥	0	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	µg/m³
Anzahl	46	34	29	38	55	42	46	39	29	31	17	23	7	4	4	3	4	1	5	0	7	2	1	0	1	2	2	0	1	2	7	n

Median: 5.9 Arithm.Mittel: 8.03
Schiefe: 21.76 Geom.Mittel: 4.90
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 9.6%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Cyclohexan	Cyclohexan in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	1.0	5.9	12.1	18.4	26.8	596.8	4.90	2.59	8.03	24.31
bis 5,9 °C	82	3.0	5.7	14.6	21.6	32.6	596.8	6.34	2.18	13.54	56.99
6 bis 10,9 °C	141	4.1	6.9	11.4	20.2	34.4	63.4	7.23	1.71	8.66	7.80
11 bis 15,9 °C	65	1.0	4.2	7.0	8.2	18.7	25.2	3.50	2.12	4.51	3.57
16 bis 19,9 °C	110	.7	8.4	16.7	20.2	26.8	29.3	4.96	3.12	7.96	6.39
20 °C und mehr	81	.7	2.3	11.6	15.6	18.4	22.7	2.50	2.95	4.33	4.64
- 20000 Ew	184	1.1	5.7	11.8	16.2	21.5	147.0	4.95	2.51	7.27	10.10
20000 - 100000 Ew	127	1.2	5.9	11.7	21.6	29.3	63.4	5.10	2.44	7.28	7.47
100000 und mehr Ew	167	.7	6.1	12.8	18.0	24.7	596.8	4.71	2.80	9.44	39.24
verdichtete Regionen	270	1.2	6.6	12.1	17.5	29.3	147.0	5.58	2.46	8.03	9.98
Verdichtungsansätze	118	1.0	5.2	14.3	20.2	25.1	596.8	4.57	2.75	10.08	46.50
ländliche Regionen	91	.7	4.4	11.1	18.4	20.1	25.2	3.67	2.56	5.39	4.85
unter 150 Industrie-	268	.7	6.1	12.8	20.1	26.8	63.4	4.98	2.63	7.36	7.15
150 - 199 beschäftigte*	135	.7	5.9	11.2	14.3	16.2	596.8	4.86	2.55	9.47	43.26
200 und mehr	75	1.6	4.7	14.2	21.6	32.6	147.0	4.71	2.51	7.84	15.07
1- bis 2-Familienhäuser	284	.7	5.4	12.1	18.7	25.2	596.8	4.62	2.72	8.44	31.01
aufgelockerte Bebauung	84	1.7	6.5	14.6	20.3	59.6	63.4	5.99	2.51	8.84	10.00
Blockbebauung mit Grün	72	1.2	5.3	9.7	10.7	12.8	14.3	4.35	2.14	5.46	3.17
Blockbebauung ohne Grün	37	2.3	7.1	15.6	20.4	22.7	28.3	6.30	2.39	8.27	5.62
Baujahr bis 1919	69	1.3	5.2	13.6	20.2	22.7	25.1	5.08	2.33	6.82	5.23
des Hauses 1920 - 1949	60	.7	6.1	10.1	26.8	34.4	63.4	4.15	2.93	7.02	8.81
1950 - 1959	71	1.1	5.3	9.9	11.1	28.3	40.4	4.50	2.22	5.93	5.11
1960 - 1973	172	1.7	6.4	13.2	18.0	25.2	147.0	5.58	2.46	8.14	11.14
1974 - 1986	107	.7	5.2	14.2	20.1	29.3	596.8	4.52	2.96	10.59	48.67
bis 59 qm Wohn-	52	2.0	6.7	14.3	25.1	59.6	63.4	5.94	2.48	9.08	11.46
60 bis 79 qm fläche	120	1.4	6.4	15.6	20.2	28.3	147.0	5.75	2.42	8.42	12.25
80 bis 99 qm	84	.7	5.0	12.0	18.4	18.7	596.8	4.01	3.00	10.81	54.85
100 bis 119 qm	84	.7	4.8	11.6	14.3	18.0	24.7	4.06	2.60	5.85	4.60
120 und mehr qm	138	1.3	6.1	12.5	20.1	26.8	29.3	5.04	2.43	6.94	5.43
Etagenheizung	32	2.9	6.4	11.3	20.2	40.4	40.4	6.00	2.34	8.12	7.22
Zentralheizung	336	1.0	6.1	12.3	18.7	26.8	596.8	5.06	2.60	8.62	28.66
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	.7	4.8	10.5	15.6	32.6	63.4	3.82	2.75	6.19	8.11
Fußbodenheizung	14	.7	4.8	7.6	11.0	11.0	11.0	3.30	2.44	4.44	3.03
Warmluftgeräte	14	2.6	8.4	16.7	16.7	16.7	16.7	7.13	2.19	8.76	4.69
Elektroöfen	17	1.8	4.7	11.4	14.3	14.3	14.3	4.49	2.10	5.69	3.87
Brennstoff/ Öl	216	.7	5.6	11.5	12.5	18.0	147.0	4.60	2.45	6.60	9.17
Energieträger Gas	127	1.0	6.4	18.0	24.7	34.4	596.8	5.65	2.79	11.56	45.07
Holz/Kohle	27	.7	6.0	11.5	20.4	63.4	63.4	4.27	2.91	7.24	10.49
Strom	32	1.8	6.4	15.6	16.7	16.7	16.7	5.11	2.35	6.83	4.63

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[ϕ], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Cyclohexan	Cyclohexan in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	2.7	7.2	14.3	25.1	40.4	596.8	6.57	2.63	17.17	74.20
2 Personen	150	.7	5.5	11.7	16.2	29.3	59.6	4.45	2.64	6.73	7.08
3 Personen	124	.7	5.6	13.6	18.4	20.3	63.4	5.08	2.50	7.16	6.49
4 Personen	109	.7	5.7	11.6	13.8	21.5	147.0	4.59	2.57	7.14	12.38
5 und mehr Personen	49	1.4	6.1	18.7	25.2	26.8	28.3	5.32	2.56	7.66	6.61
kein Raucher im HH	238	1.0	5.9	12.5	18.4	26.8	63.4	4.91	2.58	7.11	6.45
1 Raucher im HH	159	.7	5.9	12.3	18.7	25.2	596.8	4.98	2.70	10.12	41.21
2 Raucher im HH	67	1.0	5.3	11.4	20.1	32.6	34.4	4.57	2.54	6.62	5.96
3 und mehr Raucher im HH	15	2.9	5.2	10.3	10.3	28.3	28.3	5.65	1.78	6.78	5.56
ohne Kinder unter 14 J.	313	1.0	6.0	13.2	20.2	29.3	596.8	5.07	2.61	8.80	29.73
mit Kindern unter 14 J.	166	.7	5.3	11.6	15.4	20.3	63.4	4.60	2.54	6.57	5.96
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	1.1	6.1	10.6	14.3	40.4	40.4	5.31	2.51	7.58	7.99
1 und 2 Jahre	71	.7	5.5	11.5	22.7	63.4	596.8	5.11	2.91	13.51	60.07
3 und 4 Jahre	85	.7	6.4	12.5	18.4	26.8	34.4	4.90	2.72	7.23	5.96
5 und 6 Jahre	67	1.6	5.9	11.8	15.8	29.3	29.3	5.15	2.27	6.85	5.27
7 und 8 Jahre	63	.7	6.1	16.2	20.2	21.5	147.0	4.82	2.82	8.33	15.91
9 und 10 Jahre	52	1.4	5.6	11.7	20.1	25.1	28.3	4.75	2.41	6.59	5.52
älter als 10 Jahre	116	.7	5.5	11.6	14.9	18.7	33.3	4.61	2.49	6.43	4.94
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	.7	5.5	15.8	28.3	40.4	147.0	4.97	2.94	9.55	19.92
1 Jahr	76	.7	6.6	15.6	18.7	25.1	59.6	5.40	2.64	7.96	8.09
2 Jahre	61	.7	5.1	11.5	13.6	34.4	63.4	4.60	2.58	6.92	8.39
3 Jahre	84	1.7	6.1	11.1	11.7	14.3	14.9	5.26	2.00	6.37	3.41
4 Jahre	50	.7	6.1	16.7	20.2	26.8	26.8	4.68	2.92	7.41	6.56
5 Jahre	41	.7	6.0	10.1	11.8	14.2	18.0	4.39	2.47	5.92	3.80
älter als 5 Jahre	118	.7	5.3	12.3	20.1	25.2	33.3	4.57	2.59	6.68	5.82
Alter der Möbel[ϕ]: vor 1980	378	.7	5.8	12.1	18.4	25.2	147.0	4.85	2.56	7.18	8.67
nach 1980	99	1.0	6.4	13.8	18.7	33.3	596.8	5.13	2.67	11.31	50.73
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	.7	5.5	12.1	18.0	20.4	147.0	4.63	2.58	6.85	8.42
keine Renov.-Möbl.	41	3.0	7.1	12.5	15.4	59.6	59.6	6.66	2.07	8.85	9.66
Renov. -keine Möbl.	70	.7	5.9	15.8	29.3	40.4	596.8	5.56	2.87	13.82	60.09
Renov. -Möbl.	17	1.3	6.4	9.8	13.8	28.3	28.3	4.53	2.57	6.48	5.83
Insektizide: nie	292	1.1	6.3	13.2	20.2	28.3	63.4	5.26	2.45	7.45	7.05
selten	171	.7	5.1	12.1	15.6	20.2	596.8	4.46	2.76	9.23	39.60
häufig	15	.7	7.5	9.0	9.0	24.7	24.7	3.60	3.07	5.87	5.60
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	1.3	6.0	11.7	18.0	26.8	59.6	5.28	2.36	7.21	6.25
selten	83	.7	4.9	12.8	20.1	28.3	40.4	4.36	2.54	6.44	6.37
häufig	146	.7	5.9	13.2	20.3	25.1	596.8	4.60	2.99	10.31	43.04
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	1.0	6.1	11.7	15.6	21.5	63.4	4.83	2.54	6.92	6.61
selten	191	1.4	5.9	13.2	20.1	29.3	147.0	5.15	2.52	7.80	10.98
häufig	141	.7	5.2	12.5	16.7	26.8	596.8	4.67	2.72	9.50	42.49

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[ϕ] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.3.3 Methylcyclohexan

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Verbindung Methylcyclohexan eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 4,4 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 4,78 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 2,27 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 7,82 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 15,79 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 243,6 $\mu g/m^3$ gemessen. Kein Wert lag unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$.

Unter Zugrundelegung der gewählten Außentemperatur-Klassen ist den geschätzten Kennwerten zu entnehmen, daß Methylcyclohexan in der Innenraumluft am niedrigsten ist, wenn die Außentemperatur "20 °C und mehr" beträgt. Der geometrische Mittelwert wird für diese hohe Temperaturklasse auf 2,70 $\mu g/m^3$ geschätzt, gegenüber einem Wert von 6,35 $\mu g/m^3$ für die Temperaturklasse "6 bis 10,9 °C".

Bezüglich des Regionstyps zeigt sich anhand der Kennwert-Schätzungen, daß mit abnehmendem Verdichtungsgrad der Region die Gehalte an Methylcyclohexan in der Innenraumluft der Haushalte durchschnittlich sinken.

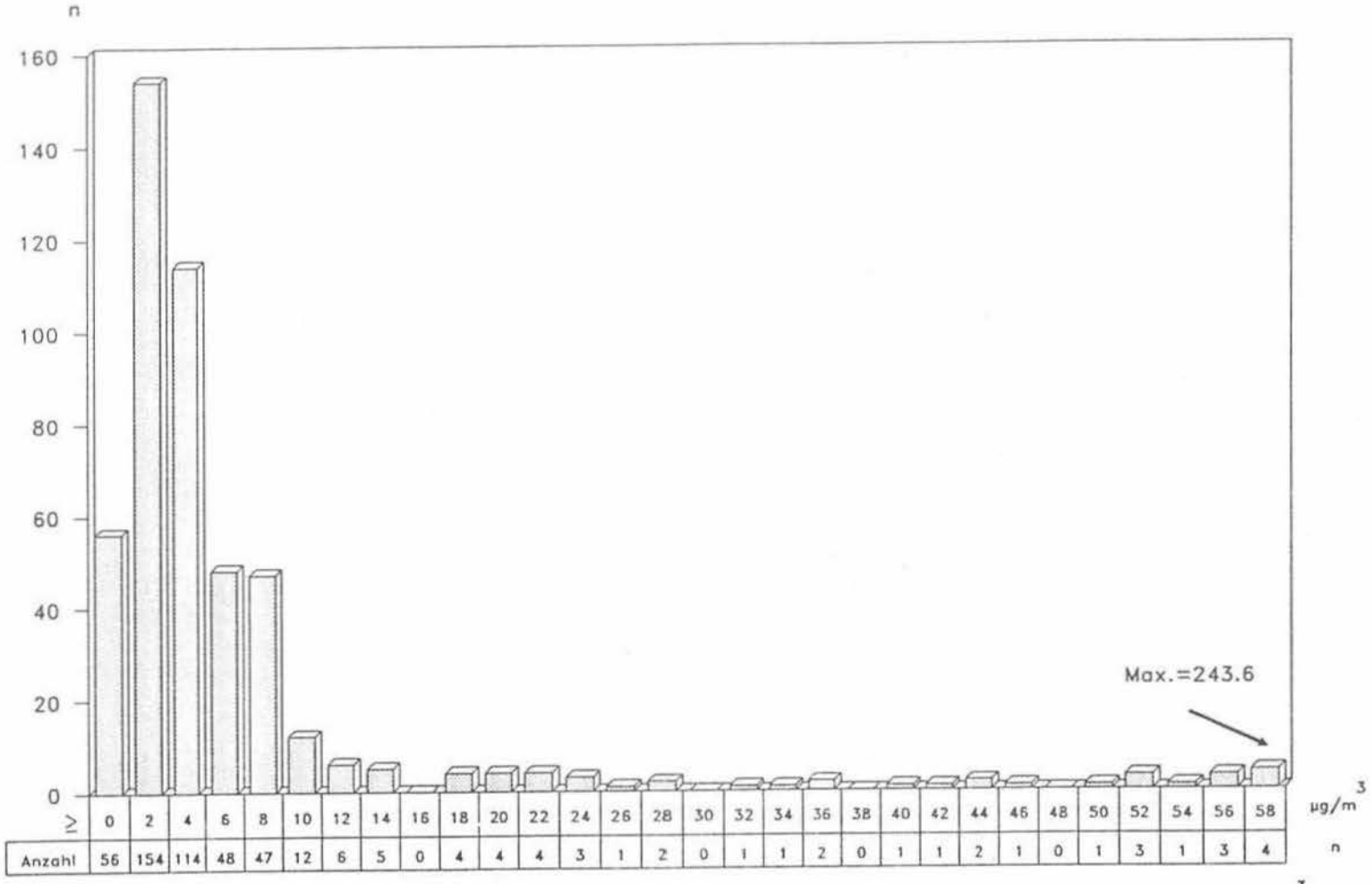
Wählt man eine Einteilung der Haushalte nach der Bebauungsart der Umgebung, dann werden für die "aufgelockerte Bebauung" im Vergleich zu den anderen Bebauungsarten leicht höhere Schätzwerte ermittelt.

Die Kennwert-Schätzungen zeigen im Fall der Beheizung der Haushalte mit Warmluftgeräten (geometrischer Mittelwert: 7,68 $\mu g/m^3$) im Vergleich zur Verwendung anderer Heizungsarten deutlich höhere Konzentrationen an.

Vergleicht man die Kennwerte für die nach dem Alter des Wandbelages gruppierten Haushalte, so werden für die Haushalte, deren Wandbeläge "1 Jahr" alt sind, die höchsten Durchschnittswerte geschätzt.

Die geschätzte Konzentration an Methylcyclohexan ist im Fall einer Neumöblierung "vor 1980" (geometrischer Mittelwert: 4,62 $\mu g/m^3$) niedriger als im Fall einer Neumöblierung "nach 1980" (geometrischer Mittelwert: 5,53 $\mu g/m^3$).

Methylcyclohexan ($\mu g/m^3$)



≥	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	$\mu g/m^3$
Anzahl	56	154	114	48	47	12	6	5	0	4	4	4	3	1	2	0	1	1	2	0	1	1	2	1	0	1	3	1	3	4	n

Median: 4.4 Arithm.Mittel: 7.82
Schiefe: 9.26 Geom.Mittel: 4.78
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 0%

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Methylcyclohexan	Methylcyclohexan in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	1.8	4.4	11.3	22.8	51.2	243.6	4.78	2.27	7.82	15.79
bis 5,9 °C	82	2.3	4.5	18.2	40.0	53.4	93.2	5.64	2.28	8.88	12.94
6 bis 10,9 °C	141	2.5	5.3	22.6	43.7	57.4	243.6	6.35	2.50	11.72	25.37
11 bis 15,9 °C	65	2.3	4.5	12.7	21.0	37.4	53.0	4.77	2.03	6.51	7.48
16 bis 19,9 °C	110	1.8	4.6	8.5	9.7	19.4	57.1	4.53	1.89	5.82	7.00
20 °C und mehr	81	1.4	2.5	6.0	8.2	22.8	51.1	2.70	1.93	3.76	5.86
- 20000 Ew	184	1.6	4.1	18.3	36.3	53.0	93.2	4.62	2.46	7.84	11.78
20000 - 100000 Ew	127	2.3	5.0	9.9	13.0	28.2	51.1	4.95	1.92	6.27	5.96
100000 und mehr Ew	167	2.0	4.3	10.4	25.2	57.1	243.6	4.85	2.34	8.98	23.09
verdichtete Regionen	270	2.3	5.1	10.7	25.2	53.4	243.6	5.47	2.18	8.77	19.15
Verdichtungsansätze	118	1.6	3.6	15.6	43.7	52.3	57.4	4.31	2.48	7.57	11.66
ländliche Regionen	91	1.6	3.3	9.2	15.3	22.8	51.1	3.74	2.14	5.31	6.41
unter 150 Industrie-	268	1.7	4.4	10.0	22.2	51.1	186.0	4.50	2.23	7.15	14.09
150 - 199 beschäftigte*	135	2.5	4.4	14.2	22.8	51.2	243.6	5.27	2.19	8.69	19.88
200 und mehr	75	1.5	4.5	20.4	37.4	53.0	93.2	5.04	2.56	8.64	13.07
1- bis 2-Familienhäuser	284	1.6	4.3	12.0	25.4	47.4	93.2	4.57	2.29	7.10	10.07
aufgelockerte Bebauung	84	2.2	4.8	13.0	44.6	186.0	243.6	5.70	2.51	11.85	31.24
Blockbebauung mit Grün	72	2.3	3.9	9.9	15.6	57.1	57.1	4.62	2.01	6.49	8.78
Blockbebauung ohne Grün	37	2.4	4.3	10.6	21.7	25.2	51.1	5.16	2.10	7.15	8.05
Baujahr bis 1919	69	1.7	4.7	13.0	43.7	54.4	57.4	5.10	2.36	8.11	11.35
des Hauses 1920 - 1949	60	1.4	4.3	10.0	18.3	25.4	71.1	4.13	2.30	6.19	8.66
1950 - 1959	71	2.0	4.2	10.6	19.4	22.6	22.8	4.42	2.03	5.76	4.86
1960 - 1973	172	2.1	4.6	11.3	22.2	53.0	243.6	4.97	2.27	8.89	22.82
1974 - 1986	107	1.9	4.1	15.2	44.6	52.3	57.1	4.96	2.38	8.18	11.76
bis 59 qm Wohn-	52	1.8	3.8	22.8	57.4	186.0	243.6	5.73	3.13	15.43	39.34
60 bis 79 qm fläche	120	2.3	4.9	10.3	18.6	54.4	93.2	5.17	2.10	7.56	11.15
80 bis 99 qm	84	1.5	4.0	8.8	12.9	37.4	71.1	4.21	2.11	6.04	8.67
100 bis 119 qm	84	2.0	4.2	13.6	19.4	40.0	44.6	4.64	2.06	6.35	7.00
120 und mehr qm	138	1.7	4.2	14.2	26.5	47.4	53.4	4.63	2.32	7.19	9.45
Etagenheizung	32	2.2	3.6	9.9	12.7	53.0	53.0	4.07	2.14	6.12	9.22
Zentralheizung	336	1.8	4.3	12.0	25.4	52.3	243.6	4.85	2.33	8.31	18.08
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	1.7	3.9	9.9	13.0	44.3	54.4	4.44	2.05	6.10	7.53
Fußbodenheizung	14	1.5	4.6	9.1	20.4	20.4	20.4	4.17	2.00	5.26	4.33
Warmluftgeräte	14	2.7	6.0	22.2	43.7	43.7	43.7	7.68	2.39	11.21	11.63
Elektroöfen	17	1.8	4.9	13.6	21.0	28.2	28.2	5.19	2.49	7.50	6.74
Brennstoff/ Öl	216	1.8	4.0	10.0	21.5	47.4	243.6	4.49	2.23	7.36	16.70
Energieträger Gas	127	2.2	4.6	10.3	22.6	51.2	186.0	5.04	2.18	8.29	18.65
Holz/Kohle	27	1.5	4.4	10.6	13.8	21.0	21.0	4.55	2.18	5.94	4.32
Strom	32	1.6	4.6	9.1	20.4	21.7	21.7	4.16	2.09	5.50	4.78

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[♦], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Methylcyclohexan	Methylcyclohexan in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	2.3	4.3	18.3	51.1	57.4	57.4	5.28	2.35	8.48	12.01
2 Personen	150	1.7	4.1	10.1	22.8	57.1	243.6	4.60	2.43	9.10	24.35
3 Personen	124	1.9	4.8	10.4	25.4	40.0	52.3	5.01	2.11	7.01	8.12
4 Personen	109	1.6	4.2	12.0	21.5	47.4	93.2	4.53	2.28	7.05	10.79
5 und mehr Personen	49	1.8	4.4	14.5	19.4	34.9	53.4	4.99	2.19	7.05	8.07
kein Raucher im HH	238	2.0	4.5	11.3	21.0	43.7	57.4	4.79	2.11	6.80	8.41
1 Raucher im HH	159	1.7	4.3	19.4	36.3	57.1	243.6	5.06	2.59	10.10	24.43
2 Raucher im HH	67	1.7	3.6	9.9	15.2	44.3	71.1	4.21	2.19	6.42	9.81
3 und mehr Raucher im HH	15	2.3	5.1	9.1	9.4	21.5	21.5	4.78	1.91	5.89	4.49
ohne Kinder unter 14 J.	313	1.8	4.4	12.7	25.4	54.4	243.6	4.93	2.37	8.63	18.78
mit Kindern unter 14 J.	166	1.7	4.4	10.3	19.4	29.2	53.4	4.54	2.10	6.29	7.14
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	3.0	8.2	21.5	36.3	36.3	36.3	7.30	2.11	9.66	8.63
1 und 2 Jahre	71	2.3	4.7	25.1	33.7	51.2	186.0	5.29	2.49	10.25	23.89
3 und 4 Jahre	85	2.5	4.3	9.8	14.5	52.3	71.1	4.76	1.96	6.75	9.94
5 und 6 Jahre	67	1.9	4.2	10.0	11.2	26.5	34.9	4.53	1.92	5.72	5.05
7 und 8 Jahre	63	1.6	4.7	15.2	47.4	57.1	93.2	4.91	2.45	8.44	14.12
9 und 10 Jahre	52	1.5	3.3	20.4	43.7	57.4	57.4	3.84	2.53	7.06	11.93
älter als 10 Jahre	116	1.8	5.0	13.0	22.1	40.0	243.6	5.01	2.36	8.41	20.27
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	2.1	4.6	12.7	21.5	36.3	93.2	4.92	2.28	7.82	13.20
1 Jahr	76	2.1	4.8	29.2	57.1	57.4	186.0	5.71	2.83	11.85	24.49
2 Jahre	61	2.2	4.5	9.9	26.5	51.1	71.1	4.88	2.18	7.35	10.64
3 Jahre	84	1.7	4.0	10.3	19.4	44.6	243.6	4.76	2.23	8.29	23.22
4 Jahre	50	1.8	4.6	9.9	21.7	52.3	54.4	4.69	2.18	6.95	9.73
5 Jahre	41	2.3	4.5	14.4	22.8	53.0	53.4	5.01	2.18	7.44	10.02
älter als 5 Jahre	118	1.8	4.0	9.9	12.0	22.2	47.4	4.33	2.01	5.72	5.85
Alter der Möbel[♦]: vor 1980	378	1.8	4.3	10.4	22.1	47.4	243.6	4.62	2.25	7.61	16.80
nach 1980	99	2.3	4.5	21.7	36.3	53.0	57.1	5.53	2.34	8.66	11.32
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	1.8	4.3	11.2	22.8	52.3	243.6	4.72	2.28	7.60	14.66
keine Renov.-Möbl.	41	2.3	4.9	12.0	18.2	186.0	186.0	5.30	2.40	10.86	29.70
Renov. -keine Möbl.	70	1.9	4.4	11.3	28.2	51.2	71.1	4.95	2.21	7.51	10.60
Renov. -Möbl.	17	1.8	3.9	14.4	26.5	26.5	26.5	4.38	2.23	6.22	6.50
Insektizide: nie	292	1.9	4.7	10.7	25.4	51.1	243.6	4.98	2.27	8.32	18.34
selten	171	1.7	4.3	11.3	19.4	36.3	93.2	4.44	2.23	6.71	9.86
häufig	15	2.1	3.6	57.1	57.1	57.1	57.1	5.57	2.85	11.12	17.61
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	1.9	4.3	12.0	25.2	47.4	243.6	4.85	2.30	8.33	19.42
selten	83	1.8	4.7	11.3	15.6	26.5	44.3	4.59	2.06	6.11	5.94
häufig	146	1.7	4.5	10.3	34.9	57.1	93.2	4.83	2.37	7.95	12.39
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	1.7	4.3	12.0	26.5	44.6	243.6	4.64	2.32	7.98	18.88
selten	191	1.8	4.3	12.9	22.1	53.4	186.0	4.81	2.29	8.00	16.76
häufig	141	1.9	4.6	10.4	22.2	51.2	57.1	4.93	2.23	7.40	9.90

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[♦] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.4 Summe Aromaten

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Summe der Aromaten eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 135,0 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 133,89 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 1,91 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 165,67 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 137,61 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 1773,2 $\mu g/m^3$ errechnet.

Bei der gewählten Einteilung der Haushalte nach Außentemperatur-Klassen ist anhand der Kennwert-Schätzungen ein deutlicher Konzentrationsabfall von der Klasse "6 bis 10,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 161,74 $\mu g/m^3$) zur Klasse "20 °C und mehr" (geometrischer Mittelwert: 87,53 $\mu g/m^3$) zu beobachten.

Für die Haushalte der größten Gemeindegrößenklasse (100.000 Ew. und mehr) werden im Vergleich zu den Haushalten kleinerer Gemeinden etwas höhere Konzentrationen geschätzt.

Bezüglich des Regionstyps zeigt sich, daß um so höhere Durchschnittswerte für die Summe der Aromaten in der Innenraumluft der Haushalte im Mittel geschätzt werden, je stärker der Verdichtungsgrad der Region ist. So wird für die "ländlichen Regionen" der geometrische Mittelwert auf 111,50 $\mu g/m^3$ geschätzt, gegenüber einem Wert von 147,38 $\mu g/m^3$ für die "verdichteten Regionen".

Wählt man eine Einteilung der Haushalte nach der Bebauungsart der Umgebung, so ergeben sich anhand der Kennwert-Schätzungen für die "Blockbebauung ohne Grün" (geometrischer Mittelwert: 170,20 $\mu g/m^3$) die höchsten und für die "1- bis 2-Familienhäuser" (geometrischer Mittelwert: 122,49 $\mu g/m^3$) die niedrigsten Konzentrationen.

In bezug auf das Baualter des Hauses sind den Kennwerten für die Baujahrklasse "1920 - 1949" (geometrischer Mittelwert: 100,69 $\mu g/m^3$) die durchschnittlich niedrigsten Schätzwerte zu entnehmen.

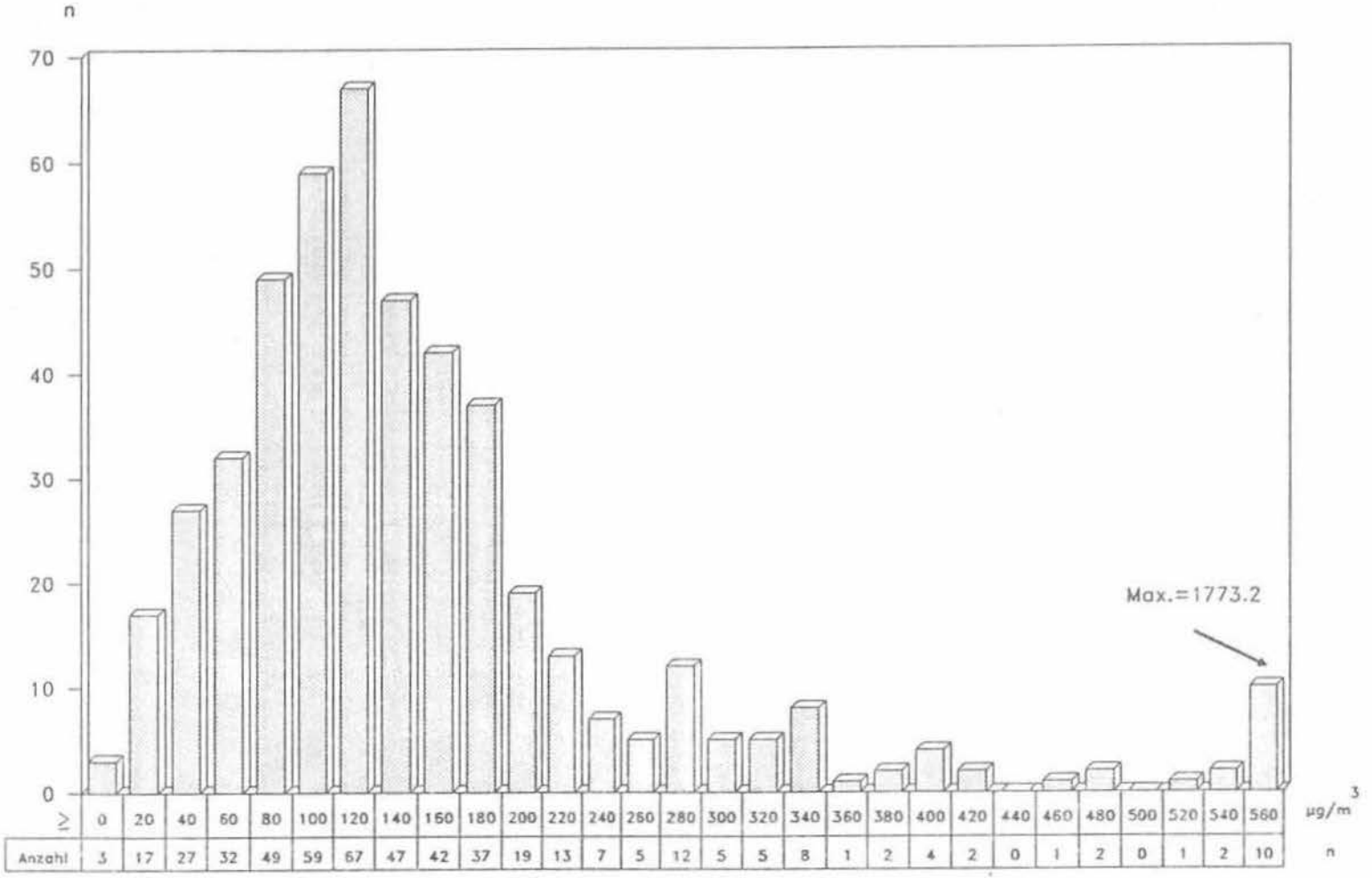
Gruppiert man nach der Wohnfläche, so zeigen die Kennwert-Schätzungen die niedrigsten Konzentrationen für die Klasse "120 und mehr qm" (geometrischer Mittelwert: 111,05 $\mu g/m^3$) an.

Innerhalb der nach der Heizungsart gruppierten Haushalte werden im Fall der Fußbodenheizung (geometrischer Mittelwert: 94,63 $\mu g/m^3$) die niedrigsten und im Fall der Warmluftgeräte (geometrischer Mittelwert: 188,48 $\mu g/m^3$) die höchsten Schätzwerte ermittelt.

Vergleicht man die Kennwerte für die nach dem Alter der Bodenbeläge gruppierten Haushalte, so ergeben sich die höchsten Schätzwerte im Fall der "kein Jahr" (geometrischer Mittelwert: 182,55 $\mu g/m^3$) bzw. "1 und 2 Jahre" alten Bodenbeläge (geometrischer Mittelwert: 173,47 $\mu g/m^3$). Die niedrigsten Konzentrationen werden für die Haushalte mit "9 und 10 Jahre" alten Bodenbelägen (geometrischer Mittelwert: 104,48 $\mu g/m^3$) geschätzt.
Bei einer Gegenüberstellung der Kennwerte der nach dem Alter des Wandbelages gruppierten Haushalte werden im Fall der "1 Jahr" alten (geometrischer Mittelwert: 160,93 $\mu g/m^3$) Beläge die höchsten Konzentrationen geschätzt. Außerdem ist von der Klasse "1 Jahr" zur Klasse "5 Jahre" ein durchschnittlicher Konzentrationsabfall erkennbar.

Die geschätzte Konzentration der Summe der Aromaten in der Innenraumluft ist im Fall einer Neumöblierung "vor 1980" niedriger als im Fall einer Neumöblierung "nach 1980".

Summe Aromaten ($\mu g/m^3$)



≥	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	520	540	560	µg/m³
Anzahl	3	17	27	32	49	59	67	47	42	37	19	13	7	5	12	5	5	8	1	2	4	2	0	1	2	0	1	2	10	n

Median: 135.0 Arithm.Mittel: 165.67
Schiefe: 4.88 Geom.Mittel: 133.89
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Summe Aromaten	Summe Aromaten in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	61.4	135.0	289.2	369.4	541.2	1773.2	133.89	1.91	165.67	137.61
bis 5,9 °C	82	76.3	139.4	309.2	369.4	748.6	1773.2	150.81	1.82	188.61	194.68
6 bis 10,9 °C	141	90.6	158.6	293.6	434.8	541.2	1256.0	161.74	1.69	188.41	131.05
11 bis 15,9 °C	65	78.6	125.5	291.7	402.4	541.2	685.5	134.83	1.70	157.93	110.88
16 bis 19,9 °C	110	56.5	135.0	298.5	343.4	426.2	627.8	131.50	1.79	154.98	98.51
20 °C und mehr	81	24.7	101.1	206.9	280.6	329.6	939.4	87.53	2.31	123.97	135.27
- 20000 Ew	184	45.1	124.9	280.6	390.4	541.2	1773.2	121.63	2.12	161.45	160.51
20000 - 100000 Ew	127	89.1	133.6	223.4	338.9	469.5	1256.0	138.24	1.64	159.33	120.62
100000 und mehr Ew	167	71.4	142.5	304.6	408.0	637.1	797.6	145.33	1.84	175.16	121.74
verdichtete Regionen	270	80.1	145.9	291.7	358.3	469.5	1773.2	147.38	1.79	175.15	137.08
Verdichtungsansätze	118	57.9	121.9	289.2	402.4	685.5	797.6	123.97	1.90	154.51	126.54
ländliche Regionen	91	36.3	111.1	221.2	538.6	627.8	939.4	111.50	2.17	151.93	151.54
unter 150 Industrie-	268	54.1	135.7	289.2	390.4	541.2	939.4	132.69	1.95	163.46	119.34
150 - 199 beschäftigte*	135	73.4	134.7	289.2	356.0	419.9	748.6	141.32	1.72	165.00	106.67
200 und mehr	75	50.7	129.1	266.9	434.8	797.6	1773.2	125.71	2.09	174.81	223.54
1- bis 2-Familienhäuser	284	48.4	128.9	276.2	322.4	627.8	1773.2	122.49	2.01	157.45	151.12
aufgelockerte Bebauung	84	74.3	142.7	266.9	344.3	488.1	797.6	141.17	1.73	164.02	103.35
Blockbebauung mit Grün	72	80.4	142.8	390.4	419.9	541.2	639.3	160.77	1.68	185.95	114.03
Blockbebauung ohne Grün	37	99.0	151.5	340.9	541.2	637.1	748.6	170.20	1.68	198.68	138.29
Baujahr bis 1919	69	52.8	127.4	276.2	369.4	469.5	637.1	128.25	1.78	152.21	101.16
des Hauses 1920 - 1949	60	40.7	113.0	208.5	298.5	541.2	748.6	100.69	1.98	127.15	105.15
1950 - 1959	71	65.0	149.3	293.6	407.8	939.4	939.4	145.62	1.93	181.21	150.56
1960 - 1973	172	75.8	139.7	289.2	391.9	627.8	1773.2	142.59	1.89	176.83	163.81
1974 - 1986	107	54.1	141.1	309.2	344.3	639.3	713.9	138.38	1.90	167.87	114.69
bis 59 qm Wohn-	52	65.0	137.5	293.4	419.9	637.1	639.3	137.41	1.91	169.42	124.73
60 bis 79 qm fläche	120	94.1	147.5	326.1	369.4	469.5	1773.2	155.09	1.81	188.24	173.96
80 bis 99 qm	84	59.9	150.1	309.2	343.4	748.6	939.4	144.32	1.98	182.03	152.06
100 bis 119 qm	84	75.8	135.0	288.3	488.1	538.6	797.6	134.96	1.83	162.46	117.07
120 und mehr qm	138	49.8	113.7	208.7	290.3	419.6	685.5	111.05	1.93	136.57	100.13
Etagenheizung	32	75.8	130.6	195.5	214.7	291.7	291.7	121.39	1.58	132.55	52.56
Zentralheizung	336	68.0	133.8	300.2	390.4	627.8	1773.2	136.87	1.91	170.22	144.34
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	42.8	146.8	231.6	270.4	324.0	369.4	124.96	1.83	144.82	69.32
Fußbodenheizung	14	45.8	110.5	187.7	197.3	197.3	197.3	94.63	1.83	108.96	52.13
Warmluftgeräte	14	52.8	180.6	419.6	541.2	541.2	541.2	188.48	2.24	236.69	145.81
Elektroöfen	17	38.6	121.9	538.6	541.2	1256.0	1256.0	132.56	2.35	204.59	270.06
Brennstoff/ Öl	216	56.5	139.5	280.9	343.4	498.7	1773.2	133.62	1.91	164.57	137.38
Energieträger Gas	127	85.1	127.9	289.2	356.0	685.5	797.6	140.47	1.64	162.40	114.37
Holz/Kohle	27	42.8	146.8	293.4	365.9	541.2	541.2	130.06	2.12	163.65	106.84
Strom	32	38.6	142.5	243.2	538.6	541.2	541.2	134.42	2.04	166.61	113.65

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[#], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Summe Aromate	Summe Aromate in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	73.4	122.7	231.6	329.6	637.1	713.9	128.12	1.68	149.95	114.19
2 Personen	150	62.0	133.6	348.9	419.6	541.2	685.5	139.77	1.86	169.63	117.81
3 Personen	124	76.5	145.9	243.2	301.9	434.8	639.3	137.55	1.75	158.29	86.99
4 Personen	109	54.1	135.3	304.6	391.9	939.4	1773.2	133.35	2.17	184.17	210.49
5 und mehr Personen	49	37.8	134.1	276.2	289.2	340.9	797.6	115.58	2.06	145.85	109.94
kein Raucher im HH	238	61.9	128.7	280.6	358.3	637.1	1773.2	128.64	1.89	161.97	159.36
1 Raucher im HH	159	51.5	139.5	298.5	390.4	541.2	713.9	131.89	2.02	164.45	114.30
2 Raucher im HH	67	76.3	156.5	322.4	343.4	434.8	797.6	157.59	1.70	180.63	105.00
3 und mehr Raucher im HH	15	92.6	155.6	289.2	291.7	639.3	639.3	144.32	1.75	170.39	127.20
ohne Kinder unter 14 J.	313	62.0	129.5	282.2	365.9	498.7	713.9	132.03	1.80	157.26	106.03
mit Kindern unter 14 J.	166	52.8	149.3	293.4	390.4	797.6	1773.2	137.69	2.11	181.57	182.32
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	77.2	195.4	365.9	419.9	538.6	538.6	182.55	1.85	215.13	124.61
1 und 2 Jahre	71	92.8	158.7	390.4	713.9	939.4	1256.0	173.47	2.13	230.12	208.45
3 und 4 Jahre	85	70.7	128.9	260.2	326.1	488.1	1773.2	134.16	1.76	162.82	169.37
5 und 6 Jahre	67	70.6	123.6	228.4	290.3	627.8	627.8	127.87	1.66	146.94	96.77
7 und 8 Jahre	63	69.0	145.9	300.2	426.2	469.5	541.2	144.17	1.74	167.08	97.79
9 und 10 Jahre	52	31.8	126.0	206.9	236.9	419.6	419.6	104.48	2.06	129.61	80.74
älter als 10 Jahre	116	51.9	132.2	280.9	340.7	498.7	797.6	124.84	1.93	152.70	106.62
Alter Wand-belages: kein Jahr	41	72.6	135.0	317.7	365.9	391.9	538.6	139.91	1.77	162.98	95.96
1 Jahr	76	73.4	155.6	390.4	426.2	939.4	939.4	160.93	1.98	201.92	156.33
2 Jahre	61	51.6	145.9	356.0	469.5	748.6	1773.2	143.74	2.25	199.05	220.41
3 Jahre	84	61.4	149.8	266.9	488.1	627.8	797.6	137.83	1.91	168.60	122.75
4 Jahre	50	70.7	127.4	243.2	280.6	541.2	541.2	129.93	1.69	148.78	87.04
5 Jahre	41	69.9	113.8	218.8	340.7	358.3	402.4	121.15	1.67	137.80	76.13
älter als 5 Jahre	118	52.9	128.9	214.7	282.2	408.0	1256.0	118.75	1.82	142.23	114.50
Alter der Möbel[#]: vor 1980	378	57.9	132.6	260.2	340.9	541.2	1773.2	129.02	1.92	160.31	140.93
nach 1980	99	69.9	159.4	348.9	426.2	541.2	713.9	154.16	1.85	186.21	123.73
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	59.9	134.7	282.4	358.3	498.7	939.4	131.24	1.90	160.55	117.69
keine Renov.-Möbl.	41	76.7	165.5	278.2	340.7	538.6	1773.2	152.02	1.77	190.54	229.26
Renov.-keine Möbl.	70	57.9	138.6	304.6	419.6	748.6	1256.0	137.96	2.06	179.66	167.17
Renov.-Möbl.	17	61.4	125.0	290.3	340.9	365.9	365.9	131.63	1.76	153.09	89.45
Insektizide: nie	292	69.9	142.9	291.7	391.9	627.8	1256.0	142.31	1.87	173.97	135.27
selten	171	49.8	128.9	282.2	344.3	408.0	1773.2	121.03	1.96	152.37	143.10
häufig	15	56.5	110.5	426.2	426.2	426.2	426.2	134.29	1.83	162.05	115.80
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	64.6	135.3	282.2	348.9	627.8	1256.0	134.69	1.86	163.70	125.76
selten	83	57.9	132.6	293.6	408.0	939.4	1773.2	136.87	2.08	184.00	207.06
häufig	146	50.7	135.0	298.5	369.4	469.5	713.9	131.50	1.91	159.34	104.44
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	64.6	128.9	304.6	358.3	498.7	1256.0	134.42	1.84	162.94	128.38
selten	191	69.0	139.8	280.9	402.4	637.1	1773.2	138.52	1.93	175.03	165.08
häufig	141	51.6	133.5	282.4	340.7	426.2	713.9	127.49	1.96	155.84	101.23

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[#] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.4.1 Summe C8-Aromaten

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Summe der C8-Aromaten eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 28,8 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 31,28 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 1,85 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 39,39 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 38,43 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 438,9 $\mu g/m^3$ errechnet.

Unter Zugrundelegung der gewählten Außentemperatur-Klassen ergibt sich anhand der Kennwert-Schätzungen eine Konzentrationsabnahme von der Außentemperatur-Klasse "6 bis 10,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 37,37 $\mu g/m^3$) zur Klasse "20 °C und mehr" (geometrischer Mittelwert: 22,69 $\mu g/m^3$).

Nimmt man eine Einteilung der Haushalte nach der Gemeindegrößenklasse vor, so werden für die Haushalte der größten Gemeindegrößenklasse (100 000 und mehr Ew.) die höchsten Schätzwerte ermittelt.

Bezüglich des Regionstyps zeigt sich, daß um so höhere Durchschnittswerte für die Summe der C8-Aromaten in der Innenraumluft der Haushalte geschätzt werden, je stärker der Verdichtungsgrad der Region ist. So wird für die "ländlichen Regionen" der geometrische Mittelwert auf 25,13 $\mu g/m^3$ geschätzt, gegenüber einem Wert von 35,09 $\mu g/m^3$ für die "verdichteten Regionen".

Gruppiert man die Haushalte nach der Art der Bebauung in der Umgebung, so werden für die "Blockbebauung ohne Grün" (geometrischer Mittelwert: 39,65 $\mu g/m^3$) die höchsten und für die "1- bis 2-Familienhäuser" (geometrischer Mittelwert: 28,70 $\mu g/m^3$) die niedrigsten Konzentrationen für die Summe der C8-Aromaten in der Innenraumluft geschätzt.

In bezug auf das Baualter des Hauses sind den Kennwerten für die Baujahrklasse "1920 - 1949" die durchschnittlich niedrigsten Schätzwerte zu entnehmen.

Für die Innenraumluft von Wohnungen oder Häusern mit einer Wohnfläche von "120 und mehr qm" werden gegenüber Wohnungen oder Häusern mit einer kleineren Fläche etwas niedrigere Konzentrationen geschätzt.

Im Fall der Beheizung mit Fußbodenheizungen (geometrischer Mittelwert: 22,51 $\mu g/m^3$) werden im Vergleich zu anderen Heizungsarten niedrigere Schätzwerte ermittelt.
Unterscheidet man nach den für Heizzwecke eingesetzten Brennstoffen oder Energieträgern, so werden im Fall der Verwendung von Strom (geometrischer Mittelwert: 28,70 $\mu g/m^3$) die niedrigsten Konzentrationen geschätzt.

Bezüglich der Anzahl der im Haushalt lebenden Raucher ergeben sich für den Fall "2 Raucher im Haushalt" die höchsten Durchschnittskonzentrationen.

Die Konzentration der Summe von C8-Aromaten in der Innenraumluft wird für den Fall, daß "Kinder unter 14 Jahren" im Haushalt leben, etwas höher geschätzt, als wenn dem Haushalt keine Kinder dieser Altersgruppe angehören.

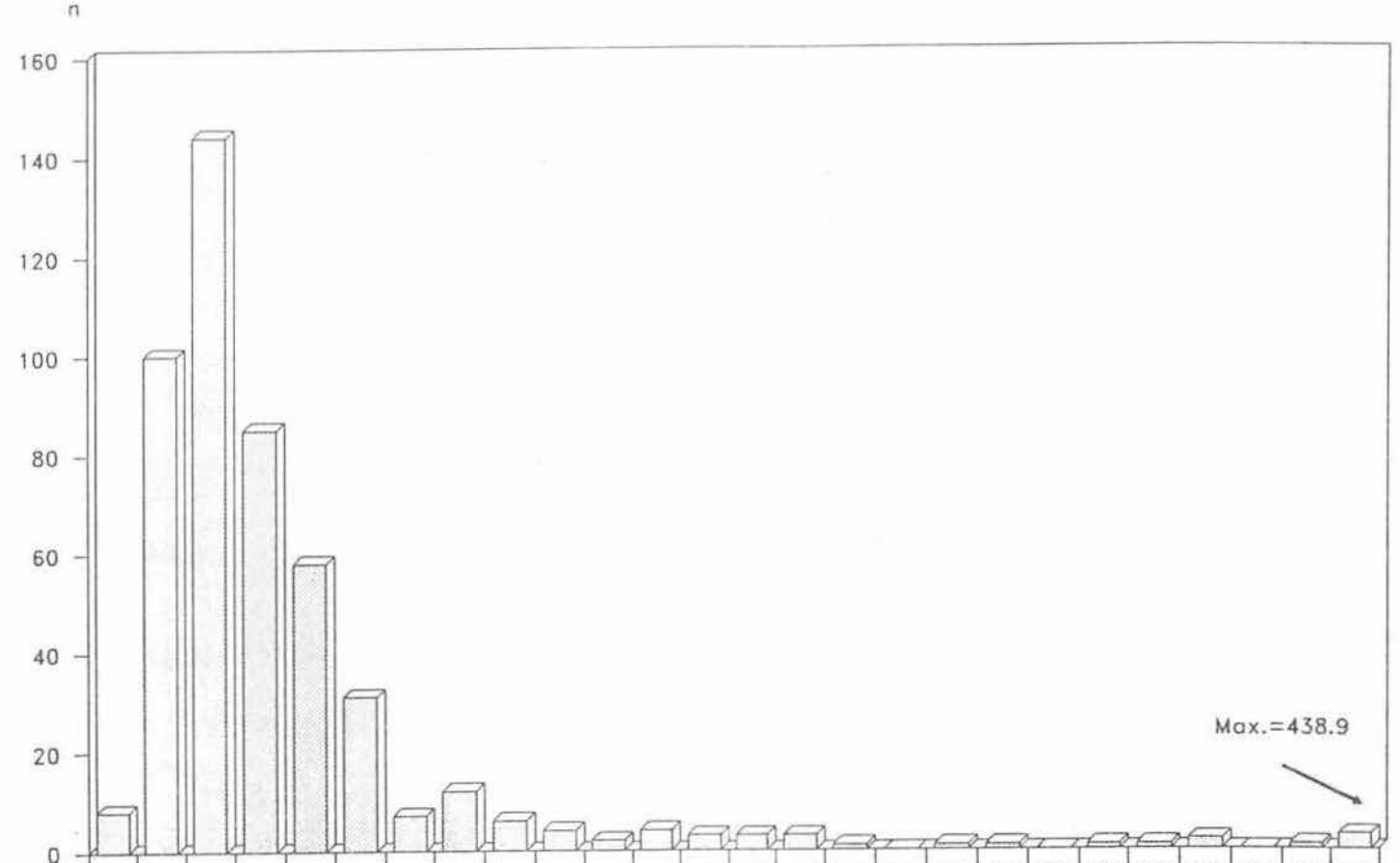
Vergleicht man die Kennwerte für die nach dem Alter der Bodenbeläge gruppierten Haushalte, so ergeben sich die höchsten Schätzwerte im Fall der "kein Jahr" (geometrischer Mittelwert: 45,60 $\mu g/m^3$) bzw. "1 und

2 Jahre" alten Bodenbeläge (geometrischer Mittelwert: 42,06 $\mu g/m^3$). Die niedrigsten Schätzwerte werden für die Haushalte mit "9 und 10 Jahre" alten Bodenbelägen (geometrischer Mittelwert: 21,89 $\mu g/m^3$) ermittelt.
Bei einer Gegenüberstellung der Kennwerte der nach dem Alter des Wandbelages gruppierten Haushalte werden im Fall der "1 Jahr" alten (geometrischer Mittelwert: 38,09 $\mu g/m^3$) bzw. etwas weniger stark ausgeprägt im Fall der "2 Jahre" alten (geometrischer Mittelwert: 34,30 $\mu g/m^3$) Beläge die höchsten Schätzwerte ermittelt.

Für Haushalte mit einem Möbel-Kaufdatum "vor 1980" werden im Vergleich zu Haushalten mit einem Möbel-Kaufdatum "nach 1980" niedrigere Konzentrationen geschätzt.

Bei einer Gruppierung nach der angegebenen Häufigkeit der Verwendung von Insektiziden im Haushalt sind anhand der geschätzten Kennwerte um so höhere Konzentrationen zu beobachten, je seltener Insektizide eingesetzt wurden.

Summe C8-Aromaten ($\mu g/m^3$)



≥	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	µg/m³
Anzahl	8	100	144	85	58	31	7	12	6	4	2	4	3	3	3	1	0	1	1	0	1	1	2	0	1	3	n

Median: 28.8 Arithm.Mittel: 39.39
Schiefe: 4.66 Geom.Mittel: 31.28
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Summe C8-Aromaten	Summe C8-Aromaten in der Innenraumluft (µg/m³)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	15.7	28.8	65.0	101.0	151.5	438.9	31.28	1.85	39.39	38.43
bis 5,9 °C	82	16.9	28.6	62.3	98.2	173.5	438.9	31.03	1.85	39.95	47.40
6 bis 10,9 °C	141	19.4	34.9	80.5	117.8	141.4	241.1	37.37	1.76	44.83	34.32
11 bis 15,9 °C	65	16.0	29.5	78.1	151.5	222.5	227.2	33.28	1.96	44.02	44.76
16 bis 19,9 °C	110	17.0	28.4	63.5	93.8	128.3	132.5	30.63	1.71	35.98	24.67
20 °C und mehr	81	11.7	21.2	44.0	49.6	94.5	321.0	22.69	1.88	30.30	43.40
- 20000 Ew	184	13.2	24.9	61.7	82.5	212.9	321.0	27.80	1.97	37.07	41.50
20000 - 100000 Ew	127	19.1	30.2	53.4	78.1	132.5	226.0	31.37	1.63	36.05	25.22
100000 und mehr Ew	167	18.9	31.9	80.5	117.7	159.8	438.9	35.52	1.83	44.48	42.68
verdichtete Regionen	270	19.1	32.0	74.9	108.7	137.0	241.1	35.09	1.75	41.89	31.00
Verdichtungsansätze	118	14.3	27.3	58.5	80.5	173.5	438.9	28.42	1.85	36.78	44.24
ländliche Regionen	91	12.9	23.4	53.6	110.1	222.5	321.0	25.13	1.99	35.32	48.87
unter 150 Industrie-	268	13.9	29.0	74.9	114.0	141.4	321.0	31.66	1.90	40.27	38.13
150 - 199 beschäftigte*	135	16.7	29.5	57.5	73.5	108.7	173.5	30.60	1.66	35.29	22.75
200 und mehr	75	14.2	28.3	61.4	183.5	222.5	438.9	31.19	2.00	43.60	57.35
1- bis 2-Familienhäuser	284	13.8	27.0	55.6	82.5	137.0	321.0	28.70	1.86	36.17	35.66
aufgelockerte Bebauung	84	19.4	30.6	80.5	92.3	241.1	438.9	35.95	1.83	45.75	50.40
Blockbebauung mit Grün	72	19.6	28.4	78.1	124.8	151.5	212.9	33.85	1.81	41.85	35.31
Blockbebauung ohne Grün	37	24.2	34.0	74.9	117.7	159.8	173.5	39.65	1.70	46.48	32.47
Baujahr bis 1919	69	14.4	29.8	63.5	94.5	137.0	159.8	31.94	1.82	38.60	27.72
des Hauses 1920 - 1949	60	12.9	28.2	47.3	132.5	173.5	212.9	26.74	1.88	34.13	33.55
1950 - 1959	71	16.6	30.8	66.3	108.7	321.0	321.0	33.38	1.88	43.47	50.16
1960 - 1973	172	17.4	27.8	79.5	117.8	150.0	438.9	31.75	1.85	40.26	40.59
1974 - 1986	107	14.3	30.9	58.6	78.1	204.5	241.1	31.50	1.82	38.77	34.64
bis 59 qm Wohn-	52	16.0	27.9	74.9	94.5	150.0	159.8	32.23	1.83	39.46	29.75
60 bis 79 qm fläche	120	19.4	31.4	73.5	108.7	137.0	226.0	34.30	1.74	40.77	29.90
80 bis 99 qm	84	17.8	30.3	80.0	110.1	173.5	321.0	33.35	1.95	43.72	46.95
100 bis 119 qm	84	13.9	29.0	61.5	183.5	241.1	438.9	31.82	1.96	43.90	56.87
120 und mehr qm	138	14.3	26.0	55.2	73.5	132.5	227.2	27.14	1.78	32.74	25.78
Etagenheizung	32	15.7	27.3	58.5	63.5	72.4	72.4	27.83	1.57	30.85	15.26
Zentralheizung	336	16.3	29.5	75.6	110.1	151.5	438.9	32.10	1.88	40.89	40.85
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	17.7	28.4	49.8	61.4	80.5	117.7	29.22	1.58	32.35	15.87
Fußbodenheizung	14	8.6	23.7	50.1	55.2	55.2	55.2	22.51	1.88	26.74	15.69
Warmluftgeräte	14	11.3	30.5	141.2	204.5	204.5	204.5	36.49	2.22	50.62	50.52
Elektroöfen	17	13.6	27.9	212.9	222.5	226.0	226.0	33.58	2.32	52.65	68.09
Öl	216	15.7	28.4	72.7	82.3	124.8	159.8	30.91	1.77	36.82	25.00
Brennstoff/ Gas	127	19.4	29.5	62.3	108.7	173.5	438.9	33.02	1.75	40.89	42.82
Energieträger Holz/Kohle	27	12.4	30.6	110.1	117.8	212.9	212.9	33.08	2.10	44.19	41.45
Strom	32	13.9	27.9	54.6	74.9	222.5	222.5	28.70	1.74	34.65	32.45

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[§], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Summe C8-Aromate	Summe C8-Aromate in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	18.2	26.8	58.5	82.5	150.0	159.8	30.11	1.69	35.53	27.23
2 Personen	150	15.7	28.4	74.9	110.1	141.2	227.2	31.79	1.82	39.11	31.63
3 Personen	124	17.7	29.1	57.5	73.5	117.8	241.1	31.53	1.71	37.27	29.65
4 Personen	109	13.4	30.2	80.0	128.3	226.0	321.0	32.01	2.09	44.49	50.82
5 und mehr Personen	49	12.6	30.5	55.2	58.8	92.3	438.9	28.76	1.92	37.81	52.03
kein Raucher im HH	238	14.6	27.6	58.8	117.7	222.5	321.0	30.20	1.89	39.41	42.92
1 Raucher im HH	159	16.6	28.4	70.8	82.2	132.5	150.0	31.28	1.82	37.78	26.66
2 Raucher im HH	67	16.9	34.6	72.7	101.0	151.5	438.9	35.52	1.82	44.31	47.83
3 und mehr Raucher im HH	15	21.4	27.8	57.0	57.5	72.4	72.4	31.03	1.54	33.97	15.66
ohne Kinder unter 14 J.	313	15.7	27.7	63.5	83.4	137.0	241.1	30.23	1.77	36.51	28.90
mit Kindern unter 14 J.	166	15.3	31.4	73.5	128.3	222.5	438.9	33.35	1.99	44.82	51.54
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	24.2	40.2	117.8	150.0	222.5	222.5	45.60	1.91	57.10	48.28
1 und 2 Jahre	71	18.3	37.6	124.8	173.5	321.0	321.0	42.06	2.09	57.38	58.20
3 und 4 Jahre	85	18.8	28.2	50.5	75.6	117.7	241.1	29.99	1.66	35.06	28.81
5 und 6 Jahre	67	17.3	27.6	49.5	55.8	92.3	151.5	29.11	1.56	32.51	18.93
7 und 8 Jahre	63	16.0	32.6	63.5	114.0	204.5	212.9	34.54	1.77	41.69	33.77
9 und 10 Jahre	52	12.4	22.0	40.4	46.7	82.5	82.5	21.89	1.66	24.92	14.50
älter als 10 Jahre	116	13.8	27.8	78.1	93.8	141.4	438.9	30.30	1.93	39.30	42.78
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	17.7	26.2	58.5	117.8	183.5	222.5	30.54	1.79	38.06	37.00
1 Jahr	76	19.1	34.2	82.5	132.5	321.0	321.0	38.09	1.95	49.84	50.88
2 Jahre	61	18.3	31.0	101.0	110.1	173.5	227.2	34.30	2.00	44.10	37.44
3 Jahre	84	14.4	30.1	61.5	93.8	241.1	438.9	31.69	1.87	40.95	48.75
4 Jahre	50	15.6	26.4	52.5	74.9	80.8	80.8	27.55	1.64	31.03	16.23
5 Jahre	41	16.0	26.8	57.5	98.2	117.7	151.5	29.76	1.72	35.21	25.80
älter als 5 Jahre	118	13.8	27.9	58.6	80.0	141.2	226.0	28.62	1.81	35.33	31.86
Alter der Möbel[§]: vor 1980	378	15.2	28.3	61.4	92.3	150.0	438.9	30.23	1.84	38.13	38.67
nach 1980	99	18.3	34.0	75.6	110.1	151.5	241.1	35.52	1.86	44.25	37.58
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	15.3	28.2	61.6	108.7	151.5	438.9	30.14	1.85	38.31	40.07
keine Renov.-Möbl.	41	17.8	34.6	70.7	82.2	114.0	222.5	35.80	1.73	42.27	31.73
Renov. -keine Möbl.	70	15.7	31.4	83.4	132.5	183.5	226.0	34.36	1.92	43.53	36.96
Renov. -Möbl.	17	20.7	31.1	58.5	65.0	117.8	117.8	32.01	1.67	36.66	22.83
Insektizide: nie	292	16.3	30.8	74.9	117.8	183.5	438.9	33.28	1.88	42.59	43.68
selten	171	14.1	26.3	59.4	83.4	141.2	227.2	28.82	1.81	35.27	28.80
häufig	15	16.7	23.4	35.4	37.6	39.5	39.5	24.19	1.37	25.30	7.78
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	15.6	29.0	72.0	110.1	173.5	438.9	31.41	1.88	40.04	40.42
selten	83	16.6	29.9	63.5	117.8	141.4	321.0	33.05	1.86	42.38	46.32
häufig	146	14.6	28.4	66.3	82.5	137.0	222.5	30.30	1.79	36.75	29.08
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	15.7	30.4	58.6	108.7	183.5	241.1	31.79	1.84	39.55	35.57
selten	191	14.2	28.0	73.5	128.3	204.5	438.9	31.53	1.94	41.94	48.23
häufig	141	16.0	28.9	63.5	80.5	117.7	141.2	30.42	1.74	35.75	23.33

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[§] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.4.2 Summe C9-Aromaten

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an C9-Aromaten in der Innenraumluft auf 23,5 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 24,73 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 2,06. Der arithmetische Mittelwert wird auf 34,82 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 53,06 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 925,7 $\mu g/m^3$ errechnet.

Gruppiert man nach Außentemperatur-Klassen, dann ist anhand der Kennwert-Schätzungen ein deutlicher Konzentrationsabfall von der Klasse "6 bis 10,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 29,58 $\mu g/m^3$) zur Klasse "20 °C und mehr" (geometrischer Mittelwert: 16,17 $\mu g/m^3$) zu beobachten.

Bei der gewählten Einteilung der Haushalte nach drei Gemeindegrößenklassen ergeben sich für die Haushalte der größten Gemeindegrößenklasse (100 000 und mehr Ew.) die höchsten Schätzwerte.

Den Kennwert-Schätzungen ist zu entnehmen, daß mit steigendem Verdichtungsgrad der Region die Konzentration der Summe der C9-Aromaten in der Innenraumluft zunimmt. So wird für die "ländlichen Regionen" der geometrische Mittelwert auf 20,13 $\mu g/m^3$ geschätzt, gegenüber einem Wert von 27,30 $\mu g/m^3$ für die "verdichteten Regionen".

Bei der gewählten Einteilung der Haushalte nach der "Anzahl der Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis ergeben sich anhand der Kennwert-Schätzungen für die Haushalte der Gruppe mit den meisten Industriebeschäftigten leicht niedrigere Schätzwerte.

Gruppiert man die Haushalte nach der Art der Bebauung in der Umgebung, so werden für die "Blockbebauung ohne Grün" (geometrischer Mittelwert: 35,84 $\mu g/m^3$) die höchsten und für die "1- bis 2-Familienhäuser" (geometrischer Mittelwert: 22,22 $\mu g/m^3$) die niedrigsten Konzentrationen für die Summe der C9-Aromaten in der Innenraumluft geschätzt.

Für die Innenraumluft von Häusern, die zwischen "1920 und 1949" gebaut wurden, werden im Vergleich zu Häusern mit einem höheren oder auch niedrigeren Baualter geringere Schätzwerte ermittelt.

In bezug auf die Wohnfläche ergibt sich, daß für Wohnungen oder Häuser mit einer Wohnfläche von "120 und mehr qm" (geometrischer Mittelwert: 19,01 $\mu g/m^3$) die niedrigsten Konzentrationen geschätzt werden.

Unter den verschiedenen Heizungsarten ergeben sich die auffällig niedrigsten Schätzungen für die mit Fußbodenheizungen (geometrischer Mittelwert: 16,04 $\mu g/m^3$) beheizten Haushalte.
Bezüglich des eingesetzten Brennstoffs oder Energieträgers werden für den Fall der Verwendung von Strom (geometrischer Mittelwert: 21,52 $\mu g/m^3$) gegenüber den anderen Brennstoffen oder Energieträgern etwas niedrigere Durchschnitts-Konzentrationen geschätzt.

Wenn "2 Raucher im Haushalt" leben, dann zeigen die Kennwert-Schätzungen im Vergleich zu Haushalten, denen entweder mehr oder aber weniger bzw. gar keine Raucher angehören, geringfügig höhere Mittelwerte an.

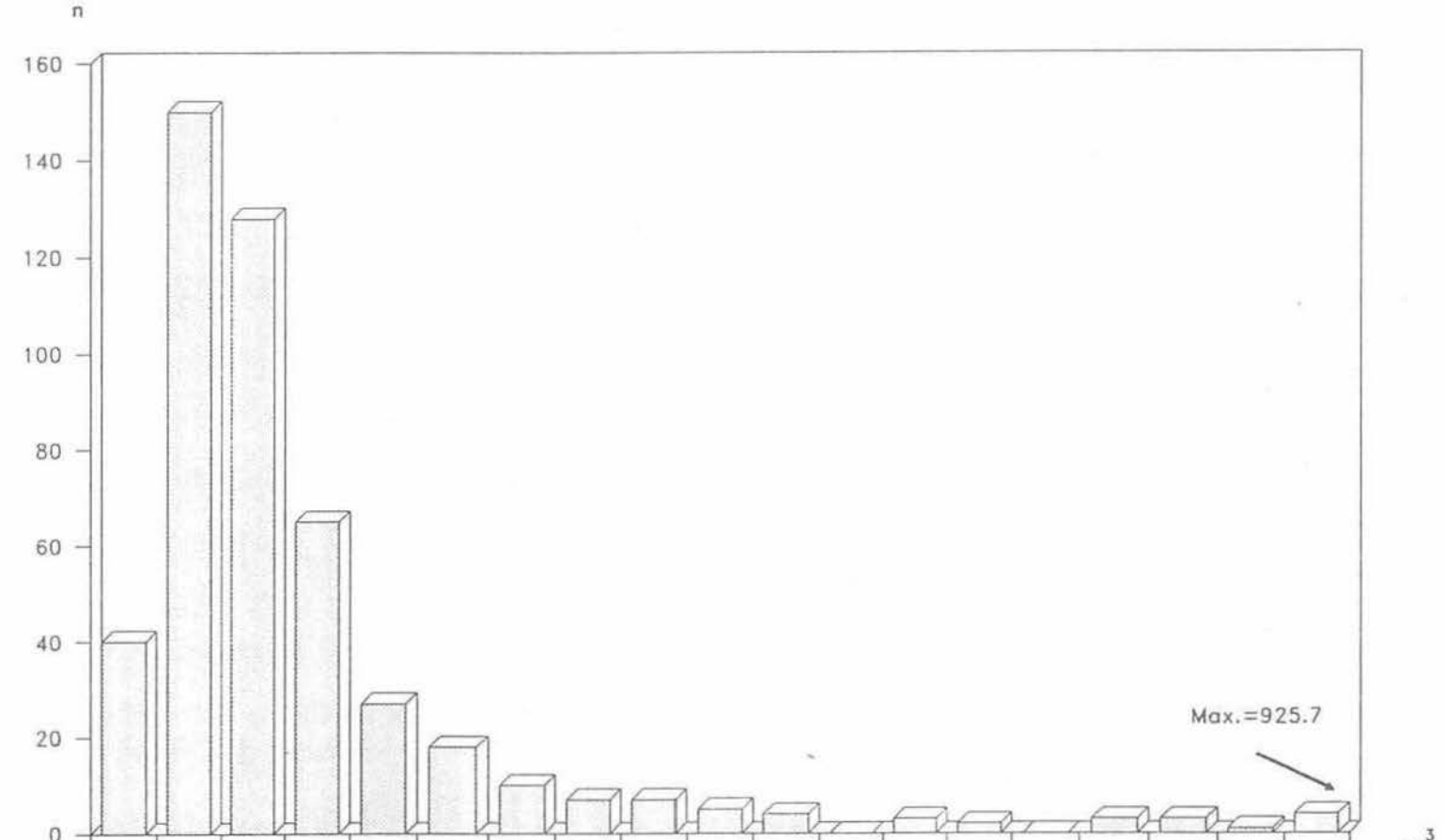
Die Konzentration der Summe der C9-Aromaten in der Innenraumluft wird für Haushalte "mit Kindern unter 14 Jahren" gegenüber Haushalten "ohne Kinder unter 14 Jahren" leicht höher geschätzt.

Bei einer Gegenüberstellung der Kennwerte der nach dem Alter der Bodenbeläge gruppierten Haushalte, ergeben sich für die "kein Jahr" alten Beläge (geometrischer Mittelwert: 37,83 $\mu g/m^3$) bzw. "1 und 2 Jahre" alten Beläge (geometrischer Mittelwert: 36,27 $\mu g/m^3$) die deutlich höchsten Schätzwerte. Im Fall der "9 und 10 Jahre" alten Beläge (geometrischer Mittelwert: 18,07 $\mu g/m^3$) werden die niedrigsten Schätzwerte ermittelt. Gruppiert man die Haushalte nach dem Alter des Wandbelages, dann werden im Fall der "1 Jahr" alten Beläge (geometrischer Mittelwert: 30,36 $\mu g/m^3$) die höchsten Konzentrationen für die Summe der C9-Aromaten in der Innenraumluft geschätzt.

Für Haushalte, deren Neumöblierung "vor 1980" stattgefunden hat, ergeben sich gegenüber Haushalten, deren Möbel "nach 1980" gekauft wurden, etwas geringere Schätzwerte.

Ferner zeigen die Kennwert-Schätzungen um so höhere Konzentrationen an, je weniger Insektizide im Haushalt verwendet wurden. Während für die Angabe "nie" der geometrische Mittelwert auf 26,05 $\mu g/m^3$ geschätzt wird, nimmt er für die Angabe "häufig" einen Wert von 18,67 $\mu g/m^3$ an.

Summe C9-Aromaten ($\mu g/m^3$)



≥	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	µg/m³
Anzahl	40	150	128	65	27	18	10	7	7	5	4	0	3	2	0	3	3	1	4	n

Median: 23.5 Arithm.Mittel: 34.82
Schiefe: 10.36 Geom.Mittel: 24.73
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Summe C9-Aromaten	Summe C9-Aromaten in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	10.8	23.5	60.5	92.1	159.5	925.7	24.73	2.06	34.82	53.06
bis 5,9 °C	82	11.9	24.2	70.4	106.2	128.4	435.1	27.30	2.04	37.34	46.31
6 bis 10,9 °C	141	14.3	26.4	70.5	90.5	159.5	925.7	29.58	1.95	40.48	69.99
11 bis 15,9 °C	65	12.6	24.0	60.5	97.0	123.4	170.9	25.20	1.92	31.99	27.58
16 bis 19,9 °C	110	11.2	22.9	56.8	133.6	164.1	245.3	24.70	2.06	34.33	39.96
20 °C und mehr	81	7.5	16.2	32.4	36.4	57.7	414.2	16.17	2.06	25.42	56.15
- 20000 Ew	184	9.0	20.2	71.3	91.5	159.3	414.2	22.60	2.23	33.71	46.50
20000 - 100000 Ew	127	13.8	23.9	38.5	47.3	81.2	925.7	24.00	1.72	31.62	70.26
100000 und mehr Ew	167	12.1	25.8	72.6	106.2	164.1	435.1	27.91	2.10	38.47	44.02
verdichtete Regionen	270	11.9	24.9	68.0	101.1	161.3	925.7	27.30	2.02	37.63	57.01
Verdichtungsansätze	118	10.3	21.8	57.2	72.5	122.2	435.1	23.06	2.03	31.29	39.71
ländliche Regionen	91	9.4	18.4	48.3	83.5	133.6	414.2	20.13	2.12	31.00	55.93
unter 150 Industrie-	268	10.9	24.1	61.0	104.7	164.1	414.2	25.48	2.08	35.57	44.24
150 - 199 beschäftigte*	135	12.1	23.7	65.9	83.5	128.4	435.1	25.58	1.96	33.70	38.88
200 und mehr	75	8.3	20.3	49.5	65.5	122.2	925.7	20.86	2.14	34.16	91.34
1- bis 2-Familienhäuser	284	9.0	21.4	55.7	71.6	159.5	925.7	22.22	2.08	32.13	58.83
aufgelockerte Bebauung	84	13.3	25.4	60.5	122.2	133.6	159.3	27.83	1.91	35.44	31.18
Blockbebauung mit Grün	72	13.4	23.6	93.5	101.1	245.3	245.3	27.63	2.06	38.59	43.86
Blockbebauung ohne Grün	37	19.2	33.3	70.4	123.3	161.3	435.1	35.84	1.92	48.23	62.47
Baujahr bis 1919	69	10.7	25.1	83.5	104.7	159.5	161.3	27.58	2.12	36.99	32.85
des Hauses 1920 - 1949	60	7.5	19.7	44.3	51.8	123.4	435.1	19.91	2.10	28.75	48.33
1950 - 1959	71	12.4	22.9	59.1	101.1	414.2	414.2	25.84	2.14	38.55	61.45
1960 - 1973	172	11.9	23.9	70.5	97.0	164.1	925.7	26.29	2.07	37.70	65.92
1974 - 1986	107	11.1	22.6	54.6	71.6	170.9	245.3	22.87	1.90	29.76	33.76
bis 59 qm Wohn-	52	11.4	24.9	82.3	94.5	104.7	161.3	26.58	2.13	35.22	29.06
60 bis 79 qm fläche	120	14.5	24.7	70.5	123.3	164.1	925.7	28.62	2.03	41.29	76.45
80 bis 99 qm	84	11.0	25.8	92.1	168.0	414.2	435.1	29.37	2.46	49.14	75.36
100 bis 119 qm	84	11.1	23.1	56.8	88.6	107.9	123.4	24.80	1.87	30.59	23.00
120 und mehr qm	138	8.9	19.4	37.7	55.7	90.5	170.9	19.01	1.79	22.86	17.82
Etagenheizung	32	12.0	21.7	48.2	48.6	70.4	70.4	22.42	1.66	25.48	13.89
Zentralheizung	336	10.6	23.3	68.7	101.1	164.1	435.1	25.00	2.10	35.42	45.77
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	11.9	24.1	60.5	68.0	104.7	128.4	25.82	1.85	30.98	20.52
Fußbodenheizung	14	7.5	16.3	33.4	33.4	33.4	33.4	16.04	1.74	18.29	9.21
Warmluftgeräte	14	7.2	38.4	59.1	90.5	90.5	90.5	26.29	2.26	34.59	24.73
Elektroöfen	17	6.4	23.1	72.4	123.4	925.7	925.7	25.33	2.85	67.00	190.91
Öl	216	10.9	24.0	65.9	106.2	164.1	245.3	25.28	2.08	34.42	35.58
Brennstoff/ Gas	127	13.2	23.1	48.2	85.8	122.2	435.1	24.70	1.83	31.67	38.94
Energieträger Holz/Kohle	27	8.2	26.1	71.6	104.7	123.4	123.4	27.28	2.12	35.17	26.55
Strom	32	10.7	20.8	54.6	59.1	71.3	71.3	21.52	2.00	26.81	17.93

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[♦], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Summe C9-Aromate	Summe C9-Aromate in der Innenraumluft (µg/m³)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	13.2	21.8	60.5	85.2	97.0	161.3	23.95	1.93	30.19	25.42
2 Personen	150	10.8	22.9	71.6	101.1	159.3	170.9	25.08	2.04	33.40	31.44
3 Personen	124	11.8	23.9	56.9	68.7	104.7	130.2	25.00	1.78	29.83	20.31
4 Personen	109	9.6	22.4	72.5	164.1	414.2	925.7	25.33	2.50	47.49	99.50
5 und mehr Personen	49	8.7	24.2	56.8	66.2	91.5	122.2	22.40	1.95	27.91	20.77
kein Raucher im HH	238	10.5	21.9	61.0	93.5	164.1	925.7	23.83	2.13	36.12	68.09
1 Raucher im HH	159	10.0	22.4	56.8	85.8	159.3	168.0	23.88	1.99	31.05	28.15
2 Raucher im HH	67	13.0	25.8	72.5	122.2	245.3	245.3	29.81	2.04	40.02	41.55
3 und mehr Raucher im HH	15	19.5	25.4	58.7	65.9	66.2	66.2	27.61	1.61	30.80	15.88
ohne Kinder unter 14 J.	313	10.7	22.4	59.1	85.2	128.4	170.9	23.97	1.95	30.70	26.52
mit Kindern unter 14 J.	166	10.9	24.2	65.5	123.4	245.3	925.7	26.18	2.26	42.60	82.11
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	20.8	36.6	68.0	97.0	123.3	123.3	37.83	1.71	43.60	26.22
1 und 2 Jahre	71	14.5	26.4	161.3	245.3	435.1	925.7	36.27	2.55	66.07	119.74
3 und 4 Jahre	85	12.1	21.9	54.6	92.1	107.9	159.3	24.39	1.89	30.69	26.74
5 und 6 Jahre	67	11.2	21.8	42.9	51.1	81.1	81.2	21.52	1.65	24.48	13.97
7 und 8 Jahre	63	12.0	22.3	56.8	91.5	130.2	159.5	26.08	1.89	32.82	27.98
9 und 10 Jahre	52	7.6	17.5	57.7	68.7	85.2	128.4	18.07	1.99	23.37	20.90
älter als 10 Jahre	116	9.6	22.6	59.1	88.7	133.6	164.1	23.17	2.05	30.70	28.33
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	11.0	22.7	51.6	61.5	88.6	123.3	23.38	1.81	28.17	20.41
1 Jahr	76	12.4	25.8	85.8	168.0	414.2	414.2	30.36	2.35	48.71	70.53
2 Jahre	61	14.2	25.1	72.6	101.1	170.9	435.1	28.39	2.16	40.70	53.73
3 Jahre	84	9.0	24.9	57.2	93.5	164.1	164.1	25.36	2.04	32.93	28.56
4 Jahre	50	11.4	21.7	54.6	60.5	92.1	128.4	23.50	1.83	28.46	20.69
5 Jahre	41	9.8	20.6	57.2	81.1	104.7	106.2	21.43	1.96	27.24	22.00
älter als 5 Jahre	118	10.5	20.2	57.2	71.3	130.2	925.7	22.42	2.01	33.05	74.44
Alter der Möbel[♦]: vor 1980	378	10.3	21.9	57.2	88.7	159.5	925.7	23.69	2.06	33.69	56.01
nach 1980	99	13.5	25.1	72.5	107.9	170.9	245.3	29.05	2.05	39.23	40.26
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	10.7	22.4	60.5	94.5	159.3	414.2	24.00	2.05	33.04	40.18
keine Renov.-Möbl.	41	14.6	25.5	57.2	82.3	85.8	130.2	27.36	1.77	32.38	21.87
Renov. -keine Möbl.	70	10.5	24.1	72.6	123.3	435.1	925.7	26.79	2.35	46.53	103.81
Renov. -Möbl.	17	13.5	24.9	52.5	61.5	63.5	63.5	25.18	1.73	28.80	15.38
Insektizide: nie	292	11.3	24.3	66.2	101.1	161.3	925.7	26.05	2.10	37.98	64.05
selten	171	10.1	20.8	60.5	90.5	159.3	170.9	23.22	2.04	30.80	28.93
häufig	15	10.6	18.4	22.7	51.8	51.8	51.8	18.67	1.47	20.18	9.88
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	10.6	22.9	61.0	101.1	161.3	925.7	24.53	2.07	35.21	60.47
selten	83	10.5	24.6	60.5	88.7	93.5	414.2	24.75	2.11	36.15	56.83
häufig	146	11.1	23.7	60.5	92.1	133.6	245.3	25.15	2.03	33.57	34.51
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	10.8	22.9	72.5	159.3	170.9	925.7	24.56	2.19	38.41	74.27
selten	191	10.7	24.7	68.0	85.8	159.5	435.1	25.53	2.10	36.11	49.50
häufig	141	10.9	22.4	52.1	72.4	104.7	133.6	23.81	1.88	29.32	22.06

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[♦] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.4.3 Benzol

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Verbindung Benzol eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 7,2 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 6,18 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 2,59 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 9,00 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 8,09 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 90,0 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 7,5 % der Werte.

Unter Zugrundelegung der gewählten Außentemperatur-Klassen zeigen die Kennwert-Schätzungen deutlich, daß die Konzentration an Benzol in der Innenraumluft um so niedriger ist, je höher die Außentemperatur ist. Dies ist anhand der Kennwerte von der Temperaturklasse "bis 5,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 10,88 $\mu g/m^3$) zur Temperaturklasse "16 bis 19,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 3,54 $\mu g/m^3$) zu beobachten.

Die Konzentration an Benzol wird für Haushalte der Gemeindegrößenklasse "unter 20.000 Ew." (geometrischer Mittelwert: 4,26 $\mu g/m^3$) gegenüber Haushalten aus größeren Gemeinden deutlich niedriger geschätzt.

Ebenso werden für die Haushalte der "ländlichen Regionen" (geometrischer Mittelwert: 3,49 $\mu g/m^3$) wesentlich niedrigere Schätzwerte ermittelt, als dies für die Haushalte stärker verdichteter Regionen der Fall ist.

Gruppiert man die Haushalte nach der "Anzahl der Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis, so wird für die Haushalte der Gruppe mit "unter 150 Industriebeschäftigten" (geometrischer Mittelwert: 5,69 $\mu g/m^3$) die niedrigste und für die Haushalte der Gruppe mit "200 und mehr Industriebeschäftigten" (geometrischer Mittelwert: 7,40 $\mu g/m^3$) die höchste Benzol-Konzentration für die Innenraumluft der Haushalte geschätzt.

Bezüglich der Bebauungsart ergeben sich stark erhöhte Schätzungen für die "Blockbebauung ohne Grün" (geometrischer Mittelwert: 13,60 $\mu g/m^3$).

Für die Innenraumluft von Häusern der Baujahrklasse "bis 1919" bzw. "1950 - 1959" werden gegenüber Häusern anderer Baujahrklassen etwas höhere Durchschnitts-Werte geschätzt.

Anhand der Kennwert-Schätzungen ergeben sich für Wohnungen oder Häuser mit einer Wohnfläche von "120 und mehr qm" im Vergleich zu Wohnungen oder Häusern mit einer kleineren Wohnfläche leicht niedrigere Schätzwerte.
Bei einer Gruppierung nach den für Heizzwecke eingesetzten Brennstoffen oder Energieträgern werden für den Fall der Verwendung von Holz/Kohle bzw. Gas gegenüber Öl bzw. Strom im Mittel höhere Konzentrationen geschätzt.

Die Kennwert-Schätzungen zeigen eine deutliche Zunahme der Benzol-Konzentration mit steigender Anzahl der in einem Haushalt lebenden Raucher (bis maximal 2 Raucher). Für Haushalte, dem "3 und mehr Raucher" angehören, sinkt die geschätzte Konzentration wieder etwas.

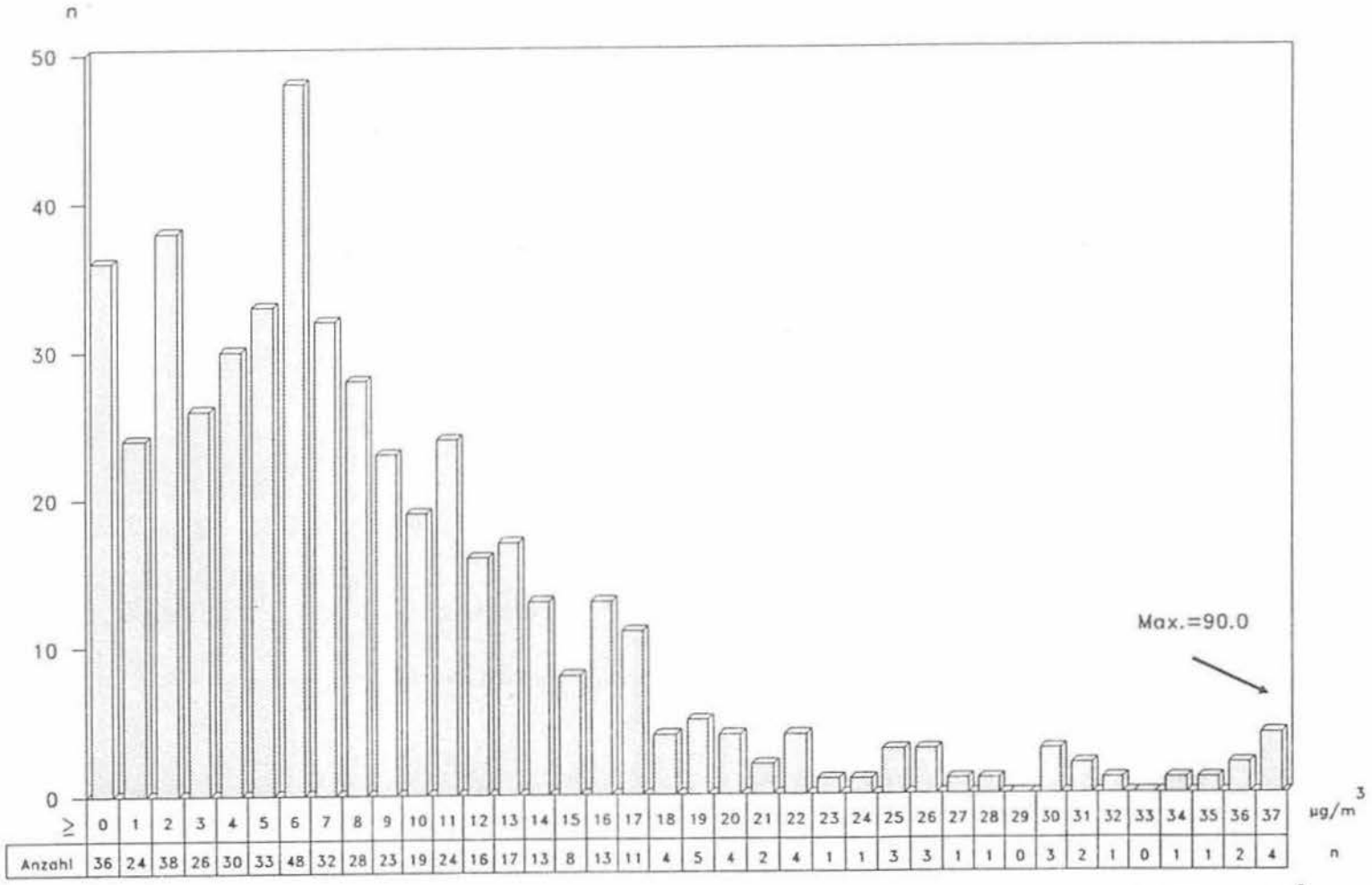
Vergleicht man die Kennwerte für die nach dem Alter des Bodenbelages gruppierten Haushalte, so ergeben sich die größten Unterschiede in den geschätzten Kennwerten zwischen den Bodenbelägen, die "kein Jahr" alt

sind (geometrischer Mittelwert: 12,69 $\mu g/m^3$) und denen, die "9 und 10 Jahre" (geometrischer Mittelwert: 3,29 $\mu g/m^3$) alt sind.
Waren die im Haushalt befindlichen Wandbeläge maximal 2 Jahre alt, dann werden im Vergleich zu älteren Wandbelägen höhere Konzentrationen an Benzol in der Innenraumluft geschätzt.

Die geschätzte Benzol-Konzentration ist im Fall einer Neumöblierung "vor 1980" (geometrischer Mittelwert: 5,89 $\mu g/m^3$) niedriger als im Fall einer Neumöblierung "nach 1980" (geometrischer Mittelwert: 7,35 $\mu g/m^3$).

Die Kennwert-Schätzungen deuten um so höhere Konzentrationen an, je weniger Insektizide im Haushalt verwendet wurden.
Bei einer Gruppierung nach der Häufigkeit der im Haushalt verwendeten Geruchsverbesserer/Toilettensteine ergeben sich für die Angabe "selten" gegenüber "nie" bzw. "häufig" etwas höhere Schätzwerte.

Benzol ($\mu g/m^3$)



≥	0	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	µg/m³
Anzahl	36	24	38	26	30	33	48	32	28	23	19	24	16	17	13	8	13	11	4	5	4	2	4	1	1	3	3	1	1	0	3	2	1	0	1	1	2	4	n

Median: 7.2 Arithm.Mittel: 9.00
Schiefe: 3.26 Geom.Mittel: 6.18
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 7.5%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Benzol	Benzol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	1.5	7.2	17.3	22.3	31.2	90.0	6.18	2.59	9.00	8.09
bis 5,9 °C	82	5.8	10.0	22.6	28.2	31.6	50.7	10.88	1.70	12.63	7.81
6 bis 10,9 °C	141	4.0	10.6	19.8	25.8	41.2	90.0	9.05	2.31	11.95	9.98
11 bis 15,9 °C	65	1.7	6.9	17.3	18.5	23.4	26.3	6.46	2.34	8.50	5.66
16 bis 19,9 °C	110	.7	4.1	11.1	15.6	16.7	30.0	3.68	2.55	5.41	4.98
20 °C und mehr	81	.7	3.8	12.0	15.4	19.0	36.4	3.54	2.57	5.48	6.09
- 20000 Ew	184	.7	4.8	16.7	22.0	30.0	63.9	4.26	2.94	7.19	8.10
20000 - 100000 Ew	127	3.1	8.6	16.4	20.0	27.4	35.4	8.00	1.93	9.71	5.98
100000 und mehr Ew	167	2.4	8.3	18.9	24.9	34.3	90.0	7.69	2.36	10.45	9.08
verdichtete Regionen	270	1.9	8.0	17.6	22.0	30.5	90.0	6.96	2.44	9.56	7.73
Verdichtungsansätze	118	1.6	8.5	19.0	28.2	41.2	63.9	7.24	2.64	10.61	9.65
ländliche Regionen	91	.7	3.7	12.0	16.1	21.8	30.0	3.49	2.48	5.23	5.40
unter 150 Industrie-	268	.7	6.7	16.5	22.5	31.2	90.0	5.69	2.75	8.71	8.76
150 - 199 beschäftigte*	135	1.9	7.3	17.3	21.8	24.9	50.7	6.61	2.39	8.92	6.53
200 und mehr	75	2.2	7.7	20.4	27.4	36.4	36.4	7.40	2.37	10.18	8.14
1- bis 2-Familienhäuser	284	.7	6.0	17.0	21.1	30.5	63.9	5.10	2.75	7.91	7.78
aufgelockerte Bebauung	84	2.1	8.3	15.8	22.0	31.6	34.3	7.03	2.39	9.37	6.54
Blockbebauung mit Grün	72	3.4	8.2	16.7	18.9	28.2	32.6	7.61	2.03	9.44	6.10
Blockbebauung ohne Grün	37	7.5	13.9	22.5	26.9	50.7	90.0	13.60	1.63	15.80	12.80
Baujahr bis 1919	69	1.9	8.9	17.4	21.8	50.7	90.0	7.06	2.62	10.34	10.97
des Hauses 1920 - 1949	60	1.6	7.1	14.3	16.0	19.6	25.7	5.35	2.41	7.28	5.11
1950 - 1959	71	1.8	8.9	18.9	23.4	36.4	36.4	7.41	2.70	10.47	7.40
1960 - 1973	172	2.1	6.6	16.1	21.1	30.5	63.9	6.02	2.42	8.44	7.55
1974 - 1986	107	1.1	6.9	19.0	30.0	34.3	41.2	5.71	2.88	9.02	8.38
bis 59 qm Wohn-	52	1.5	8.5	20.4	24.9	36.4	90.0	6.67	2.92	10.70	12.33
60 bis 79 qm fläche	120	2.6	8.9	17.3	22.0	26.9	50.7	7.48	2.29	9.79	6.76
80 bis 99 qm	84	1.7	7.5	16.5	22.6	30.0	31.6	5.98	2.72	8.79	6.83
100 bis 119 qm	84	1.4	7.2	18.7	22.3	41.2	63.9	6.07	2.76	9.31	9.45
120 und mehr qm	138	1.5	6.1	16.7	21.1	32.6	35.4	5.26	2.53	7.60	6.78
Etagenheizung	32	2.9	10.4	17.9	21.7	26.9	26.9	8.39	2.23	10.54	6.01
Zentralheizung	336	1.5	6.8	16.4	19.9	27.4	90.0	5.88	2.55	8.49	7.97
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	2.7	9.3	21.8	28.2	36.4	36.4	7.74	2.36	10.54	8.01
Fußbodenheizung	14	.7	6.7	31.2	35.4	35.4	35.4	4.44	3.53	8.46	10.25
Warmluftgeräte	14	.7	5.0	16.2	32.6	32.6	32.6	4.36	3.34	8.02	9.09
Elektroöfen	17	.7	8.7	20.1	25.7	50.7	50.7	6.58	3.38	11.16	11.09
Brennstoff/ Öl	216	1.0	6.7	17.3	24.9	36.4	90.0	5.64	2.73	8.70	9.32
Energieträger Gas	127	2.9	8.6	16.5	18.6	23.4	26.9	7.96	1.97	9.62	5.35
Holz/Kohle	27	2.2	9.7	22.6	30.0	30.0	30.0	8.28	2.45	11.24	8.01
Strom	32	.7	4.6	17.3	20.1	50.7	50.7	4.67	3.50	8.76	9.59

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[♦], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Benzol	Benzol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	1.5	7.3	17.2	19.0	30.5	90.0	6.32	2.65	9.56	11.81
2 Personen	150	1.8	7.9	17.3	23.0	32.6	63.9	6.54	2.52	9.34	8.29
3 Personen	124	2.1	8.2	16.7	22.0	25.7	27.4	6.81	2.42	9.09	5.94
4 Personen	109	.7	6.8	16.7	19.7	26.9	41.2	5.09	2.79	7.73	6.72
5 und mehr Personen	49	1.9	5.8	28.2	34.3	35.4	50.7	6.20	2.75	10.00	10.43
kein Raucher im HH	238	1.4	6.1	14.2	17.2	30.0	90.0	5.06	2.45	7.26	7.40
1 Raucher im HH	159	.7	8.7	17.3	19.0	25.7	63.9	6.68	2.66	9.49	7.48
2 Raucher im HH	67	2.5	12.0	25.8	36.4	41.2	50.7	9.86	2.42	13.35	9.60
3 und mehr Raucher im HH	15	1.9	8.6	24.9	26.9	30.4	30.4	8.05	2.81	11.91	9.32
ohne Kinder unter 14 J.	313	1.5	7.0	17.2	22.1	32.6	90.0	6.14	2.58	8.96	8.49
mit Kindern unter 14 J.	166	1.6	7.2	17.6	22.5	28.2	50.7	6.27	2.63	9.06	7.29
Alter des Boden-belages kein Jahr	17	6.6	13.5	22.6	26.0	50.7	50.7	12.69	1.88	15.18	10.04
1 und 2 Jahre	71	2.9	11.0	20.7	28.2	30.4	90.0	8.62	2.52	11.98	10.67
3 und 4 Jahre	85	1.8	7.2	17.1	18.5	19.8	22.0	6.04	2.37	8.06	5.41
5 und 6 Jahre	67	2.8	6.1	16.2	34.3	36.4	36.4	6.53	2.26	8.85	7.74
7 und 8 Jahre	63	1.7	8.5	14.8	25.8	31.2	41.2	6.83	2.55	9.43	7.14
9 und 10 Jahre	52	.7	2.6	16.5	17.2	26.9	26.9	3.29	2.93	5.59	6.02
älter als 10 Jahre	116	1.5	6.7	17.3	21.7	31.6	63.9	5.83	2.51	8.45	8.18
Alter des Wand-belages kein Jahr	41	2.5	7.3	22.6	26.9	28.2	50.7	7.38	2.37	10.43	9.13
1 Jahr	76	2.2	7.9	17.6	23.4	41.2	90.0	7.09	2.43	10.09	10.61
2 Jahre	61	3.7	8.9	18.0	26.3	30.0	30.0	7.50	2.41	10.00	6.93
3 Jahre	84	1.2	6.8	17.3	19.7	22.3	63.9	5.69	2.71	8.60	8.50
4 Jahre	50	.7	7.3	15.6	17.3	18.5	20.0	5.57	2.80	8.11	5.55
5 Jahre	41	2.9	6.4	14.9	19.6	31.6	35.4	6.59	2.17	8.53	6.55
älter als 5 Jahre	118	.7	6.6	16.7	22.5	34.3	36.4	5.51	2.69	8.23	7.35
Alter der Möbel[♦] vor 1980	378	1.5	6.8	16.7	21.1	31.6	90.0	5.89	2.57	8.59	8.12
nach 1980	99	1.9	9.0	18.6	27.4	31.2	41.2	7.35	2.68	10.50	7.87
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	1.5	7.2	17.0	22.5	31.2	90.0	6.08	2.61	8.91	8.35
keine Renov.-Möbl.	41	1.5	8.3	20.1	20.9	22.3	23.0	7.04	2.61	9.69	6.31
Renov. -keine Möbl.	70	1.6	6.8	18.0	22.0	26.0	34.3	6.28	2.47	8.81	6.90
Renov. -Möbl.	17	2.1	6.1	18.6	26.9	50.7	50.7	5.85	3.00	9.81	11.17
Insektizide nie	292	1.9	7.8	17.9	22.5	30.5	90.0	6.75	2.54	9.66	8.74
selten	171	1.4	6.5	16.7	21.8	31.2	41.2	5.49	2.62	8.09	7.01
häufig	15	.7	7.2	13.7	14.2	18.0	18.0	4.67	3.00	6.99	5.05
Geruchsverbes-serer/ Toilet-tensteine nie	250	1.8	7.1	16.7	22.3	31.2	90.0	6.23	2.48	8.86	8.14
selten	83	1.0	7.9	17.8	26.9	32.6	63.9	6.65	2.69	9.74	9.01
häufig	146	1.1	6.9	17.3	21.7	30.5	50.7	5.84	2.76	8.80	7.49
Sanitärreiniger/ Desinfektions-mittel nie	147	1.7	7.3	16.3	20.9	31.2	63.9	6.53	2.44	9.08	7.97
selten	191	1.7	7.1	19.0	25.8	34.3	90.0	6.15	2.65	9.22	9.09
häufig	141	1.5	7.0	17.3	20.0	28.2	32.6	5.88	2.69	8.62	6.70

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[♦] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.4.4 Toluol

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an Toluol in der Innenraumluft auf 62,0 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 50,70 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 3,42. Der arithmetische Mittelwert wird auf 78,15 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 91,85 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 1713,0 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 5,8 % der Werte.

Bei der gewählten Einteilung der Haushalte nach Außentemperatur-Klassen ergibt sich anhand der Kennwert-Schätzungen, daß die Konzentration von Toluol in der Innenraumluft um so niedriger ist, je höher die Außentemperatur ist. Dieser Konzentrationsabfall ist anhand der Kennwerte von der Temperaturklasse "6 bis 10,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 71,95 $\mu g/m^3$) bis zur Temperaturklasse "20 °C und mehr" (geometrischer Mittelwert: 21,33 $\mu g/m^3$) zu beobachten.

Für die Haushalte der Gruppe mit "150 - 199 Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis (geometrischer Mittelwert: 63,88 $\mu g/m^3$) wird gegenüber Haushalten aus Gruppen sowohl mit mehr als auch mit weniger Industriebeschäftigten ein etwas höherer Gehalt an Toluol geschätzt.

Gruppiert man die Haushalte nach der Bebauungsart der Umgebung, dann ergeben sich für die Blockbebauung mit bzw. ohne Grün im Vergleich zu den anderen gewählten Bebauungsarten höhere Schätzwerte.

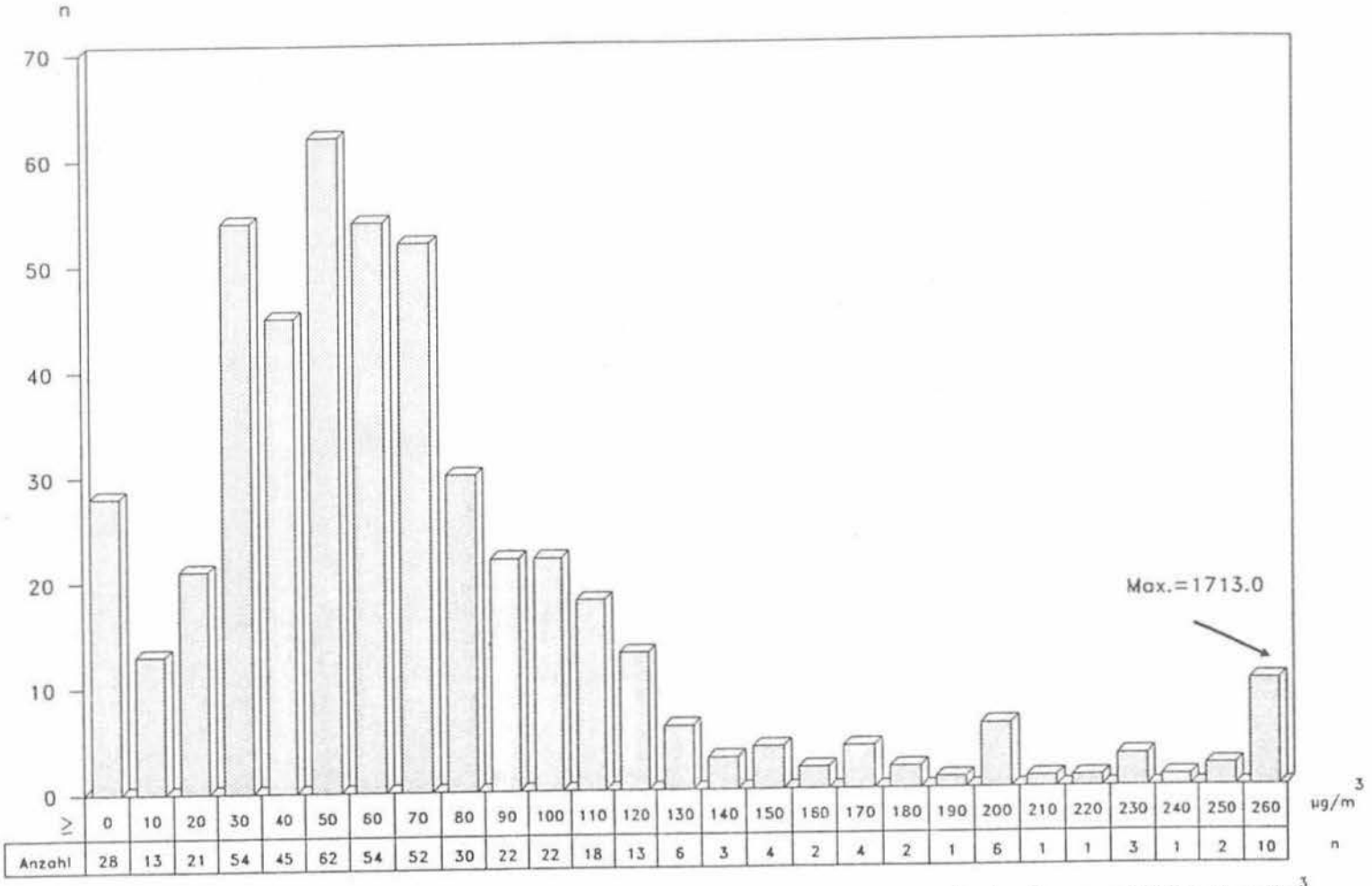
Für die Innenraumluft von Häusern der Baujahrklasse "1920 - 1949" werden gegenüber Häusern mit einem geringeren Baualter deutlich niedrigere bzw. gegenüber Häusern mit einem höheren Baualter etwas niedrigere Toluol-Konzentrationen in der Innenraumluft geschätzt.

Die Kennwert-Schätzungen zeigen für Wohnungen oder Häuser mit einer Wohnfläche von "120 und mehr qm" im Vergleich zu Wohnungen oder Häusern mit einer kleineren Wohnfläche niedrigere Durchschnittswerte.

Bezüglich der verschiedenen Heizungsarten ergeben sich die deutlich höchsten Schätzwerte für Haushalte, die mit Warmluftgeräten (geometrischer Mittelwert: 86,14 $\mu g/m^3$) beheizt werden.
Anhand der Kennwert-Schätzungen ergeben sich außerdem im Fall der Verwendung von Holz/Kohle im Vergleich zu den anderen eingesetzten Brennstoffen oder Energieträgern etwas niedrigere Toluol-Konzentrationen in der Innenraumluft.

Bei einer Gegenüberstellung der Kennwerte von Haushalten, die mit Möbeln ausgestattet sind, die "vor 1980" gekauft wurden mit den Möbeln, deren Möbel-Kaufdatum "nach 1980" liegt, zeigen sich für letztere etwas höhere Schätzwerte.

Toluol ($\mu g/m^3$)



≥	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	$\mu g/m^3$
Anzahl	28	13	21	54	45	62	54	52	30	22	22	18	13	6	3	4	2	4	2	1	6	1	1	3	1	2	10	n

Median: 62.0 Arithm.Mittel: 78.15
Schiefe: 9.88 Geom.Mittel: 50.70
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 5.8%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Toluol	Toluol in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	26.5	62.0	128.2	190.0	254.0	1713.0	50.70	3.42	78.15	91.85
bis 5,9 °C	82	31.4	60.3	138.4	212.3	321.5	1713.0	65.30	1.98	93.21	168.91
6 bis 10,9 °C	141	35.6	69.5	143.1	207.8	379.7	510.7	71.95	1.79	86.50	65.47
11 bis 15,9 °C	65	30.4	58.4	116.5	161.3	253.4	254.0	58.50	1.79	69.16	44.52
16 bis 19,9 °C	110	17.3	61.7	109.7	126.7	358.3	578.2	46.81	3.72	75.09	79.90
20 °C und mehr	81	.7	52.4	127.2	170.7	205.4	234.1	21.33	7.76	59.91	55.03
- 20000 Ew	184	.7	61.7	153.7	205.4	254.0	1713.0	40.85	4.85	79.23	118.75
20000 - 100000 Ew	127	34.8	61.2	126.7	188.5	230.7	578.2	60.34	2.36	78.45	70.76
100000 und mehr Ew	167	28.4	64.4	124.3	162.0	358.3	605.7	56.26	2.61	76.73	69.92
verdichtete Regionen	270	33.5	64.4	122.5	162.6	244.0	1713.0	61.56	2.36	81.29	100.88
Verdichtungsansätze,	118	20.8	56.6	132.3	183.8	321.5	605.7	48.91	2.97	71.50	70.51
ländliche Regionen	91	.7	60.5	156.6	205.4	253.4	578.2	29.96	7.10	77.41	88.42
unter 150 Industrie-	268	17.3	63.0	127.3	176.3	230.7	578.2	46.34	3.95	74.61	66.16
150 - 199 beschäftigte*	135	31.7	64.7	149.5	205.4	321.5	605.7	63.88	2.17	82.80	74.23
200 und mehr	75	20.8	55.7	118.0	190.0	253.4	1713.0	46.15	3.61	82.41	168.83
1- bis 2-Familienhäuser	284	18.8	58.5	131.7	200.4	253.4	1713.0	44.26	4.01	77.01	108.10
aufgelockerte Bebauung	84	25.4	61.2	115.6	129.0	230.7	244.0	50.91	2.97	69.11	43.74
Blockbebauung mit Grün	72	39.0	72.5	138.9	203.4	358.3	510.7	72.97	2.12	91.81	74.49
Blockbebauung ohne Grün	37	38.5	67.2	131.8	176.0	385.5	385.5	69.41	1.72	83.01	65.58
Baujahr bis 1919	69	26.6	49.3	93.0	156.3	215.0	379.7	49.35	2.06	62.12	53.66
des Hauses 1920 - 1949	60	.7	43.2	103.0	124.3	131.7	190.0	32.49	4.18	53.64	37.12
1950 - 1959	71	28.4	65.0	129.0	234.1	321.5	385.5	57.28	3.26	83.77	66.51
1960 - 1973	172	32.0	68.7	129.5	183.8	244.0	1713.0	55.87	3.32	85.75	124.21
1974 - 1986	107	25.4	62.8	156.6	230.7	358.3	605.7	52.30	3.99	86.36	83.31
bis 59 qm Wohn-	52	17.3	68.7	127.2	170.0	385.5	510.7	52.67	3.15	80.07	80.67
60 bis 79 qm fläche	120	36.0	73.0	129.0	176.0	256.0	1713.0	65.63	2.55	91.42	136.77
80 bis 99 qm	84	18.8	65.8	124.7	223.0	234.1	605.7	47.75	3.80	76.32	71.24
100 bis 119 qm	84	33.8	64.4	129.5	183.8	212.3	253.4	52.46	3.36	73.94	46.43
120 und mehr qm	138	19.1	52.7	126.7	200.4	321.5	578.2	40.53	3.96	69.55	77.89
Etagenheizung	32	33.9	67.1	88.3	103.0	149.5	149.5	51.68	2.23	61.32	28.19
Zentralheizung	336	27.6	61.9	131.8	207.0	256.0	1713.0	52.51	3.32	81.09	103.22
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	.7	66.7	113.8	127.2	170.7	223.0	39.21	4.83	67.63	42.63
Fußbodenheizung	14	18.8	52.3	119.5	119.5	119.5	119.5	39.33	3.02	53.09	32.17
Warmluftgeräte	14	26.5	107.8	379.7	385.5	385.5	385.5	86.14	3.78	133.97	115.87
Elektroöfen	17	15.6	50.3	176.0	190.0	253.4	253.4	51.01	2.18	68.41	60.78
Brennstoff/ Öl	216	23.2	61.0	129.5	207.0	244.0	1713.0	48.28	3.72	80.37	117.22
Energieträger Gas	127	34.8	64.1	124.0	170.0	222.3	605.7	64.52	1.71	76.05	59.39
Holz/Kohle	27	.7	55.1	162.6	190.0	223.0	223.0	34.43	5.61	69.28	55.84
Strom	32	15.6	74.2	149.5	253.4	385.5	385.5	57.86	3.85	90.48	73.84

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[♦], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Toluol	Toluol in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	26.4	60.0	107.8	162.0	215.0	605.7	55.42	1.93	71.06	77.49
2 Personen	150	27.1	64.4	144.6	234.1	379.7	578.2	53.46	3.44	83.61	83.82
3 Personen	124	34.6	64.6	122.0	200.4	223.0	510.7	56.54	3.01	77.51	57.14
4 Personen	109	20.8	55.5	132.3	176.3	207.0	1713.0	45.06	3.99	79.90	142.13
5 und mehr Personen	49	.7	58.0	126.7	176.0	203.4	212.3	39.21	4.41	65.89	47.46
kein Raucher im HH	238	26.5	59.0	124.7	190.0	234.1	1713.0	49.21	3.26	75.28	104.57
1 Raucher im HH	159	18.0	64.4	143.1	203.4	385.5	605.7	46.48	4.32	81.53	85.60
2 Raucher im HH	67	29.8	68.3	126.7	162.6	223.0	244.0	65.76	2.03	78.15	43.58
3 und mehr Raucher im HH	15	28.3	64.4	124.0	129.5	510.7	510.7	64.01	2.09	87.88	105.41
ohne Kinder unter 14 J.	313	26.5	60.9	131.7	207.0	358.3	605.7	51.78	3.12	76.95	74.76
mit Kindern unter 14 J.	166	25.4	68.3	119.5	188.5	209.1	1713.0	48.72	3.96	80.42	117.80
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	27.3	78.5	176.0	223.0	253.4	253.4	57.92	4.47	93.78	65.66
1 und 2 Jahre	71	33.8	68.3	170.0	230.7	510.7	605.7	55.31	3.92	89.39	86.38
3 und 4 Jahre	85	31.9	61.3	125.3	170.7	234.1	1713.0	55.76	2.82	84.68	157.84
5 und 6 Jahre	67	31.4	60.5	113.8	191.3	578.2	578.2	53.84	2.79	77.41	87.26
7 und 8 Jahre	63	32.0	65.2	132.3	209.1	358.3	358.3	61.07	2.42	79.57	63.18
9 und 10 Jahre	52	.7	63.6	131.7	156.6	379.7	379.7	39.17	4.87	72.49	63.61
älter als 10 Jahre	116	19.1	59.0	115.8	183.8	222.3	385.5	44.30	3.78	69.33	56.10
Alter Wand-belages: kein Jahr	41	27.3	73.0	156.6	223.0	253.4	256.0	57.34	3.28	81.53	54.93
1 Jahr	76	31.4	64.0	176.3	230.7	358.3	379.7	62.87	2.74	88.29	76.59
2 Jahre	61	.7	61.7	170.0	203.4	510.7	1713.0	42.31	5.81	100.11	192.06
3 Jahre	84	25.4	62.0	130.2	183.8	212.3	578.2	56.60	2.88	81.45	82.30
4 Jahre	50	32.0	59.5	112.9	234.1	385.5	385.5	61.13	1.89	75.72	62.70
5 Jahre	41	17.3	63.1	103.0	131.8	161.3	222.3	43.51	3.57	63.10	38.91
älter als 5 Jahre	118	19.1	61.0	107.2	119.2	150.0	207.0	42.10	3.71	62.17	36.10
Alter der Möbel[♦]: vor 1980	378	26.4	61.2	124.3	176.3	234.1	1713.0	48.42	3.50	75.56	94.41
nach 1980	99	26.5	67.2	149.5	230.7	358.3	605.7	59.92	3.04	87.96	81.74
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	25.4	62.8	131.7	191.3	234.1	578.2	49.80	3.50	75.94	65.68
keine Renov.-Möbl.	41	32.7	64.4	115.6	222.3	253.4	1713.0	58.73	3.03	100.87	222.50
Renov. -keine Möbl.	70	27.1	59.1	114.9	127.2	385.5	605.7	50.60	3.30	77.09	83.06
Renov. -Möbl.	17	17.3	69.4	176.0	200.4	200.4	200.4	51.52	3.14	73.83	54.28
Insektizide: nie	292	27.7	65.0	129.0	190.0	244.0	578.2	55.20	3.06	79.05	67.95
selten	171	15.6	59.5	114.9	161.3	254.0	1713.0	42.61	4.06	74.40	121.22
häufig	15	23.2	52.4	358.3	358.3	358.3	358.3	72.24	2.34	106.37	111.01
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	28.3	61.0	128.2	188.5	234.1	578.2	54.82	2.69	75.24	67.20
selten	83	21.2	64.4	176.3	207.8	244.0	1713.0	50.15	3.98	91.31	163.51
häufig	146	13.4	64.0	120.3	170.0	358.3	605.7	44.70	4.36	75.99	70.01
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	30.4	60.8	119.2	136.0	205.4	510.7	53.25	2.78	71.59	55.86
selten	191	26.5	64.4	153.7	207.8	234.1	1713.0	54.43	3.07	83.49	121.06
häufig	141	.7	63.0	128.2	222.3	358.3	605.7	43.73	4.54	77.76	74.65

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[♦] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.4.5 Ethylbenzol

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Verbindung Ethylbenzol eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 7,4 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 7,97 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 1,86 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 10,23 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 12,20 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 161,1 $\mu g/m^3$ gemessen. Kein Wert lag unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$.

Gruppiert man nach Außentemperatur-Klassen, so ergibt sich anhand der Kennwert-Schätzungen ein Konzentrationsabfall von der Klasse "6 bis 10,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 9,58 $\mu g/m^3$) zur Klasse "20 °C und mehr" (geometrischer Mittelwert: 5,89 $\mu g/m^3$).

Mit zunehmendem Verdichtungsgrad der Region steigen die geschätzten Konzentrationen an Ethylbenzol. So wird für die "ländlichen Regionen" der geometrische Mittelwert auf 6,42 $\mu g/m^3$ und für die "verdichteten Regionen" auf 9,03 $\mu g/m^3$ geschätzt.

Bezüglich der Bebauungsart werden für die "1- bis 2-Familienhäuser" die niedrigsten Ethylbenzol-Konzentrationen geschätzt.

Für die Innenraumluft von Häusern der Baujahrklasse "1920 - 1949" werden gegenüber Häusern mit einem geringeren bzw. höheren Baualter niedrigere Mittelwerte ermittelt.

Die Ethylbenzol-Gehalte für Wohnungen oder Häuser mit einer Größe von "120 und mehr qm" werden im Vergleich zu Wohnungen oder Häusern mit einer kleineren Wohnfläche geringer geschätzt.

Vergleicht man die Kennwerte für die nach der Heizungsart gruppierten Haushalte, so ergeben sich im Fall der Fußbodenheizung die niedrigsten Konzentrationen.
Bezüglich des eingesetzten Brennstoffs oder Energieträgers werden bei Verwendung von Strom leicht niedrigere Konzentrationen geschätzt.

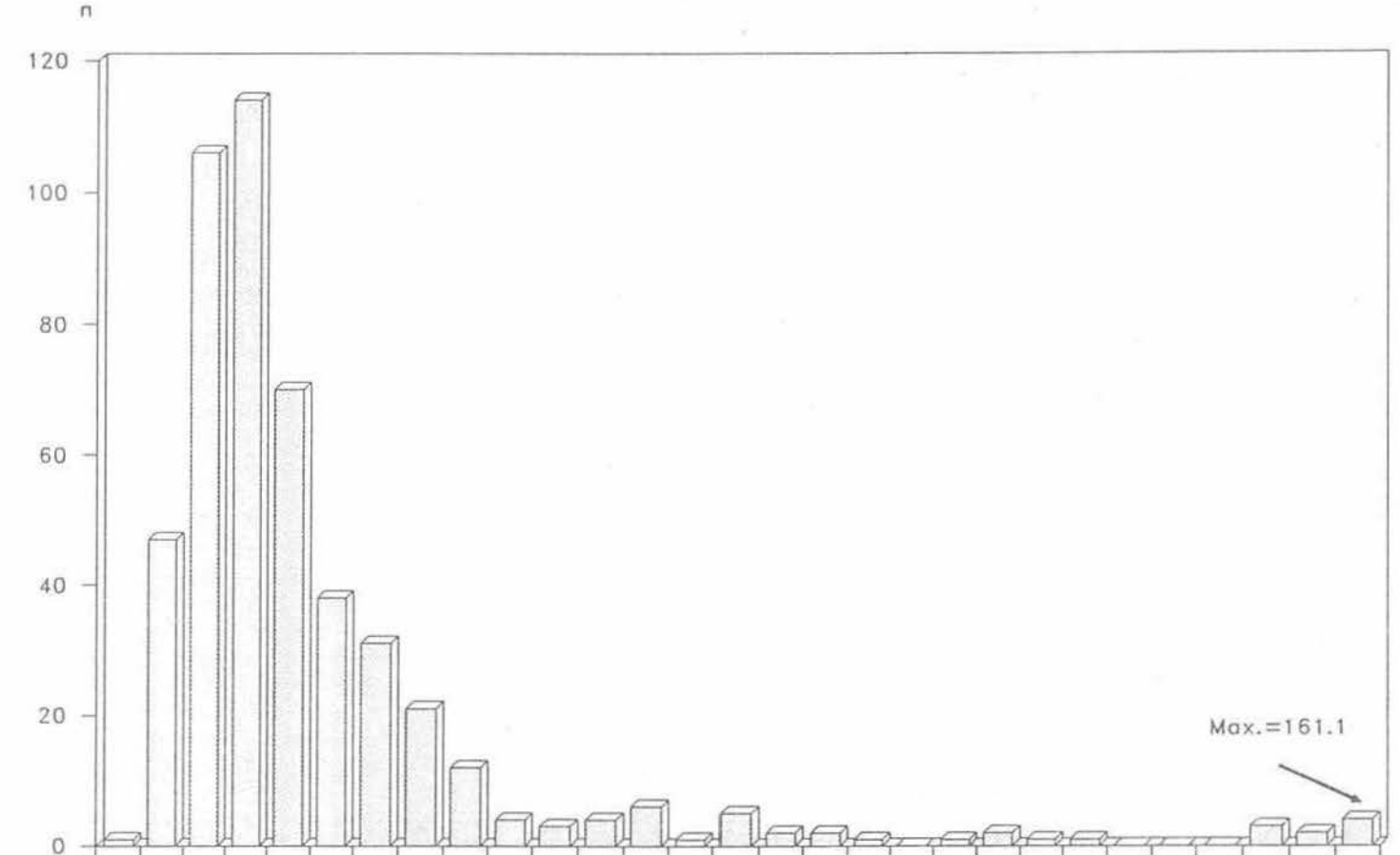
Für Haushalte "mit Kindern unter 14 Jahren" (geometrischer Mittelwert: 8,66 $\mu g/m^3$) werden im Vergleich zu Haushalten "ohne Kinder unter 14 Jahren" (geometrischer Mittelwert: 7,64 $\mu g/m^3$) höhere Konzentrationen an Ethylbenzol in der Innenraumluft geschätzt.

Bei einer Gegenüberstellung der geschätzten Kennwerte der nach dem Alter des Bodenbelags gruppierten Haushalte, sind im Fall der "kein Jahr" (geometrischer Mittelwert: 11,45 $\mu g/m^3$) alten Beläge und etwas weniger stark ausgeprägt im Fall der "1 Jahr" (geometrischer Mittelwert: 10,99 $\mu g/m^3$) alten Beläge die höchsten Konzentrationen ablesbar. Für die "9 und 10 Jahre" (geometrischer Mittelwert: 5,54 $\mu g/m^3$) alten Bodenbeläge ergeben sich die deutlich niedrigsten Schätzwerte.
Bei einem Kennwert-Vergleich der nach dem Alter der Wandbeläge gruppierten Haushalte, ergeben sich für die "1 Jahr" (geometrischer Mittelwert: 9,71 $\mu g/m^3$) oder auch "2 Jahre" alten (geometrischer Mittelwert: 9,00 $\mu g/m^3$) Wandbeläge die höchsten Konzentrationen.

Waren die Haushalte mit Möbeln ausgestattet, deren Kaufdatum "vor 1980" (geometrischer Mittelwert: 7,69 $\mu g/m^3$) lag, dann werden von den Kennwert-Schätzungen gegenüber Haushalten, deren Möbel "nach 1980" (geometrischer Mittelwert: 9,15 $\mu g/m^3$) gekauft wurden, niedrigere Konzentrationen angezeigt.

Ferner zeigen die geschätzten Kennwerte um so höhere Konzentrationen an, je weniger Insektizide im Haushalt angewendet wurden.

Ethylbenzol (µg/m³)



≥	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	µg/m³
Anzahl	1	47	106	114	70	38	31	21	12	4	3	4	6	1	5	2	2	1	0	1	2	1	1	0	0	0	3	2	4	n

Median: 7.4 Arithm.Mittel: 10.23
Schiefe: 7.68 Geom.Mittel: 7.97
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 µg/m³
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 0%

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Ethylbenzol	Ethylbenzol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	3.9	7.4	16.3	25.4	41.9	161.1	7.97	1.86	10.23	12.20
bis 5,9 °C	82	3.9	7.1	14.8	21.0	52.1	96.4	7.60	1.80	9.65	11.01
6 bis 10,9 °C	141	5.0	8.9	18.8	28.6	41.4	54.9	9.58	1.75	11.44	8.42
11 bis 15,9 °C	65	3.9	8.1	22.0	41.9	55.9	60.7	8.40	2.02	11.31	11.65
16 bis 19,9 °C	110	4.6	7.2	16.1	24.7	31.4	32.6	7.92	1.68	9.20	5.99
20 °C und mehr	81	3.1	5.5	11.1	12.5	22.5	161.1	5.89	1.94	9.22	21.83
- 20000 Ew	184	3.2	6.1	15.7	20.6	53.3	161.1	7.10	1.97	10.04	16.33
20000 - 100000 Ew	127	4.7	7.9	14.0	22.0	32.6	53.3	8.17	1.62	9.30	6.15
100000 und mehr Ew	167	4.5	8.0	21.0	28.5	42.6	96.4	8.94	1.84	11.13	10.17
verdichtete Regionen	270	4.9	8.7	18.3	25.8	34.1	54.9	9.03	1.73	10.74	7.62
Verdichtungsansätze	118	3.7	6.4	14.0	17.9	52.1	96.4	7.03	1.82	9.02	10.41
ländliche Regionen	91	3.3	5.6	11.5	31.4	60.7	161.1	6.42	2.03	10.27	21.78
unter 150 Industrie-	268	3.9	7.5	17.9	27.3	41.4	161.1	8.14	1.91	10.72	13.94
150 - 199 beschäftigte*	135	4.2	7.4	15.4	17.1	28.6	53.5	7.78	1.65	9.00	6.16
200 und mehr	75	3.8	7.0	15.8	45.5	55.9	96.4	7.73	1.97	10.68	13.62
1- bis 2-Familienhäuser	284	3.5	6.9	14.1	18.8	32.6	161.1	7.39	1.86	9.62	13.34
aufgelockerte Bebauung	84	4.8	7.8	20.6	27.3	54.9	96.4	9.12	1.80	11.45	11.55
Blockbebauung mit Grün	72	4.6	7.5	22.0	31.6	41.9	55.9	8.50	1.84	10.69	9.54
Blockbebauung ohne Grün	37	5.8	8.5	18.3	25.8	42.6	53.5	9.78	1.73	11.60	8.96
Baujahr bis 1919	69	3.8	7.5	16.1	22.5	34.1	42.6	8.01	1.78	9.58	6.72
des Hauses 1920 - 1949	60	3.3	6.6	16.6	32.6	53.5	55.9	6.75	1.92	8.79	9.18
1950 - 1959	71	4.2	8.0	16.1	28.6	161.1	161.1	8.55	2.01	12.85	23.78
1960 - 1973	172	4.5	7.0	17.9	28.5	41.4	96.4	8.00	1.83	10.04	9.58
1974 - 1986	107	4.1	8.6	13.9	22.0	52.1	54.9	8.31	1.76	10.02	8.33
bis 59 qm Wohn-	52	4.1	7.0	17.9	25.8	39.4	42.6	8.17	1.84	10.06	7.84
60 bis 79 qm fläche	120	4.8	8.3	16.5	25.4	34.1	53.3	8.67	1.73	10.25	7.24
80 bis 99 qm	84	4.4	7.9	18.8	31.4	53.5	161.1	8.47	2.04	12.58	22.08
100 bis 119 qm	84	3.9	7.2	15.4	45.5	55.9	96.4	8.08	1.95	10.99	13.38
120 und mehr qm	138	3.7	6.3	14.0	16.6	28.5	53.3	7.03	1.75	8.36	6.14
Etagenheizung	32	3.7	6.9	15.1	16.1	18.8	18.8	7.09	1.60	7.91	4.02
Zentralheizung	336	4.0	7.5	17.8	28.6	41.9	161.1	8.20	1.89	10.73	13.58
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	4.3	7.5	12.4	14.5	18.1	25.8	7.32	1.57	8.07	3.76
Fußbodenheizung	14	3.2	6.2	12.4	12.7	12.7	12.7	6.18	1.73	7.07	3.69
Warmluftgeräte	14	3.4	7.2	28.5	52.1	52.1	52.1	9.41	2.09	12.47	11.77
Elektroöfen	17	3.3	6.5	53.3	55.9	60.7	60.7	8.28	2.38	13.31	17.63
Brennstoff/ Öl	216	3.9	7.5	16.6	22.0	27.3	42.6	7.84	1.75	9.26	6.22
Energieträger Gas	127	4.5	7.6	15.1	29.5	45.5	96.4	8.34	1.79	10.37	10.28
Holz/Kohle	27	3.4	8.0	31.4	31.6	55.9	55.9	8.43	2.13	11.41	11.03
Strom	32	3.7	6.9	12.4	18.3	60.7	60.7	7.37	1.75	8.96	8.79

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[!], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Ethylbenzol	Ethylbenzol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	4.5	6.6	14.5	17.9	39.4	42.6	7.54	1.73	8.99	7.08
2 Personen	150	4.1	7.2	17.5	29.5	34.1	53.3	8.01	1.82	9.89	8.05
3 Personen	124	4.4	7.6	15.7	18.8	31.6	54.9	8.02	1.70	9.42	7.09
4 Personen	109	3.7	7.9	22.0	27.3	60.7	161.1	8.36	2.11	12.50	20.57
5 und mehr Personen	49	3.3	7.7	13.5	15.9	22.9	96.4	7.36	1.84	9.36	11.47
kein Raucher im HH	238	3.9	7.2	16.4	25.8	53.5	161.1	7.71	1.92	10.51	15.29
1 Raucher im HH	159	4.1	7.5	16.5	28.6	32.6	41.4	8.02	1.80	9.66	6.92
2 Raucher im HH	67	4.6	9.0	15.7	24.4	41.9	96.4	8.95	1.76	10.93	10.82
3 und mehr Raucher im HH	15	5.2	6.6	15.9	16.3	18.8	18.8	7.71	1.60	8.58	4.38
ohne Kinder unter 14 J.	313	3.9	6.9	16.1	22.9	32.6	54.9	7.64	1.77	9.20	7.12
mit Kindern unter 14 J.	166	3.9	8.3	16.4	28.6	55.9	161.1	8.66	1.99	12.16	18.16
Alter des Bodenbelages: kein Jahr	17	6.2	9.7	31.6	39.4	60.7	60.7	11.45	1.93	14.56	13.19
1 und 2 Jahre	71	4.6	9.6	32.6	53.3	161.1	161.1	10.99	2.21	16.66	24.69
3 und 4 Jahre	85	4.8	7.3	12.5	16.1	25.8	54.9	7.84	1.60	8.96	6.53
5 und 6 Jahre	67	4.4	7.2	12.7	14.1	22.9	41.9	7.41	1.59	8.34	5.08
7 und 8 Jahre	63	4.1	8.8	15.7	24.4	52.1	55.9	8.78	1.76	10.58	8.54
9 und 10 Jahre	52	3.2	5.6	10.1	11.4	17.9	17.9	5.54	1.59	6.17	3.17
älter als 10 Jahre	116	3.4	6.9	18.3	25.4	28.6	96.4	7.54	1.89	9.60	9.58
Alter des Wandbelages: kein Jahr	41	4.3	6.8	14.8	31.6	45.5	60.7	7.79	1.80	9.76	9.76
1 Jahr	76	4.8	8.6	25.4	39.4	161.1	161.1	9.71	2.05	14.25	23.19
2 Jahre	61	4.5	8.4	24.8	31.4	53.3	53.5	9.00	1.95	11.49	9.82
3 Jahre	84	4.1	7.6	15.8	24.7	54.9	96.4	8.11	1.81	10.16	10.82
4 Jahre	50	3.9	7.0	12.5	16.5	20.6	20.6	7.04	1.64	7.91	4.02
5 Jahre	41	3.9	7.0	14.0	21.0	25.8	41.9	7.55	1.69	8.84	6.37
älter als 5 Jahre	118	3.3	6.9	14.5	17.8	28.5	55.9	7.19	1.82	8.87	7.83
Alter der Möbel[!]: vor 1980	378	3.9	7.2	16.1	24.4	41.4	161.1	7.69	1.85	9.97	12.90
nach 1980	99	5.0	8.4	18.8	31.4	41.9	54.9	9.15	1.81	11.24	9.14
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	3.9	7.2	15.9	25.4	41.9	161.1	7.69	1.85	10.00	13.23
keine Renov.-Möbl.	41	5.2	9.0	16.7	24.4	29.5	60.7	9.45	1.75	11.25	8.70
Renov. -keine Möbl.	70	3.9	7.8	22.5	32.6	53.3	53.5	8.73	1.93	11.09	9.53
Renov. -Möbl.	17	5.1	6.4	14.3	14.6	31.6	31.6	7.54	1.65	8.67	5.98
Insektizide: nie	292	4.3	7.9	17.9	29.5	53.3	161.1	8.49	1.89	11.20	14.58
selten	171	3.7	6.6	15.9	21.0	28.5	53.3	7.32	1.79	8.90	7.06
häufig	15	4.5	6.0	9.0	9.9	10.1	10.1	6.36	1.36	6.64	2.03
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	3.9	7.5	16.6	27.3	52.1	96.4	8.09	1.88	10.29	9.89
selten	83	4.0	7.5	16.1	28.5	31.6	161.1	8.31	1.94	12.00	21.76
häufig	146	4.0	7.3	15.8	20.6	34.1	60.7	7.63	1.75	9.15	7.29
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	4.1	7.8	15.9	27.3	45.5	54.9	8.13	1.83	10.05	8.62
selten	191	3.9	7.2	17.9	31.4	53.5	161.1	8.09	1.97	11.34	17.11
häufig	141	3.9	7.2	16.1	18.3	25.8	32.6	7.67	1.70	8.89	5.43

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[!] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.4.6 m- und p-Xylol

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an m- und p-Xylol in der Innenraumluft auf 16,3 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 17,73 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 1,90. Der arithmetische Mittelwert wird auf 22,53 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 22,41 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 303,8 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 0,21 % der Werte.

Gruppiert man nach Außentemperatur-Klassen, dann ist den Kennwert-Schätzungen ein durchschnittlicher Konzentrationsabfall von der Klasse "6 bis 10,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 21,24 $\mu g/m^3$) zur Klasse "20 °C und mehr" (geometrischer Mittelwert: 12,62 $\mu g/m^3$) zu entnehmen.

Für die Haushalte der größten Gemeindegrößenklasse (100.000 und mehr Einwohner) werden gegenüber den Haushalten kleinerer Gemeinden höhere Konzentrationen geschätzt. Der geometrische Mittelwert wird für diese Gruppe auf 20,49 $\mu g/m^3$ geschätzt.

Bezüglich des Regionstyps zeigt sich, daß mit abnehmendem Verdichtungsgrad der Region die geschätzten Gehalte an m- und p- Xylol in der Innenraumluft sinken.

Wählt man eine Einteilung der Haushalte nach der Bebauungsart der Umgebung, so werden für die "1- bis 2-Familienhäuser" (geometrischer Mittelwert: 16,12 $\mu g/m^3$) die niedrigsten Gehalte an m- und p-Xylol geschätzt.

Für die Innenraumluft von Wohnungen oder Häusern mit einer Wohnfläche von "120 qm und mehr" wird die Konzentration an m- und p-Xylol im Vergleich zu Wohnungen oder Häusern mit einer kleineren Wohnfläche geringfügig niedriger geschätzt.

Innerhalb der nach den unterschiedlichen Heizungsarten gruppierten Haushalten ergeben sich für die mit einer Fußbodenheizung (geometrischer Mittelwert: 11,78 $\mu g/m^3$) beheizten Haushalte die niedrigsten Schätzwerte. Bezüglich des eingesetzten Brennstoffs oder Energieträgers zeigen die Kennwert-Schätzungen im Fall der Verwendung von Strom etwas niedrigere und im Fall der Verwendung von Holz/Kohle etwas höhere Durchschnittswerte an.

Wenn dem Haushalt "2 Raucher" angehörten, dann werden im Vergleich zu Haushalten, denen mehr oder auch weniger bzw. gar keine Raucher angehörten, etwas höhere Durchschnittswerte an m-und p-Xylol in der Innenraumluft geschätzt.

Für Haushalte "mit Kindern unter 14 Jahren" werden gegenüber Haushalten "ohne Kinder unter 14 Jahren" etwas höhere Schätzwerte ermittelt.

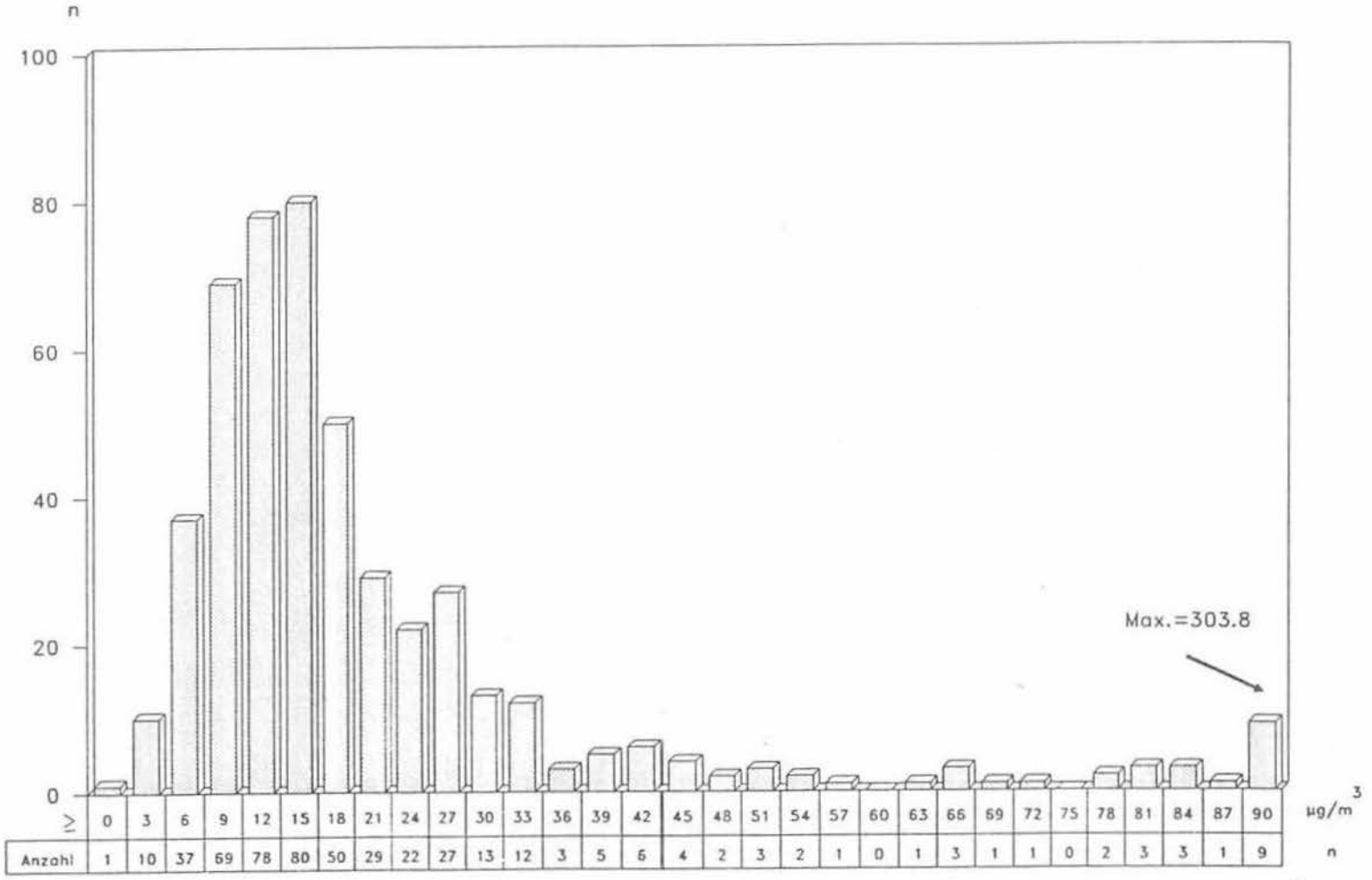
Vergleicht man die Kennwerte für die nach dem Alter der Bodenbeläge gruppierten Haushalte, so zeigen sich die höchsten Schätzwerte im Fall der "kein Jahr" (geometrischer Mittelwert: 26,47 $\mu g/m^3$) bzw. "1 und 2 Jahre" alten Bodenbeläge (geometrischer Mittelwert: 23,57 $\mu g/m^3$). Die niedrigsten Schätzwerte ergeben sich für die Haushalte mit "9 und 10 Jahre" alten Bodenbelägen (geometrischer Mittelwert: 12,39 $\mu g/m^3$).

Werden die Haushalte nach dem angegebenen Alter der Wandbeläge gruppiert, dann ergeben sich anhand der Kennwert-Schätzungen für die "1 Jahr" alten Wandbeläge die höchsten Durchschnittswerte.

Die Konzentration an m- und p-Xylol in der Innenraumluft wird im Fall einer Neumöblierung "nach 1980" (geometrischer Mittelwert: 20,21 $\mu g/m^3$) höher geschätzt, als wenn diese Neumöblierung bereits "vor 1980" (geometrischer Mittelwert: 17,13 $\mu g/m^3$) stattgefunden hatte.

Bei einer Gruppierung nach der angegebenen Häufigkeit der Verwendung von Insektiziden im Haushalt, zeigen die Kennwert-Schätzungen um so geringere Konzentrationen an, je häufiger Insektizide verwendet wurden. Der geometrische Mittelwert wird für die Angabe "nie" auf 18,84 $\mu g/m^3$ und für die Angabe "häufig" auf 13,56 $\mu g/m^3$ geschätzt

m- und p-Xylol ($\mu g/m^3$)



≥	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75	78	81	84	87	90	$\mu g/m^3$
Anzahl	1	10	37	69	78	80	50	29	22	27	13	12	3	5	6	4	2	3	2	1	0	1	3	1	1	0	2	3	3	1	9	n

Median: 16.3 Arithm.Mittel: 22.53
Schiefe: 5.21 Geom.Mittel: 17.73
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 0.21%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

m- und p-Xylol	m- und p-Xylol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	8.8	16.3	37.4	57.3	87.9	303.8	17.73	1.90	22.53	22.41
bis 5,9 °C	82	9.5	15.9	35.7	54.7	86.0	303.8	17.58	1.90	23.25	31.35
6 bis 10,9 °C	141	11.3	19.8	44.0	63.1	85.2	151.1	21.24	1.77	25.62	20.17
11 bis 15,9 °C	65	9.2	16.3	49.7	92.8	134.0	134.0	19.24	1.99	25.90	27.47
16 bis 19,9 °C	110	9.5	16.2	35.8	56.5	82.4	82.6	17.34	1.76	20.83	15.86
20 °C und mehr	81	6.5	12.4	26.8	29.9	53.7	118.5	12.62	1.93	16.08	16.55
- 20000 Ew	184	7.6	14.0	35.9	45.6	118.5	134.0	15.49	1.97	20.50	21.23
20000 - 100000 Ew	127	10.8	16.7	31.6	49.7	73.6	127.8	17.81	1.73	20.78	14.94
100000 und mehr Ew	167	10.6	18.3	45.5	67.8	87.9	303.8	20.49	1.88	26.11	27.51
verdichtete Regionen	270	10.6	18.3	44.6	63.1	82.6	151.1	20.09	1.79	24.21	18.71
Verdichtungsansätze	118	8.3	15.6	32.7	43.5	90.2	303.8	16.12	1.90	21.32	28.62
ländliche Regionen	91	7.2	12.9	28.0	78.0	118.5	134.0	13.87	2.03	19.12	23.13
unter 150 Industrie-	268	8.3	16.7	42.2	67.8	85.2	151.1	17.81	1.95	22.76	20.26
150 - 199 beschäftigte*	135	9.5	16.8	33.3	43.9	66.9	92.8	17.48	1.67	20.24	13.23
200 und mehr	75	8.3	16.2	35.5	116.5	134.0	303.8	17.89	2.04	25.85	37.66
1- bis 2-Familienhäuser	284	7.9	15.2	32.3	45.6	82.6	134.0	16.12	1.90	20.35	18.75
aufgelockerte Bebauung	84	10.8	17.7	45.0	53.7	151.1	303.8	20.70	1.86	26.97	33.53
Blockbebauung mit Grün	72	11.4	17.1	49.7	71.4	92.8	134.0	19.49	1.86	24.52	21.41
Blockbebauung ohne Grün	37	13.8	19.6	44.0	66.4	86.0	87.9	22.65	1.68	26.29	17.25
Baujahr bis 1919	69	8.1	16.9	35.9	53.7	73.6	87.9	18.21	1.82	21.97	15.43
des Hauses 1920 - 1949	60	7.7	15.9	24.4	82.6	86.0	134.0	15.20	1.89	19.59	20.13
1950 - 1959	71	9.5	17.6	37.0	66.9	118.5	134.0	18.92	1.83	23.59	21.70
1960 - 1973	172	9.9	15.8	42.7	63.1	90.2	303.8	16.01	1.89	23.25	26.01
1974 - 1986	107	8.1	16.9	33.6	49.7	130.0	151.1	17.78	1.96	22.71	21.85
bis 59 qm Wohn-	52	9.2	15.4	41.3	53.7	87.9	92.8	18.36	1.82	22.38	16.95
60 bis 79 qm fläche	120	11.3	17.7	44.8	66.9	82.4	127.8	19.71	1.77	23.66	17.82
80 bis 99 qm	84	10.2	16.8	42.7	67.8	86.0	118.5	18.56	1.94	23.51	20.14
100 bis 119 qm	84	8.1	16.3	37.0	116.5	151,1	303.8	18.17	2.02	26.08	37.53
120 und mehr qm	138	7.9	15.2	32.3	45.6	82.6	131.1	15.29	1.88	18.84	15.52
Etagenheizung	32	9.2	16.0	34.5	35.8	41.8	41.8	16.04	1.56	17.73	8.62
Zentralheizung	336	9.1	16.8	42.7	66.9	87.9	303.8	18.21	1.90	23.35	23.60
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	10.1	16.3	27.7	35.5	43.9	66.4	16.61	1.58	18.39	9.02
Fußbodenheizung	14	4.8	13.7	30.0	32.6	32.6	32.6	11.78	2.42	15.22	9.60
Warmluftgeräte	14	6.0	17.9	85.2	130.0	130.0	130.0	20.68	2.31	29.82	31.94
Elektroöfen	17	7.7	15.9	127.8	134.0	134.0	134.0	19.24	2.36	30.83	41.00
Brennstoff/ Öl	216	8.3	16.7	40.6	49.7	67.8	92.8	17.44	1.81	21.01	14.73
Energieträger Gas	127	11.2	16.8	35.8	66.9	86.0	303.8	19.18	1.77	24.05	27.68
Holz/Kohle	27	7.9	17.7	71.4	78.0	134.0	134.0	19.45	2.14	26.71	26.85
Strom	32	8.2	15.0	32.0	44.0	134.0	134.0	16.18	1.77	19.83	19.65

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[#], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

m- und p-Xylol	m- und p-Xylol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	10.1	15.4	34.5	43.5	87.9	92.8	17.29	1.69	20.40	15.71
2 Personen	150	8.8	16.2	44.8	73.6	84.2	131.1	18.19	1.85	22.64	18.90
3 Personen	124	10.1	16.6	33.3	42.7	71.4	151.1	17.99	1.73	21.51	18.41
4 Personen	109	7.7	16.8	46.4	82.4	127.8	134.0	17.98	2.09	24.63	25.55
5 und mehr Personen	49	6.5	16.9	31.5	35.8	52.0	303.8	15.72	2.16	22.09	35.90
kein Raucher im HH	238	8.3	15.9	33.7	78.0	118.5	151.1	17.08	1.93	22.31	23.32
1 Raucher im HH	159	9.0	16.7	39.9	50.5	82.6	92.8	17.76	1.87	21.72	15.71
2 Raucher im HH	67	9.7	19.6	42.2	63.1	90.2	303.8	20.13	1.86	25.87	32.52
3 und mehr Raucher im HH	15	12.5	15.9	33.3	36.4	41.8	41.8	17.94	1.54	19.64	9.21
ohne Kinder unter 14 J.	313	8.8	16.0	36.4	52.0	82.6	151.1	17.22	1.79	20.99	17.37
mit Kindern unter 14 J.	166	8.7	17.6	45.0	82.4	127.8	303.8	18.77	2.06	25.45	29.53
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	13.5	25.5	71.4	92.8	134.0	134.0	26.47	1.95	33.67	29.57
1 und 2 Jahre	71	10.2	21.8	78.0	87.9	127.8	131.1	23.57	2.07	31.39	27.90
3 und 4 Jahre	85	10.0	16.0	29.7	44.8	66.4	151.1	16.84	1.78	20.20	17.91
5 und 6 Jahre	67	9.5	15.4	29.3	31.5	52.0	90.2	16.69	1.57	18.70	11.08
7 und 8 Jahre	63	9.2	19.0	35.8	67.8	130.0	134.0	19.77	1.79	24.12	20.74
9 und 10 Jahre	52	7.9	12.1	23.7	24.3	43.5	43.9	12.39	1.66	14.06	7.82
älter als 10 Jahre	116	7.8	15.9	44.0	56.5	85.2	303.8	17.17	1.99	23.01	28.46
Alter der Wand-belages: kein Jahr	41	9.2	14.5	35.7	71.4	116.5	134.0	17.51	1.83	22.24	22.86
1 Jahr	76	10.9	19.8	50.5	82.6	118.5	118.5	21.61	1.95	27.47	23.07
2 Jahre	61	10.5	16.8	63.1	73.6	86.0	131.1	18.88	2.19	25.18	22.18
3 Jahre	84	7.9	16.3	37.0	56.5	151.1	303.8	18.05	1.92	24.12	32.69
4 Jahre	50	9.3	15.0	29.8	42.7	44.0	44.0	15.55	1.64	17.51	9.06
5 Jahre	41	9.5	15.3	32.6	54.7	66.4	90.2	16.89	1.74	20.13	15.08
älter als 5 Jahre	118	8.1	16.7	33.7	45.6	85.2	134.0	16.40	1.82	20.37	19.13
Alter der Möbel[#]: vor 1980	378	8.6	16.1	35.8	53.7	86.0	303.8	17.13	1.85	21.62	22.09
nach 1980	99	9.9	19.7	45.0	78.0	90.2	151.1	20.21	2.00	26.05	23.52
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	8.8	16.2	35.8	57.3	90.2	303.8	17.08	1.89	21.88	23.23
keine Renov.-Möbl.	41	10.1	20.0	39.9	50.5	67.8	134.0	20.37	1.75	24.28	19.08
Renov.-keine Möbl.	70	8.8	18.5	52.0	82.6	116.5	127.8	19.53	1.97	25.15	21.91
Renov.-Möbl.	17	11.8	15.9	31.4	35.8	71.4	71.4	17.80	1.66	20.44	13.46
Insektizide: nie	292	9.4	17.6	40.6	73.6	116.5	303.8	18.84	1.93	24.30	25.27
selten	171	8.1	15.0	33.7	52.0	85.2	131.1	16.41	1.84	20.32	17.33
häufig	15	8.8	13.5	20.7	21.4	22.8	22.8	13.56	1.39	14.25	4.59
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	8.8	16.0	39.9	66.9	92.8	303.8	17.80	1.95	23.25	25.62
selten	83	9.2	17.5	35.8	71.4	85.2	118.5	18.92	1.84	23.46	20.09
häufig	146	8.3	16.3	37.0	44.6	82.6	134.0	17.08	1.81	20.88	17.26
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	9.0	17.6	35.9	57.3	116.5	151.1	18.23	1.86	22.92	21.28
selten	191	8.8	16.2	41.8	78.0	118.5	303.8	17.80	2.01	23.86	27.71
häufig	141	8.8	16.8	35.8	44.0	66.4	85.2	17.15	1.76	20.33	13.88

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[#] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.4.7 o-Xylol

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Verbindung o-Xylol eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 5,0 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 5,29 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 1,86 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 6,63 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 5,91 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 44,9 $\mu g/m^3$ gemessen. 0,63 % der Werte lagen unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$.

Unter Zugrundelegung der gewählten Außentemperatur-Klassen zeigen die Kennwert-Schätzungen, daß die Konzentration an o-Xylol in der Innenraumluft für die Klasse "6 bis 10,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 6,35 $\mu g/m^3$) am höchsten und für die Klasse "20 °C und mehr" (geometrischer Mittelwert: 3,91 $\mu g/m^3$) am niedrigsten ist.

Bezüglich der Gemeindegrößenklasse läßt sich feststellen, daß die Durchschnitts-Konzentration an o-Xylol in der Innenraumluft von Haushalten der größten Gemeindegrößenklasse, nämlich 100.000 und mehr Einwohner (geometrischer Mittelwert: 5,93 $\mu g/m^3$) etwas höher geschätzt wird, als dies für Haushalte kleinerer Gemeinden der Fall ist.

Je stärker der Verdichtungsgrad der Region, um so höhere Schätzwerte werden ermittelt. Für die Haushalte der "verdichteten Regionen" beträgt der geschätzte geometrische Mittelwert 5,81 $\mu g/m^3$, während er für die Haushalte der "ländlichen Regionen" auf 4,26 $\mu g/m^3$ geschätzt wird.

Nimmt man eine Einteilung der Haushalte nach der Bebauungsart der Umgebung vor, so werden für die "Blockbebauung ohne Grün" (geometrischer Mittelwert: 7,17 $\mu g/m^3$) die höchsten und dür die "1- bis 2-Familienhäuser" (geometrischer Mittelwert: 4,85 $\mu g/m^3$) die niedrigsten Schätzwerte ermittelt.

Für die Innenraumluft von Wohnungen oder Häusern mit einer Wohnraumfläche von "120 qm und mehr" wird die Konzentration von o-Xylol im Vergleich zu Wohnungen oder Häusern mit einer kleineren Wohnfläche geringfügig niedriger geschätzt.

Bezüglich der in den Haushalten eingesetzten Heizungsarten ergeben sich für Fußbodenheizung (geometrischer Mittelwert: 3,81 $\mu g/m^3$) die geringsten und für Warmluftgeräte (geometrischer Mittelwert: 6,25 $\mu g/m^3$) die höchsten Durchschnittswerte.

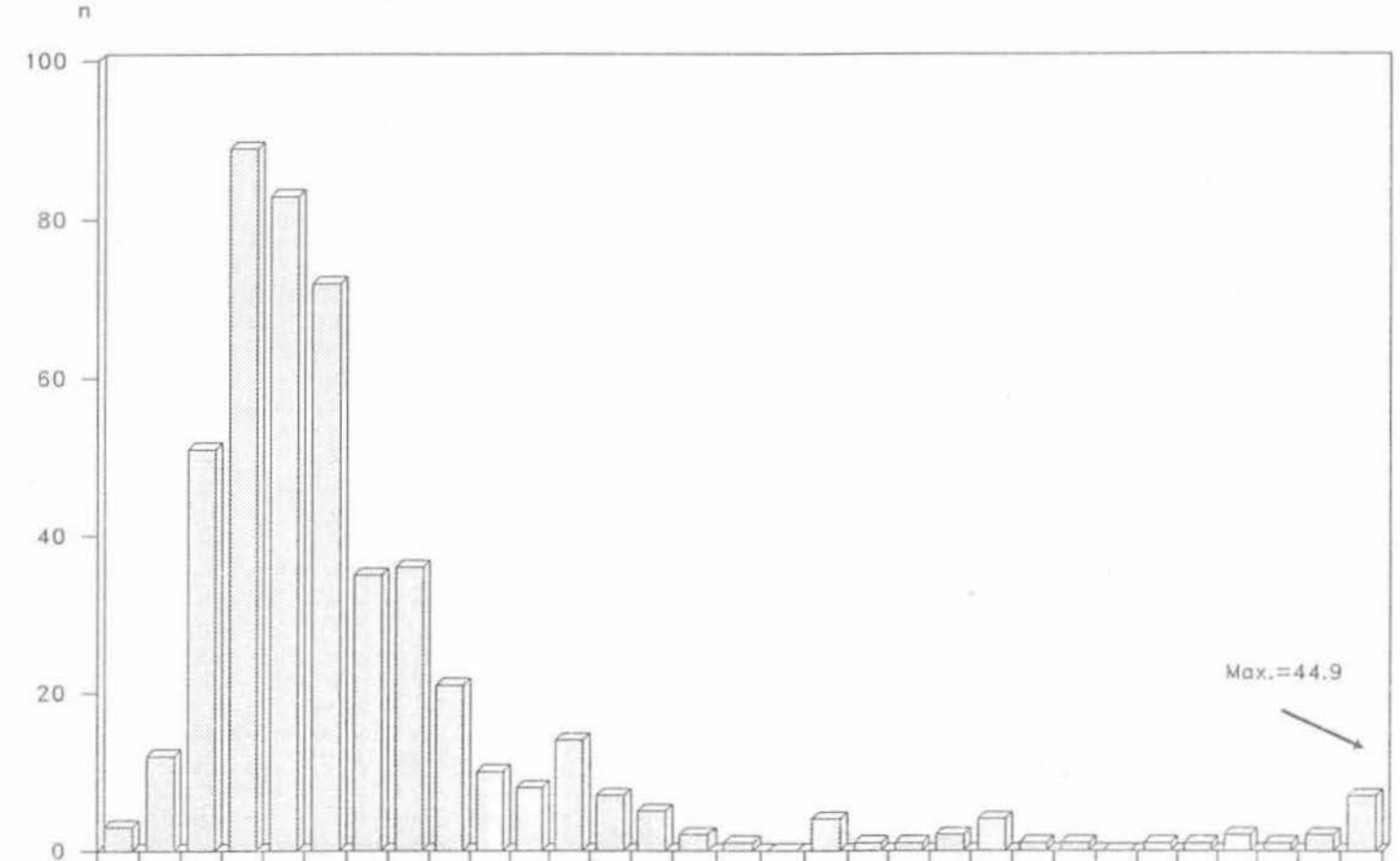
Für Haushalte, denen 2 Raucher angehörten, wird die Konzentration von o-Xylol gegenüber Haushalten, denen mehr oder weniger bzw. gar keine Raucher angehörten, im Mittel leicht höher geschätzt.

Ebenfalls leicht erhöht ist die geschätzte Konzentration von o-Xylol in Haushalten "mit Kindern unter 14 Jahren" im Vergleich zu Haushalten "ohne Kinder unter 14 Jahren".

Vergleicht man die Kennwerte für die nach dem Alter der Bodenbeläge gruppierten Haushalte, so zeigen sich die höchsten Schätzwerte im Fall der "kein Jahr" (geometrischer Mittelwert: 7,49 $\mu g/m^3$) bzw. "1 und 2 Jahre" alten Bodenbeläge (geometrischer Mittelwert: 6,57 $\mu g/m^3$). Die niedrigsten Schätzwerte wurden für die Haushalte mit "9 und 10 Jahre" alten Bodenbelägen (geometrischer Mittelwert: 3,80 $\mu g/m^3$) ermittelt.

Mit zunehmender Häufigkeit der Verwendung von Insektiziden im Haushalt nimmt die geschätzte Durchschnitts-Konzentration an o-Xylol in der Innenraumluft leicht ab.

o-Xylol ($\mu g/m^3$)



≥	0	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	$\mu g/m^3$
Anzahl	3	12	51	89	83	72	35	36	21	10	8	14	7	5	2	1	0	4	1	1	2	4	1	1	0	1	1	2	1	2	7	n

Median: 5.0 Arithm.Mittel: 6.63
Schiefe: 3.47 Geom.Mittel: 5.29
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 0.63%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

o-Xylol	o-Xylol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	2.7	5.0	11.5	17.5	27.8	44.9	5.29	1.86	6.63	5.91
bis 5,9 °C	82	2.9	4.9	13.9	21.8	25.5	38.7	5.65	1.86	7.06	6.05
6 bis 10,9 °C	141	3.4	5.7	12.8	21.1	29.3	44.9	6.35	1.80	7.77	6.36
11 bis 15,9 °C	65	2.9	4.4	13.2	21.5	42.8	44.0	5.22	1.90	6.80	7.22
16 bis 19,9 °C	110	2.3	5.0	11.1	12.6	20.5	21.8	5.03	1.79	5.95	3.92
20 °C und mehr	81	2.1	3.8	7.3	7.4	18.3	41.4	3.91	1.87	4.99	5.67
- 20000 Ew	184	2.1	4.4	12.2	21.1	28.6	44.0	4.81	2.05	6.52	6.75
20000 - 100000 Ew	127	3.2	4.9	8.8	11.1	17.3	44.9	5.21	1.60	5.97	4.52
100000 und mehr Ew	167	3.2	5.6	12.8	20.5	27.5	38.7	5.93	1.82	7.25	5.81
verdichtete Regionen	270	3.0	5.6	12.6	17.3	26.1	44.9	5.81	1.75	6.94	5.25
Verdichtungsansätze	118	2.7	4.5	11.3	19.4	28.6	42.8	5.05	1.92	6.44	6.14
ländliche Regionen	91	2.1	3.8	11.1	21.8	41.4	44.0	4.26	2.05	5.93	7.28
unter 150 Industrie-	268	2.6	5.0	11.7	20.5	28.6	42.8	5.36	1.90	6.80	6.16
150 - 199 beschäftigte*	135	2.7	5.0	11.3	12.8	17.5	34.0	5.20	1.70	6.05	3.94
200 und mehr	75	2.7	4.7	11.8	22.4	38.7	44.9	5.20	2.06	7.07	7.69
1- bis 2-Familienhäuser	284	2.3	4.7	10.6	13.0	28.6	44.9	4.85	1.92	6.20	5.91
aufgelockerte Bebauung	84	3.2	5.3	13.1	21.8	35.1	38.7	5.93	1.80	7.32	6.18
Blockbebauung mit Grün	72	3.3	4.8	13.2	19.4	26.1	27.5	5.58	1.70	6.64	5.06
Blockbebauung ohne Grün	37	3.8	6.7	15.8	25.5	29.3	34.0	7.17	1.75	8.60	6.61
Baujahr bis 1919	69	2.5	5.3	13.9	21.1	29.3	29.3	5.58	1.91	7.05	5.87
des Hauses 1920 - 1949	60	2.3	4.8	9.2	17.3	23.0	34.0	4.59	1.94	5.75	4.84
1950 - 1959	71	3.1	5.5	12.6	13.5	41.4	41.4	5.67	1.82	7.04	6.49
1960 - 1973	172	2.8	4.9	12.6	20.5	27.5	44.9	5.51	1.86	6.97	6.40
1974 - 1986	107	2.1	5.0	9.2	12.2	22.4	42.8	4.95	1.83	6.04	5.22
bis 59 qm Wohn-	52	2.7	4.9	12.8	18.3	25.5	29.3	5.50	2.03	7.01	5.52
60 bis 79 qm fläche	120	3.3	5.1	12.6	15.8	22.5	44.9	5.73	1.74	6.86	5.35
80 bis 99 qm	84	2.8	5.8	13.5	21.8	41.4	44.0	5.62	2.11	7.64	7.85
100 bis 119 qm	84	2.8	4.5	10.2	23.0	35.1	38.7	5.38	1.85	6.83	6.55
120 und mehr qm	138	2.4	4.6	8.2	12.2	17.4	42.8	4.64	1.75	5.55	4.47
Etagenheizung	32	2.4	4.3	8.9	11.6	14.5	14.5	4.61	1.62	5.20	2.87
Zentralheizung	336	2.7	4.9	12.4	18.3	29.3	44.0	5.38	1.89	6.82	6.21
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	3.2	5.4	9.6	10.2	20.1	25.5	5.14	1.73	5.89	3.41
Fußbodenheizung	14	2.0	3.8	7.9	9.9	9.9	9.9	3.81	1.79	4.45	2.56
Warmluftgeräte	14	1.9	5.8	22.4	27.5	27.5	27.5	6.25	2.13	8.33	7.46
Elektroöfen	17	2.6	5.1	23.0	27.8	44.9	44.9	5.91	2.14	8.50	10.18
Brennstoff/ Öl	216	2.8	5.1	11.7	17.5	21.8	29.3	5.45	1.78	6.55	4.72
Energieträger Gas	127	2.9	4.8	11.1	14.5	29.3	42.8	5.36	1.72	6.47	5.71
Holz/Kohle	27	.7	4.9	11.3	23.0	25.5	25.5	4.31	2.48	6.07	5.39
Strom	32	2.6	5.1	8.4	12.6	27.8	27.8	5.03	1.70	5.87	4.21

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[#], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

o-Xylol	o-Xylol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	2.8	4.8	10.2	18.3	21.1	29.3	5.13	1.73	6.14	4.92
2 Personen	150	2.8	4.9	12.6	17.3	27.5	42.8	5.29	1.86	6.58	5.62
3 Personen	124	2.9	5.0	10.8	12.2	22.4	35.1	5.40	1.71	6.34	4.53
4 Personen	109	2.1	4.9	12.6	21.8	41.4	44.9	5.26	2.14	7.36	8.03
5 und mehr Personen	49	2.7	5.3	10.2	13.5	17.4	38.7	5.24	1.81	6.35	5.16
kein Raucher im HH	238	2.7	4.8	11.1	21.5	34.0	44.9	5.09	1.90	6.59	6.62
1 Raucher im HH	159	2.7	4.9	11.6	14.3	26.1	29.3	5.32	1.80	6.41	4.65
2 Raucher im HH	67	2.6	6.4	12.2	17.5	38.7	44.0	5.95	1.97	7.50	6.43
3 und mehr Raucher im HH	15	3.4	5.0	8.2	9.8	11.8	11.8	5.32	1.50	5.74	2.38
ohne Kinder unter 14 J.	313	2.7	4.8	11.1	17.3	27.5	44.0	5.12	1.84	6.32	5.36
mit Kindern unter 14 J.	166	2.7	5.2	12.6	21.8	34.0	44.9	5.62	1.92	7.21	6.80
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	3.7	7.1	15.8	17.8	27.8	27.8	7.49	1.79	8.87	5.89
1 und 2 Jahre	71	2.9	6.1	18.3	41.4	44.0	44.9	6.57	2.23	9.33	9.82
3 und 4 Jahre	85	2.8	4.8	8.4	12.6	25.5	35.1	5.01	1.67	5.90	4.70
5 und 6 Jahre	67	2.8	4.5	9.1	9.9	17.4	19.4	4.90	1.57	5.47	3.03
7 und 8 Jahre	63	2.9	5.6	12.2	21.8	23.0	29.3	5.85	1.77	6.99	5.05
9 und 10 Jahre	52	1.9	3.8	6.6	10.8	21.1	21.1	3.80	1.89	4.69	3.72
älter als 10 Jahre	116	2.5	5.0	12.6	20.5	27.5	38.7	5.35	1.88	6.68	5.60
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	3.0	4.5	9.6	15.8	21.5	27.8	5.11	1.71	6.06	4.63
1 Jahr	76	3.5	5.9	17.3	21.1	41.4	41.4	6.44	1.88	8.12	7.15
2 Jahre	61	2.1	5.3	13.2	29.3	42.8	44.0	5.44	2.13	7.43	7.85
3 Jahre	84	2.4	5.1	11.3	12.8	35.1	38.7	5.28	1.93	6.67	5.92
4 Jahre	50	2.8	4.7	9.1	12.6	17.5	20.1	4.86	1.70	5.61	3.46
5 Jahre	41	2.7	4.7	11.4	19.4	22.5	25.5	5.19	1.76	6.24	4.78
älter als 5 Jahre	118	2.4	4.6	11.3	17.4	23.0	44.9	4.91	1.82	6.09	5.47
Alter der Möbel[#]: vor 1980	378	2.6	4.9	11.1	20.1	27.8	44.9	7.69	1.85	6.55	5.98
nach 1980	99	2.8	5.4	12.6	15.0	19.4	42.8	9.15	1.81	6.96	5.68
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	2.6	4.8	11.3	19.4	27.5	42.8	7.69	1.85	6.44	5.87
keine Renov.-Möbl.	41	3.1	5.6	11.1	13.5	21.8	27.8	9.45	1.75	6.73	4.50
Renov. -keine Möbl.	70	2.7	5.8	13.0	17.3	34.0	44.9	8.73	1.93	7.29	6.17
Renov. -Möbl.	17	3.7	5.0	9.8	14.8	44.0	44.0	7.54	1.65	7.55	8.44
Insektizide: nie	292	2.8	5.2	12.6	21.1	29.3	44.9	5.58	1.89	7.09	6.54
selten	171	2.5	4.4	11.0	12.6	22.4	42.8	4.93	1.84	6.05	4.86
häufig	15	2.3	4.9	5.9	6.3	6.6	6.6	4.18	1.43	4.42	1.41
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	2.6	5.0	11.3	14.3	26.1	44.9	5.19	1.87	6.49	5.82
selten	83	3.0	5.5	11.3	14.8	28.6	41.4	5.56	1.79	6.92	6.58
häufig	146	2.8	4.9	13.0	20.1	22.5	44.0	5.34	1.92	6.72	5.70
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	2.7	4.9	11.3	13.2	28.6	44.9	5.29	1.82	6.59	6.12
selten	191	2.6	5.0	12.2	20.5	29.3	41.4	5.22	1.96	6.73	6.26
häufig	141	2.5	5.0	11.1	17.3	21.8	44.0	5.39	1.79	6.53	5.17

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[#] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.4.8 Iso- und n-Propylbenzol

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an Iso- und n-Propylbenzol in der Innenraumluft auf 3,5 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 3,18 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 2,36. Der arithmetische Mittelwert wird auf 4,62 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 5,54 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 88,6 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 11,1 % der Werte.

Gruppiert man nach Außentemperatur-Klassen, dann ist anhand der Kennwert-Schätzungen ein durchschnittlicher Konzentrationsabfall von der Klasse "6 bis 10,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 4,21 $\mu g/m^3$) zur Klasse "20 °C und mehr" (geometrischer Mittelwert: 1,73 $\mu g/m^3$) erkennbar.

Für die Innenraumluft der Haushalte der größten Gemeindegrößenklasse (100.000 und mehr Ew.) werden im Vergleich zu den Haushalten der beiden kleineren Gemeindegrößenklassen geringfügig höhere Konzentrationen geschätzt.

Bezüglich des Regionstyps zeigen die Kennwert-Schätzungen, daß mit zunehmendem Verdichtungsgrad der Region die Konzentrationen an Iso- und n-Propylbenzol in der Innenraumluft etwas ansteigen.

Die Konzentration an Iso- und n-Propylbenzol wird für die Haushalte der Gruppe mit "200 und mehr Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis gegenüber Haushalten der Gruppen mit weniger Industriebeschäftigten etwas niedriger geschätzt.

Bei der gewählten Einteilung der Haushalte nach der Bebauungsart in der Umgebung ergeben sich für die "Blockbebauung ohne Grün" (geometrischer Mittelwert: 5,10 $\mu g/m^3$) die höchsten Schätzwerte.

Für die Innenraumluft der Häuser der Baujahrklasse "1920 - 1949" wird die Konzentration an Iso- und n-Propylbenzol im Vergleich zu Häusern mit einem höheren oder niedrigeren Baualter etwas niedriger geschätzt.

Die für Wohnungen oder Häuser mit einer Wohnfläche von "120 und mehr qm" geschätzten Konzentrationen sind gegenüber denen, die für Wohnungen oder Häusern mit einer kleineren Wohnfläche geschätzt werden, geringer.

Unter den verschiedenen Heizungsarten ergeben sich die deutlich niedrigsten Schätzwerte für die mit Fußbodenheizungen (geometrischer Mittelwert: 1,90 $\mu g/m^3$) beheizten Haushalte.
Bezüglich des eingesetzten Brennstoffs oder Energieträgers zeigen die Kennwert-Schätzungen im Fall der Verwendung von Strom etwas niedrigere Durchschnittswerte.

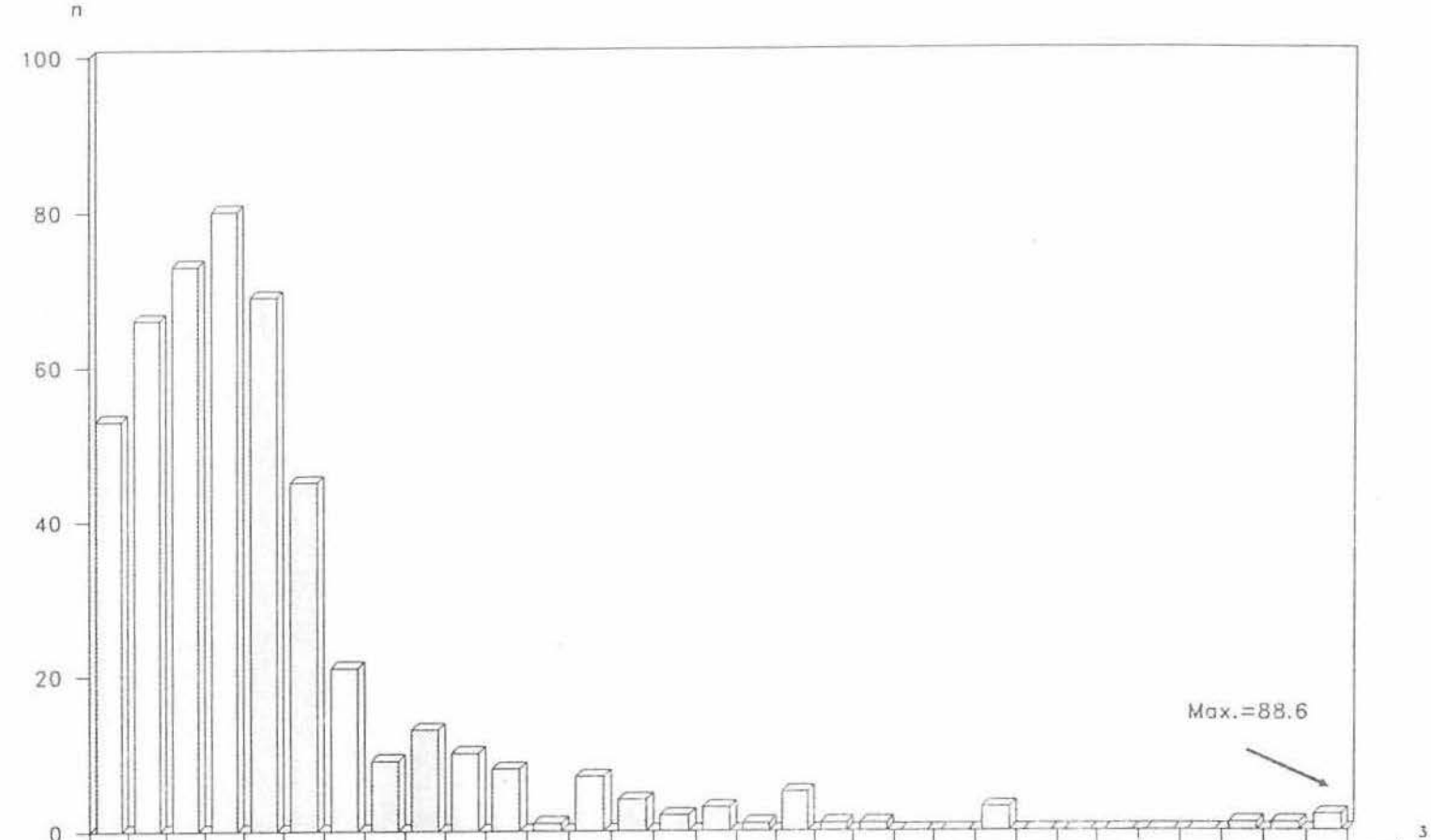
Leben im Haushalt "Kinder unter 14 Jahren", dann wird die Konzentration von Iso- und n-Propylbenzol im Vergleich zu Haushalten "ohne Kinder unter 14 Jahren" geringfügig höher geschätzt.

Werden die Haushalte nach dem angegebenen Alter der Bodenbeläge gruppiert, dann ergeben sich anhand der Kennwert-Schätzungen die größten Konzentrations-Unterschiede zwischen den "kein Jahr" (geometrischer Mittelwert: 5,55 $\mu g/m^3$) bzw. "1 und 2 Jahre" alten (geometrischer Mittelwert: 4,84 $\mu g/m^3$) und den "9 und 10 Jahre" alten (geometrischer Mittelwert: 2,33 $\mu g/m^3$) Bodenbelägen.

Bei einer Gegenüberstellung der Kennwerte von Haushalten, die mit Möbel ausgestattet sind, die "vor 1980" gekauft wurden, mit den Haushalten, deren Möbel-Kaufdatum "nach 1980" liegt, zeigen sich für letztere etwas höhere Schätzwerte.

Bei einer Gruppierung nach der angegebenen Häufigkeit der Verwendung von Insektiziden im Haushalt, zeigen die Kennwerte um so höhere Konzentrationen an, je weniger Insektizide verwendet wurden.

Iso- und n-Propylbenzol ($\mu g/m^3$)



≥	0	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	$\mu g/m^3$
Anzahl	53	66	73	80	69	45	21	9	13	10	8	1	7	4	2	3	1	5	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	1	1	2	n

Median: 3.5 Arithm.Mittel: 4.62
Schiefe: 7.36 Geom.Mittel: 3.18
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 11.1%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Iso- und n-Propylbenzol	Iso- und n-Propylbenzol in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	.7	3.5	9.1	13.0	17.8	88.6	3.18	2.36	4.62	5.54
bis 5,9 °C	82	1.0	3.6	10.9	15.8	22.1	54.2	3.57	2.40	5.29	6.33
6 bis 10,9 °C	141	1.2	4.0	9.7	13.3	28.2	88.6	4.21	2.13	5.80	7.48
11 bis 15,9 °C	65	1.2	3.6	8.7	14.1	17.4	17.5	3.48	2.10	4.50	3.52
16 bis 19,9 °C	110	.7	3.1	8.7	12.3	15.7	17.6	3.05	2.26	4.17	3.50
20 °C und mehr	81	.7	1.5	4.9	5.8	6.6	22.9	1.73	2.39	2.64	3.34
- 20000 Ew	184	.7	3.3	10.5	13.3	18.3	28.2	2.83	2.64	4.48	4.66
20000 - 100000 Ew	127	1.3	3.4	6.2	7.3	10.9	88.6	3.29	1.95	4.39	7.11
100000 und mehr Ew	167	.7	4.0	9.7	14.1	17.8	54.2	3.53	2.34	4.96	5.07
verdichtete Regionen	270	1.1	3.9	10.2	13.5	17.8	88.6	3.67	2.25	5.12	6.05
Verdichtungsansätze	118	.7	3.5	9.4	11.4	18.3	54.2	2.97	2.44	4.46	5.32
ländliche Regionen	91	.7	2.5	6.2	9.4	17.4	22.9	2.27	2.39	3.37	3.77
unter 150 Industrie-	268	1.0	3.6	9.2	13.2	18.3	29.1	3.26	2.34	4.63	4.42
150 - 199 beschäftigte*	135	1.2	3.6	9.5	12.4	17.6	54.2	3.56	2.20	4.86	5.04
200 und mehr	75	.7	3.0	7.1	10.6	15.3	88.6	2.38	2.62	4.19	8.98
1- bis 2-Familienhäuser	284	.7	3.2	8.1	10.9	17.5	88.6	2.75	2.44	4.16	5.72
aufgelockerte Bebauung	84	1.0	4.0	9.5	13.2	17.6	22.7	3.67	2.25	4.93	4.06
Blockbebauung mit Grün	72	2.0	3.7	10.3	13.5	17.4	28.2	3.94	2.01	5.11	4.47
Blockbebauung ohne Grün	37	2.6	4.3	12.0	17.9	22.1	54.2	5.10	2.01	6.83	8.02
Baujahr bis 1919	69	.7	3.6	12.1	18.3	22.7	29.1	3.30	2.66	5.22	5.63
des Hauses 1920 - 1949	60	.7	2.7	6.9	9.2	17.4	54.2	2.42	2.62	3.98	6.27
1950 - 1959	71	1.0	3.5	10.5	14.1	22.9	22.9	3.31	2.42	4.75	4.37
1960 - 1973	172	1.1	3.6	9.7	13.2	17.6	88.6	3.47	2.31	5.03	6.79
1974 - 1986	107	1.0	3.6	6.3	9.4	10.3	17.5	3.09	2.02	3.88	2.76
bis 59 qm Wohn-	52	.7	3.8	10.5	13.5	18.3	22.1	3.54	2.43	5.07	4.55
60 bis 79 qm fläche	120	1.5	4.1	9.5	15.7	19.1	88.6	4.03	2.17	5.65	7.81
80 bis 99 qm	84	.7	4.0	10.3	13.2	28.2	54.2	3.60	2.54	5.56	6.76
100 bis 119 qm	84	.7	3.4	10.6	12.3	16.4	17.4	3.14	2.34	4.38	3.68
120 und mehr qm	138	.7	2.7	6.1	8.1	9.7	17.5	2.33	2.22	3.14	2.49
Etagenheizung	32	1.1	3.3	6.4	6.7	12.0	12.0	3.10	1.93	3.72	2.22
Zentralheizung	336	1.0	3.5	9.7	13.5	17.9	54.2	3.24	2.39	4.72	4.90
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	.7	3.8	8.1	8.7	19.1	22.1	3.14	2.31	4.27	3.53
Fußbodenheizung	14	.7	2.5	4.9	4.9	4.9	4.9	1.90	2.09	2.38	1.49
Warmluftgeräte	14	.7	4.3	8.1	8.5	8.5	8.5	3.43	2.13	4.26	2.55
Elektroöfen	17	.7	3.6	10.8	17.4	88.6	88.6	3.28	3.16	7.75	18.21
Brennstoff/ Öl	216	.7	3.4	9.7	13.2	17.8	28.2	3.17	2.40	4.56	4.23
Energieträger Gas	127	1.0	3.5	8.5	13.0	15.3	54.2	3.39	2.17	4.65	5.31
Holz/Kohle	27	.7	4.1	9.0	17.4	22.1	22.1	3.48	2.39	4.86	4.42
Strom	32	.7	3.7	6.7	8.1	8.7	8.7	2.79	2.24	3.62	2.35

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[#], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

i- und n-Propylbenzol	i- + n-Propylbenzol in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	1.0	3.1	6.7	12.0	18.3	18.3	3.18	2.25	4.31	3.69
2 Personen	150	.7	3.5	8.7	14.1	17.6	29.1	3.25	2.39	4.67	4.58
3 Personen	124	1.1	3.6	8.4	10.8	16.4	22.7	3.34	2.12	4.34	3.42
4 Personen	109	.7	3.2	9.7	15.7	22.9	88.6	3.06	2.61	5.22	9.04
5 und mehr Personen	49	.7	3.8	8.1	12.3	12.8	15.3	2.90	2.52	4.16	3.41
kein Raucher im HH	238	.7	3.2	8.5	13.2	18.3	88.6	2.97	2.40	4.53	6.65
1 Raucher im HH	159	.7	3.4	9.1	13.0	17.6	29.1	3.09	2.38	4.44	4.42
2 Raucher im HH	67	1.1	4.4	9.5	11.4	15.8	22.7	4.12	2.22	5.37	3.75
3 und mehr Raucher im HH	15	2.9	3.8	8.7	10.3	12.8	12.8	4.09	1.80	4.77	2.87
ohne Kinder unter 14 J.	313	.7	3.3	8.5	12.3	15.8	29.1	3.09	2.29	4.27	3.73
mit Kindern unter 14 J.	166	.7	3.7	10.3	15.3	22.9	88.6	3.37	2.51	5.30	7.87
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	2.2	5.6	10.2	14.1	15.8	15.8	5.55	1.81	6.49	3.71
1 und 2 Jahre	71	1.5	4.3	14.1	22.9	54.2	88.6	4.84	2.47	7.61	11.01
3 und 4 Jahre	85	1.2	3.6	7.5	13.3	17.6	22.1	3.23	2.16	4.33	3.80
5 und 6 Jahre	67	1.0	3.3	6.5	8.1	10.9	11.4	2.76	2.08	3.49	2.29
7 und 8 Jahre	63	1.0	3.4	9.4	12.3	22.7	29.1	3.43	2.30	4.83	4.87
9 und 10 Jahre	52	.7	2.5	6.2	10.5	18.3	19.1	2.33	2.44	3.47	3.62
älter als 10 Jahre	116	.7	3.1	8.7	10.9	15.3	15.7	2.81	2.40	3.97	3.32
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	1.2	3.5	9.0	10.9	14.1	15.8	3.39	2.09	4.35	3.24
1 Jahr	76	1.0	4.1	12.8	17.8	22.9	28.2	3.94	2.41	5.71	5.48
2 Jahre	61	1.1	4.0	10.8	14.1	29.1	54.2	3.71	2.39	5.59	7.15
3 Jahre	84	.7	3.7	9.1	13.5	15.7	16.4	3.36	2.29	4.57	3.68
4 Jahre	50	.7	3.5	6.7	9.5	12.4	19.1	3.08	2.14	3.97	3.02
5 Jahre	41	.7	2.9	8.1	11.4	17.9	22.1	2.69	2.56	4.06	4.10
älter als 5 Jahre	118	.7	3.3	6.5	9.7	13.2	88.6	2.70	2.41	4.19	7.40
Alter der Möbel[#]: vor 1980	378	.7	3.4	8.7	12.4	18.3	88.6	3.05	2.42	4.55	5.92
nach 1980	99	1.4	3.7	9.5	14.1	17.5	17.6	3.74	2.14	4.90	3.79
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	.7	3.5	9.3	13.2	17.8	29.1	3.11	2.37	4.44	4.21
keine Renov.-Möbl.	41	1.0	3.9	8.7	13.0	13.5	22.7	3.78	2.15	4.90	3.79
Renov. -keine Möbl.	70	.7	3.2	10.8	15.7	54.2	88.6	3.31	2.56	5.65	10.53
Renov. -Möbl.	17	1.0	3.5	6.7	8.9	9.0	9.0	2.84	2.10	3.57	2.34
Insektizide: nie	292	.7	3.5	9.4	13.2	22.7	88.6	3.31	2.39	4.92	6.46
selten	171	.7	3.5	8.5	12.3	17.6	22.1	3.01	2.37	4.24	3.74
häufig	15	1.4	2.8	5.8	9.2	9.2	9.2	2.81	1.79	3.31	2.18
Geruchsverbes-serer/ Toilet-tensteine: nie	250	.7	3.4	9.4	14.1	17.6	88.6	3.20	2.38	4.80	6.65
selten	83	.7	3.4	8.5	10.9	13.5	22.9	3.10	2.34	4.32	3.85
häufig	146	.7	3.8	9.5	12.1	17.9	29.1	3.22	2.37	4.53	4.08
Sanitärreiniger/ Desinfektions-mittel: nie	147	.7	3.3	9.7	15.7	17.9	88.6	3.07	2.46	4.82	7.40
selten	191	.7	3.6	9.3	12.3	18.3	54.2	3.30	2.42	4.81	5.19
häufig	141	.7	3.6	8.1	10.8	13.2	22.1	3.15	2.20	4.17	3.25

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[#] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.4.9 Styrol

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Verbindung Styrol eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 0,7 $\mu g/m^3$ (Median < NWG; Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 1,23 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 2,23 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert0 beträgt 1,97 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 3,52 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 40,7 $\mu g/m^3$ gemessen. 54,3 % der Werte lagen unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$.

Styrol ($\mu g/m^3$)



≥	0.0	1.0	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0	6.3	6.6	6.9	7.2	7.5	7.8	8.1	8.4	8.7	9.0	µg/m³
Anzahl	260	36	32	21	17	9	13	10	16	11	7	9	5	0	1	2	0	5	2	3	2	0	0	1	2	1	1	0	15	n

Median: 0.7 Arithm.Mittel: 1.97
Schiefe: 6.80 Geom.Mittel: 1.23
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 54.3%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Styrol	Styrol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	.7	.7	3.8	5.9	12.0	40.7	1.23	2.23	1.97	3.52
bis 5,9 °C	82	.7	1.2	4.1	6.2	12.0	12.3	1.41	2.18	2.03	2.27
6 bis 10,9 °C	141	.7	1.2	4.1	5.9	8.5	17.4	1.43	2.08	1.98	2.17
11 bis 15,9 °C	65	.7	1.0	4.0	4.9	10.6	10.6	1.33	2.14	1.90	2.11
16 bis 19,9 °C	110	.7	.7	3.8	6.6	14.7	40.7	1.09	2.37	2.15	5.29
20 °C und mehr	81	.7	.7	1.5	5.8	18.5	26.2	0.90	2.12	1.73	4.33
- 20000 Ew	184	.7	.7	3.9	6.4	17.4	26.2	1.25	2.32	2.11	3.58
20000 - 100000 Ew	127	.7	.7	2.7	3.3	4.1	12.0	1.00	1.79	1.27	1.35
100000 und mehr Ew	167	.7	1.0	4.3	6.6	10.8	40.7	1.40	2.34	2.35	4.42
verdichtete Regionen	270	.7	1.1	4.0	6.1	10.8	40.7	1.40	2.23	2.19	3.71
Verdichtungsansätze	118	.7	.7	3.8	6.4	12.1	17.4	1.16	2.18	1.77	2.44
ländliche Regionen	91	.7	.7	1.2	4.4	18.5	26.2	.87	2.01	1.60	4.08
unter 150 Industrie-	268	.7	.7	3.7	6.1	17.4	40.7	1.15	2.21	1.96	4.20
150 - 199 beschäftigte*	135	.7	.7	4.0	5.9	10.6	14.7	1.30	2.21	1.94	2.39
200 und mehr	75	.7	1.2	4.1	7.6	12.0	12.1	1.42	2.20	2.07	2.39
1- bis 2-Familienhäuser	284	.7	.7	3.2	5.9	17.4	40.7	1.13	2.20	1.95	4.20
aufgelockerte Bebauung	84	.7	1.1	3.5	4.3	8.1	14.7	1.34	2.10	1.87	2.19
Blockbebauung mit Grün	72	.7	1.0	4.3	7.8	10.6	10.6	1.38	2.29	2.06	2.28
Blockbebauung ohne Grün	37	.7	1.4	4.8	5.3	6.1	12.3	1.62	2.27	2.28	2.14
Baujahr bis 1919	69	.7	.7	3.3	4.1	6.5	12.3	1.10	1.93	1.46	1.62
des Hauses 1920 - 1949	60	.7	.7	3.0	3.8	5.1	6.4	1.01	1.84	1.29	1.19
1950 - 1959	71	.7	1.0	5.9	10.6	26.2	26.2	1.40	2.50	2.51	4.29
1960 - 1973	172	.7	1.0	3.8	6.6	14.7	40.7	1.31	2.31	2.26	4.56
1974 - 1986	107	.7	.7	3.9	6.5	8.5	18.5	1.22	2.23	1.88	2.64
bis 59 qm Wohn-	52	.7	.7	3.8	5.3	6.1	6.5	1.16	2.11	1.61	1.57
60 bis 79 qm fläche	120	.7	1.0	4.1	10.6	14.7	40.7	1.43	2.44	2.59	5.23
80 bis 99 qm	84	.7	.7	3.2	4.1	7.8	26.2	1.22	2.16	1.94	3.63
100 bis 119 qm	84	.7	.7	5.9	7.6	12.1	17.4	1.36	2.41	2.20	2.86
120 und mehr qm	138	.7	.7	3.0	3.5	5.8	18.5	1.04	1.92	1.45	2.20
Etagenheizung	32	.7	1.4	3.8	3.8	10.0	10.0	1.43	1.97	1.83	1.63
Zentralheizung	336	.7	.7	3.9	5.9	12.0	26.2	1.24	2.21	1.93	2.93
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	.7	.7	2.8	4.0	6.2	6.5	.95	1.82	1.22	1.26
Fußbodenheizung	14	.7	.7	1.1	1.2	1.2	1.2	.76	1.20	.77	.17
Warmluftgeräte	14	.7	1.2	40.7	40.7	40.7	40.7	2.31	3.87	6.83	13.14
Elektroöfen	17	.7	1.1	8.5	12.0	12.3	12.3	1.63	2.75	2.87	3.63
Öl	216	.7	.7	3.7	5.9	8.1	18.5	1.25	2.16	1.87	2.58
Brennstoff/ Gas	127	.7	.7	3.9	4.3	10.6	12.1	1.18	2.10	1.70	2.08
Energieträger Holz/Kohle	27	.7	.7	4.3	6.1	6.5	6.5	1.12	2.05	1.55	1.63
Strom	32	.7	.7	6.6	40.7	40.7	40.7	1.41	3.00	3.79	9.11

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[♦], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Styrol	Styrol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	.7	.7	3.0	3.9	5.3	12.0	1.12	1.92	1.48	1.69
2 Personen	150	.7	.7	3.8	5.8	10.6	17.4	1.23	2.18	1.86	2.50
3 Personen	124	.7	.7	3.7	4.3	8.1	40.7	1.21	2.25	2.08	4.78
4 Personen	109	.7	.7	4.9	7.8	18.5	26.2	1.30	2.40	2.30	4.08
5 und mehr Personen	49	.7	.7	4.3	5.9	6.5	12.3	1.21	2.18	1.78	2.07
kein Raucher im HH	238	.7	.7	3.0	4.1	8.5	26.2	1.07	1.99	1.57	2.61
1 Raucher im HH	159	.7	.7	4.0	5.9	18.5	40.7	1.29	2.39	2.35	4.92
2 Raucher im HH	67	.7	1.5	5.9	6.5	8.1	12.3	1.63	2.33	2.35	2.21
3 und mehr Raucher im HH	15	.7	1.5	6.2	6.5	10.0	10.0	1.83	2.44	2.65	2.50
ohne Kinder unter 14 J.	313	.7	.7	3.4	4.1	8.5	40.7	1.14	2.08	1.77	3.52
mit Kindern unter 14 J.	166	.7	.7	5.8	8.1	12.3	26.2	1.40	2.44	2.35	3.50
Alter des Boden-belages kein Jahr	17	.7	2.1	6.1	6.1	12.3	12.3	2.02	2.57	3.02	2.85
1 und 2 Jahre	71	.7	1.0	6.5	10.6	26.2	26.2	1.59	2.64	2.83	4.32
3 und 4 Jahre	85	.7	.7	3.9	6.6	10.8	14.7	1.28	2.31	2.00	2.57
5 und 6 Jahre	67	.7	.7	3.0	3.4	4.3	4.3	1.11	1.82	1.36	.99
7 und 8 Jahre	63	.7	.7	3.0	4.2	5.9	5.9	1.14	1.92	1.45	1.24
9 und 10 Jahre	52	.7	.7	1.9	2.0	18.5	18.5	.92	1.89	1.44	3.10
älter als 10 Jahre	116	.7	.7	3.5	6.4	17.4	40.7	1.23	2.27	2.24	5.22
Alter des Wand-belages kein Jahr	41	.7	.7	5.8	12.3	18.5	18.5	1.43	2.64	2.58	3.89
1 Jahr	76	.7	.7	4.1	10.0	26.2	26.2	1.31	2.45	2.39	4.32
2 Jahre	61	.7	.7	3.9	6.5	10.6	10.6	1.27	2.20	1.85	2.07
3 Jahre	84	.7	1.0	5.1	7.6	12.1	17.4	1.38	2.32	2.14	2.73
4 Jahre	50	.7	1.0	3.5	6.6	40.7	40.7	1.32	2.56	2.92	7.37
5 Jahre	41	.7	.7	3.1	3.7	5.9	5.9	1.17	1.98	1.51	1.26
älter als 5 Jahre	118	.7	.7	2.6	3.4	4.9	12.0	1.03	1.79	1.29	1.28
Alter der Möbel[♦] vor 1980	378	.7	.7	3.6	5.8	12.0	40.7	1.21	2.18	1.95	3.72
nach 1980	99	.7	.7	4.3	8.1	10.6	14.7	1.32	2.36	2.09	2.64
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	.7	.7	3.8	6.5	14.7	40.7	1.21	2.26	2.05	3.96
keine Renov.-Möbl.	41	.7	1.6	5.8	5.8	5.9	12.0	1.69	2.19	2.31	2.05
Renov. -keine Möbl.	70	.7	.7	3.3	3.6	4.8	12.0	1.09	1.92	1.43	1.49
Renov. -Möbl.	17	.7	.7	4.3	4.3	12.3	12.3	1.20	2.37	1.91	2.61
Insektizide nie	292	.7	1.0	4.1	6.5	12.0	40.7	1.34	2.33	2.24	4.09
selten	171	.7	.7	3.4	5.8	6.6	18.5	1.07	2.04	1.59	2.42
häufig	15	.7	1.1	1.7	1.7	3.0	3.0	1.07	1.56	1.17	.58
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine nie	250	.7	.7	3.6	6.2	12.0	18.5	1.22	2.15	1.83	2.51
selten	83	.7	.7	4.0	6.1	17.4	26.2	1.19	2.33	2.11	4.10
häufig	146	.7	.7	3.7	5.1	10.0	40.7	1.28	2.28	2.15	4.53
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel nie	147	.7	.7	3.4	7.8	12.0	17.4	1.23	2.19	1.89	2.67
selten	191	.7	.7	4.0	5.9	10.0	26.2	1.23	2.19	1.89	2.90
häufig	141	.7	.7	3.8	5.8	18.5	40.7	1.22	2.30	2.17	4.84

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

♦ größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.4.10 2-Ethyltoluol

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Verbindung 2-Ethyltoluol eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 2,4 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 2,74 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 2,10 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 3,99 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 6,39 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 103,0 $\mu g/m^3$ gemessen. 4,2 % der Werte lagen unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$.

Gruppiert man nach Außentemperatur-Klassen, dann wird für die Haushalte der Klasse "20 °C und mehr" (geometrischer Mittelwert: 1,93 $\mu g/m^3$) die niedrigsten Konzentration dieser Verbindung geschätzt.

Bezüglich der Bebauungsart ergeben die Kennwert-Schätzungen für die "Blockbebauung ohne Grün", gefolgt von der "aufgelockerten Bebauung", die höchsten Konzentrationen.

Für Häuser der Baujahrklasse "1920 - 1949" werden im Vergleich zu Häusern anderer Baujahrklassen etwas geringere Schätzwerte ermittelt.

Bei der gewählten Einteilung der Haushalte nach den Wohnflächenklassen zeigt sich, daß in den Wohnungen oder Häusern mit "120 und mehr qm" (geometrischer Mittelwert: 2,14 $\mu g/m^3$) die niedrigsten und in den Wohnungen mit "80 bis 99 qm" (geometrischer Mittelwert: 3,34 $\mu g/m^3$) die höchsten Durchschnittswerte geschätzt werden.

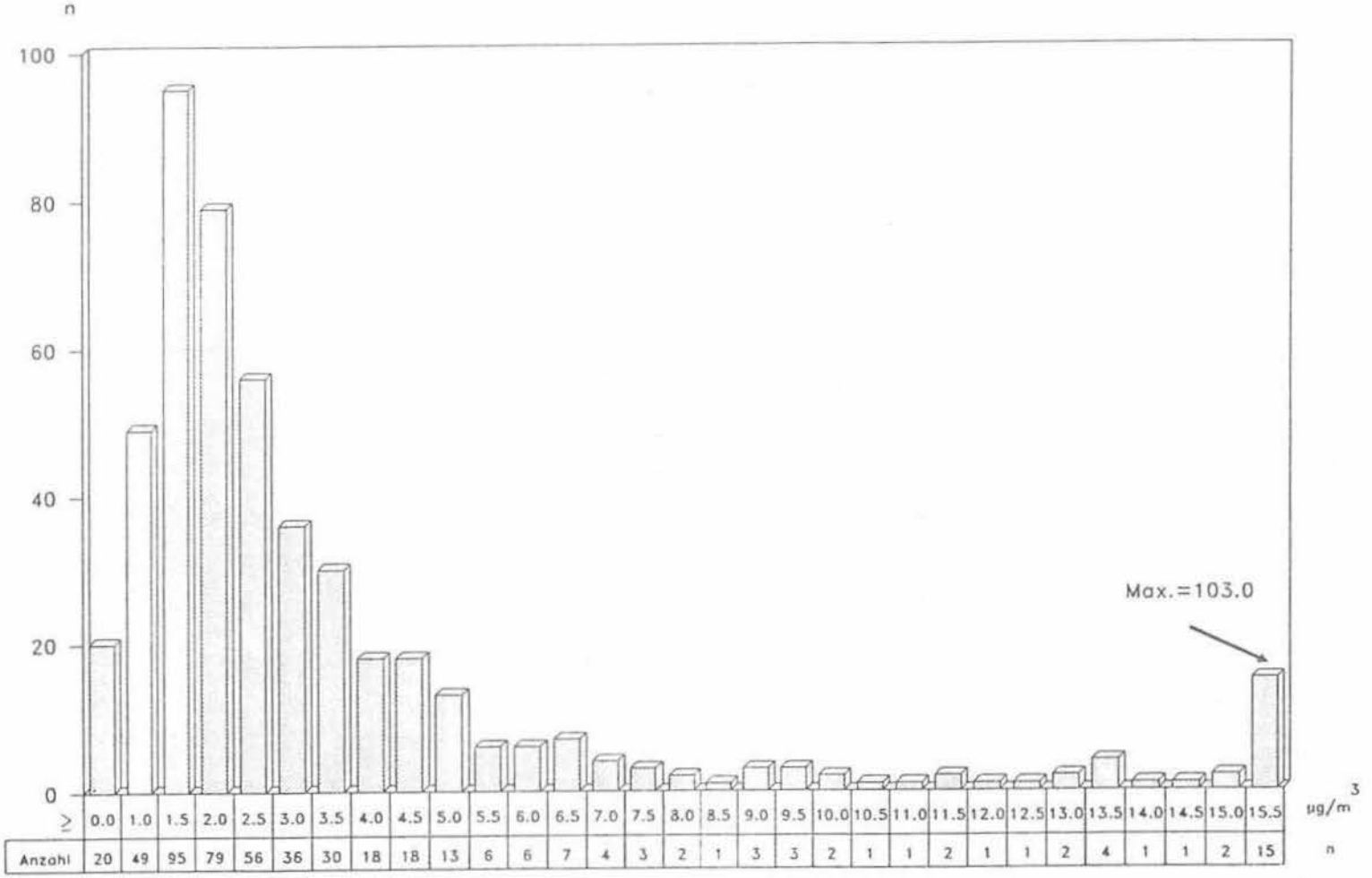
Bezüglich der verschiedenen Heizungsarten werden im Fall der Fußbodenheizung (geometrischer Mittelwert: 2,04 $\mu g/m^3$) die durchschnittlich niedrigsten Konzentrationen geschätzt.
Unterscheidet man nach den für Heizzwecke eingesetzten Brennstoffen oder Energieträgern, dann werden für die mit Strom beheizten Haushalte etwas niedrigere Schätzwerte ermittelt.

Vergleicht man die Kennwerte für die nach dem Alter des Bodenbelages gruppierten Haushalte, so ergeben sich die größten Unterschiede in den geschätzten Konzentrationen zwischen den Gruppen "1 und 2 Jahre" (geometrischer Mittelwert: 4,01 $\mu g/m^3$) und "9 und 10 Jahre" (geometrischer Mittelwert: 2,06 $\mu g/m^3$).
Werden die Haushalte nach dem Alter des Wandbelages gruppiert, so werden für die Haushalte mit "1 Jahr" alten Wandbelägen (geometrischer Mittelwert: 3,34 $\mu g/m^3$) die höchsten Konzentrationen geschätzt. Dies gilt sowohl gegenüber neueren als auch gegenüber älteren Wandbelägen.

Wurden die Möbel eines Haushalts "nach 1980" gekauft (geometrischer Mittelwert: 3,16 $\mu g/m^3$), so werden im Vergleich zu Haushalten, die mit älteren Möbeln ausgestattet sind (geometrischer Mittelwert: 2,63 $\mu g/m^3$), höhere Gehalte an 2-Ethyltoluol geschätzt.

Bei einer Gruppierung nach der angegebenen Häufigkeit der Verwendung von Insektiziden im Haushalt, zeigen die Kennwert-Schätzungen um so höhere Konzentrationen an, je weniger Insektizide verwendet wurden.

2-Ethyltoluol ($\mu g/m^3$)



≥	0.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0	15.5	µg/m³
Anzahl	20	49	95	79	56	36	30	18	18	13	6	6	7	4	3	2	1	3	3	2	1	1	2	1	1	2	4	1	1	2	15	n

Median: 2.4 Arithm.Mittel: 3.99
Schiefe: 8.26 Geom.Mittel: 2.74
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 4.2%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

2-Ethyltoluol	2-Ethyltoluol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	1.3	2.4	6.8	12.0	17.6	103.0	2.74	2.10	3.99	6.39
bis 5,9 °C	82	1.3	2.4	8.3	13.2	15.2	49.5	2.87	2.11	4.07	5.39
6 bis 10,9 °C	141	1.4	2.7	7.0	11.5	17.6	103.0	3.00	2.00	4.24	7.83
11 bis 15,9 °C	65	1.5	2.5	9.0	11.8	14.6	38.0	2.82	2.04	3.90	4.75
16 bis 19,9 °C	110	1.5	2.7	7.0	15.3	31.0	37.8	2.98	2.16	4.46	6.25
20 °C und mehr	81	.7	1.9	3.6	5.3	11.0	43.0	1.93	2.05	2.93	5.87
- 20000 Ew	184	1.1	2.2	9.0	13.8	31.0	43.0	2.59	2.29	4.08	6.00
20000 - 100000 Ew	127	1.5	2.4	4.4	5.9	8.3	103.0	2.53	1.75	3.42	7.85
100000 und mehr Ew	167	1.5	2.8	8.0	13.4	16.0	49.5	3.06	2.12	4.33	5.51
verdichtete Regionen	270	1.4	2.6	6.9	13.6	17.6	103.0	2.92	2.05	4.17	6.74
Verdichtungsansätze	118	1.1	2.3	6.8	9.9	13.2	49.5	2.56	2.10	3.63	5.18
ländliche Regionen	91	1.1	2.2	7.0	11.0	31.0	43.0	2.46	2.23	3.95	6.77
unter 150 Industrie-	268	1.4	2.5	6.8	13.6	31.0	43.0	2.88	2.08	4.14	5.70
150 - 199 beschäftigte*	135	1.3	2.4	6.9	11.8	13.9	49.5	2.67	2.06	3.73	4.74
200 und mehr	75	.7	2.3	5.1	9.5	14.4	103.0	2.36	2.21	3.93	10.24
1- bis 2-FamilienHäuser	284	1.1	2.3	6.2	9.5	15.3	103.0	2.48	2.10	3.64	6.68
aufgelockerte Bebauung	84	1.6	2.7	7.0	14.4	20.8	31.0	3.16	2.01	4.36	5.21
Blockbebauung mit Grün	72	1.5	2.4	10.5	13.1	37.8	37.8	2.97	2.14	4.45	6.18
Blockbebauung ohne Grün	37	2.0	3.1	8.5	15.2	16.0	49.5	3.74	1.95	5.18	7.11
Baujahr bis 1919	69	1.1	2.9	10.5	13.9	17.6	18.0	3.06	2.25	4.31	4.10
des Hauses 1920 - 1949	60	.7	2.3	4.8	5.9	14.6	49.5	2.21	2.09	3.19	5.50
1950 - 1959	71	1.5	2.3	6.1	11.8	43.0	43.0	2.74	2.08	4.05	6.43
1960 - 1973	172	1.4	2.5	9.0	13.1	20.8	103.0	2.92	2.11	4.35	7.78
1974 - 1986	107	1.3	2.4	5.5	7.0	37.8	38.0	2.57	1.97	3.63	5.55
bis 59 qm Wohn-	52	1.3	2.5	9.5	11.0	13.1	16.0	2.87	2.13	3.85	3.29
60 bis 79 qm fläche	120	1.5	2.6	7.0	13.4	17.6	103.0	2.97	2.06	4.41	8.56
80 bis 99 qm	84	1.3	2.6	13.9	31.0	43.0	49.5	3.34	2.62	6.08	9.53
100 bis 119 qm	84	1.4	2.8	6.4	10.3	13.9	14.6	2.86	1.87	3.55	2.81
120 und mehr qm	138	1.1	2.2	4.5	5.4	8.0	38.0	2.14	1.82	2.68	3.10
Etagenheizung	32	1.3	2.3	4.8	6.8	8.5	8.5	2.38	1.73	2.77	1.69
Zentralheizung	336	1.3	2.5	7.4	13.6	20.8	49.5	2.80	2.14	4.13	5.83
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	1.3	2.5	6.9	9.3	13.9	13.9	2.83	1.91	3.51	2.72
Fußbodenheizung	14	1.2	2.1	3.4	3.4	3.4	3.4	2.04	1.53	2.19	.81
Warmluftgeräte	14	.7	4.4	6.0	8.0	8.0	8.0	2.71	2.21	3.49	2.29
Elektroöfen	17	.7	2.3	6.8	14.6	103.0	103.0	2.40	3.04	7.14	21.33
Brennstoff/ Öl	216	1.3	2.6	7.0	13.2	20.8	37.8	2.90	2.12	4.11	5.05
Energieträger Gas	127	1.5	2.4	5.0	10.1	14.4	49.5	2.67	1.87	3.58	5.08
Holz/Kohle	27	.7	2.9	9.0	10.5	14.6	14.6	2.85	2.24	3.83	3.13
Strom	32	.7	2.1	5.2	6.0	13.9	13.9	2.19	2.13	2.97	2.91

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[♦], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

2-Ethyltoluol	2-Ethyltoluol in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	1.4	2.4	7.6	8.5	13.1	16.0	2.59	1.96	3.33	2.97
2 Personen	150	1.3	2.4	9.0	11.8	17.6	38.0	2.80	2.14	3.95	4.41
3 Personen	124	1.5	2.7	5.7	6.8	12.9	18.0	2.78	1.79	3.34	2.45
4 Personen	109	1.1	2.4	9.3	31.0	43.0	103.0	2.82	2.54	5.55	11.67
5 und mehr Personen	49	1.1	2.3	5.4	6.4	13.6	14.4	2.37	1.88	2.95	2.53
kein Raucher im HH	238	1.3	2.4	6.9	12.0	31.0	103.0	2.67	2.17	4.18	7.94
1 Raucher im HH	159	1.3	2.4	6.3	11.0	17.6	20.8	2.70	1.99	3.55	3.38
2 Raucher im HH	67	1.5	2.8	10.5	13.9	37.8	37.8	3.09	2.18	4.62	6.34
3 und mehr Raucher im HH	15	1.7	2.7	4.8	6.4	6.5	6.5	2.63	1.71	2.97	1.52
ohne Kinder unter 14 J.	313	1.3	2.4	6.9	10.5	15.2	38.0	2.66	2.03	3.58	3.89
mit Kindern unter 14 J.	166	1.3	2.5	6.7	14.6	37.8	103.0	2.88	2.24	4.77	9.43
Alter des Boden-belages kein Jahr	17	2.0	3.1	13.1	13.4	13.8	13.8	3.72	1.98	4.72	3.82
1 und 2 Jahre	71	1.4	3.0	16.0	38.0	49.5	103.0	4.01	2.65	7.68	13.95
3 und 4 Jahre	85	1.5	2.4	6.1	10.5	13.9	20.8	2.66	1.91	3.43	3.38
5 und 6 Jahre	67	1.5	2.4	4.5	5.5	10.5	11.5	2.45	1.64	2.81	1.81
7 und 8 Jahre	63	1.3	2.5	5.7	13.6	17.6	18.0	2.77	1.97	3.61	3.42
9 und 10 Jahre	52	.7	1.8	6.1	6.9	11.0	13.2	2.06	1.94	2.63	2.28
älter als 10 Jahre	116	1.2	2.4	7.4	12.0	15.3	31.0	2.63	2.11	3.70	4.37
Alter des Wand-belages kein Jahr	41	1.5	2.5	6.1	9.5	13.4	13.8	2.66	1.79	3.23	2.61
1 Jahr	76	1.5	2.8	10.1	20.8	43.0	43.0	3.34	2.33	5.51	8.40
2 Jahre	61	1.4	2.7	9.0	13.6	38.0	49.5	3.16	2.18	4.76	7.00
3 Jahre	84	1.1	2.6	5.9	10.3	15.3	15.3	2.74	2.01	3.53	3.01
4 Jahre	50	1.2	2.3	5.2	6.7	12.9	13.2	2.49	1.86	3.07	2.43
5 Jahre	41	1.3	2.1	5.7	10.5	11.0	15.2	2.39	1.97	3.10	2.79
älter als 5 Jahre	118	1.2	2.3	6.8	12.0	18.0	103.0	2.55	2.17	4.08	8.91
Alter der Möbel[♦] vor 1980	378	1.3	2.4	6.4	11.0	16.0	103.0	2.63	2.08	3.82	6.42
nach 1980	99	1.5	2.8	9.0	13.9	37.8	38.0	3.16	2.16	4.67	6.28
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	1.3	2.4	6.8	11.8	20.8	43.0	2.68	2.09	3.85	5.25
keine Renov.-Möbl.	41	1.5	2.6	5.3	7.7	10.1	18.0	2.82	1.85	3.45	2.75
Renov. -keine Möbl.	70	1.3	2.6	11.5	13.9	49.5	103.0	2.97	2.37	5.23	11.64
Renov. -Möbl.	17	1.5	2.8	5.7	5.8	7.0	7.0	2.69	1.80	3.10	1.58
Insektizide nie	292	1.4	2.6	7.4	13.8	31.0	103.0	2.90	2.14	4.39	7.59
selten	171	1.3	2.3	6.2	10.5	15.3	38.0	2.57	2.07	3.52	3.92
häufig	15	1.1	1.9	2.3	3.0	3.0	3.0	1.85	1.29	1.90	.46
Geruchsverbes-serer/ Toilet-tensteine nie	250	1.3	2.5	6.8	13.8	17.6	103.0	2.74	2.09	4.03	7.05
selten	83	1.1	2.4	7.0	9.3	10.3	43.0	2.67	2.16	3.92	5.94
häufig	146	1.3	2.4	6.2	13.2	31.0	37.8	2.76	2.11	3.99	5.43
Sanitärreiniger/ Desinfektions-mittel nie	147	1.2	2.4	10.3	15.3	37.8	103.0	2.76	2.32	4.62	9.03
selten	191	1.4	2.5	7.0	13.1	16.0	49.5	2.78	2.08	3.94	5.45
häufig	141	1.3	2.4	6.0	7.4	12.9	31.0	2.65	1.90	3.41	3.62

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[♦] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.4.11 3- und 4-Ethyltoluol

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an 3- und 4-Ethyltoluol in der Innenraumluft auf 5,8 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 6,36 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 2,05. Der arithmetische Mittelwert wird auf 8,85 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 12,87 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 228,9 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 0,42 % der Werte.

Unter Zugrundelegung der gewählten Außentemperatur-Klassen ergeben die Kennwert-Schätzungen die höchsten Durchschnittswerte für die Klasse "6 bis 10,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 7,59 $\mu g/m^3$) und die niedrigsten Durchschnittswerte für die Klasse "20 °C und mehr" (geometrischer Mittelwert: 4,50 $\mu g/m^3$).

Bezüglich der Gemeindegrößenklasse läßt sich feststellen, daß die Durchschnittsgehalte an 3- und 4-Ethyltoluol in der Innenraumluft von Haushalten der größten Gemeindegrößenklasse (100.000 und mehr Eiwohner) etwas höher geschätzt werden, als dies für Haushalte kleinerer Gemeinden der Fall ist.

Ferner ist den Kennwert-Schätzungen zu entnehmen, daß die Konzentrationen mit steigendem Verdichtungsgrad der Region zunehmen.

Innerhalb der nach der "Anzahl der Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis gebildeten Gruppen werden für die Haushalte der Gruppe "200 und mehr Industriebeschäftigte" etwas niedrigere Konzentrationen geschätzt.

In bezug auf die Bebauungsart ergeben sich für die "1- bis 2-Familienhäuser" (geometrischer Mittelwert: 5,70 $\mu g/m^3$) die niedrigsten und für die "Blockbebauung ohne Grün" (geometrischer Mittelwert: 9,39 $\mu g/m^3$) die höchsten Schätzwerte.

Für die Innenraumluft von Wohnungen oder Häusern, deren Wohnfläche "120 und mehr qm" (geometrischer Mittelwert: 4,85 $\mu g/m^3$) aufweist, werden im Vergleich zu Wohnungen oder Häusern mit einer kleineren Wohnfläche deutlich niedrigere Konzentrationen geschätzt.

Innerhalb der nach der Heizungsart gruppierten Haushalte werden im Fall der Fußbodenheizung die niedrigsten Schätzwerte ermittelt. Unterscheidet man nach den für Heizzwecke eingesetzten Brennstoffen oder Energieträgern, so werden für die mit Holz/Kohle beheizten Haushalte die höchsten Durchschnittswerte geschätzt.

Leben im Haushalt "2 Raucher", dann ergeben die Kennwert-Schätzungen gegenüber Haushalten sowohl mit einer kleineren Anzahl als auch mit einer größeren Anzahl von Rauchern höhere Konzentrationen an 3- und 4-Ethyltoluol.

Ebenfalls leicht erhöht ist die geschätzte Konzentration von 3- und 4-Ethyltoluol in Haushalten "mit Kindern unter 14 Jahren" im Vergleich zu Haushalten "ohne Kinder unter 14 Jahren".

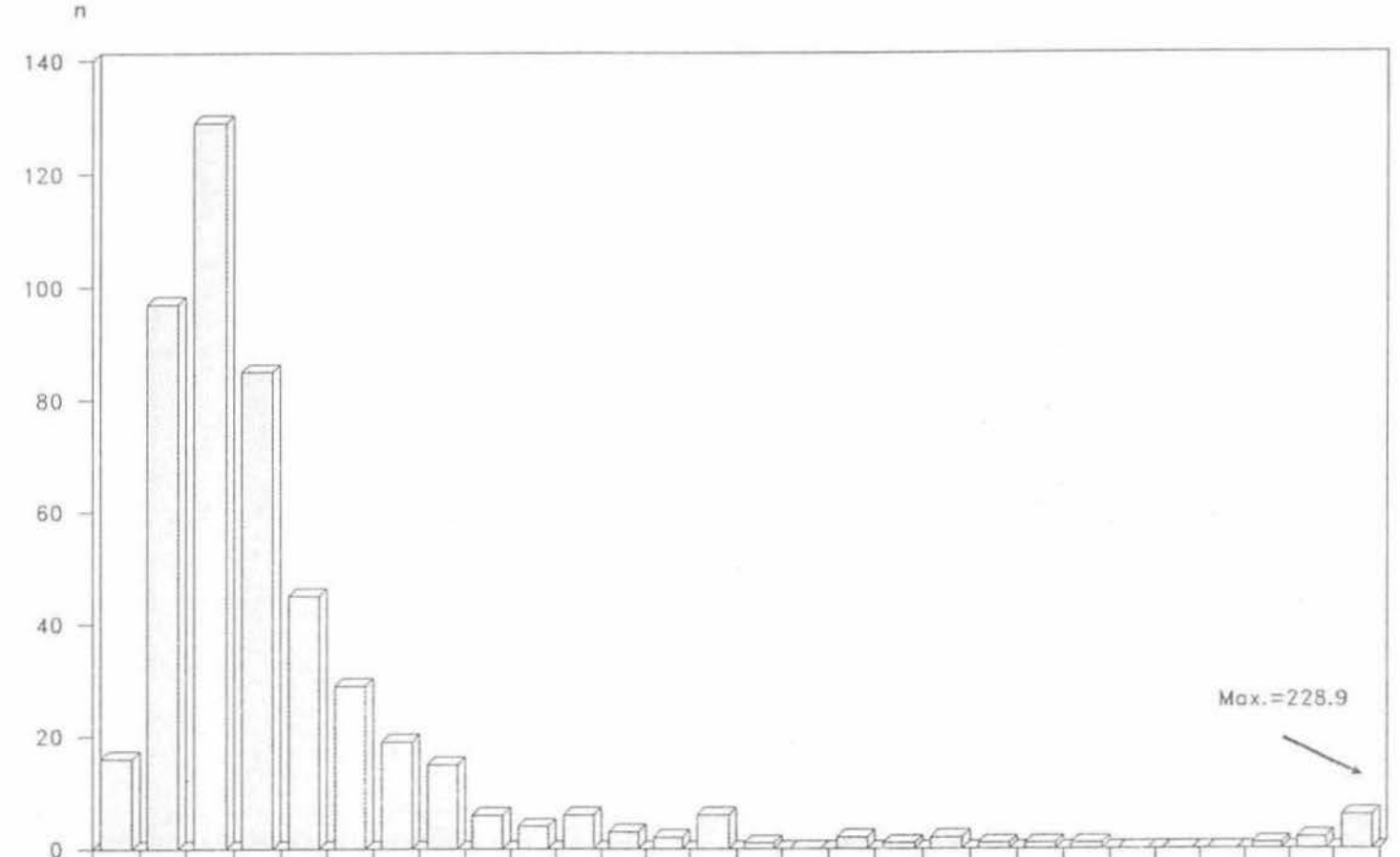
Werden die Haushalte nach dem angegebenen Alter der Bodenbeläge gruppiert, dann ergeben sich anhand der Kennwert-Schätzungen die größten Konzentrations-Unterschiede zwischen den "kein Jahr" (geometrischer

Mittelwert: 9,98 $\mu g/m^3$) bzw. "1 und 2 Jahre alten" (geometrischer Mittelwert: 9,20 $\mu g/m^3$) und den "9 und 10 Jahre alten" (geometrischer Mittelwert: 4,58 $\mu g/m^3$) Bodenbelägen.
Bei einem Kennwert-Vergleich der nach dem Alter der Wandbeläge gruppierten Haushalte, ergeben sich für die "1 Jahr" oder auch "2 Jahre alten" Wandbeläge die höchsten Schätzwerte.

Waren die Haushalte mit Möbeln ausgestattet, deren Kaufdatum "nach 1980" (geometrischer Mittelwert: 7,45 $\mu g/m^3$) lag, dann wird die Konzentration an 3- und 4-Ethyltoluol in der Innenraumluft höher geschätzt als für Haushalte, deren Möbel "vor 1980" (geometrischer Mittelwert: 6,08 $\mu g/m^3$) gekauft wurden.

Ferner zeigen die geschätzten Kennwerte um so höhere Konzentrationen an, je weniger Insektizide im Haushalt angewendet wurden.

3– und 4–Ethyltoluol (µg/m³)



≥	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	µg/m³
Anzahl	16	97	129	85	45	29	19	15	6	4	6	3	2	6	1	0	2	1	2	1	1	1	0	0	0	1	2	6	n

Median: 5.8 Arithm.Mittel: 8.85
Schiefe: 9.58 Geom.Mittel: 6.36
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 µg/m³
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 0.42%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

3- und 4-Ethyltoluol	3- + 4-Ethyltoluol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	2.9	5.8	15.5	23.9	39.9	228.9	6.36	2.05	8.85	12.87
bis 5,9 °C	82	3.1	6.3	15.9	24.0	28.9	105.0	6.81	2.02	9.18	11.04
6 bis 10,9 °C	141	3.5	6.9	19.0	22.6	41.0	228.9	7.59	2.01	10.50	17.52
11 bis 15,9 °C	65	2.9	6.1	15.5	26.4	34.0	39.9	6.22	1.99	8.05	7.12
16 bis 19,9 °C	110	2.8	5.6	15.0	33.4	53.3	69.9	6.25	2.10	8.91	11.27
20 °C und mehr	81	2.4	4.2	7.8	11.7	16.5	75.8	4.50	1.95	6.26	10.23
- 20000 Ew	184	2.4	5.0	16.5	26.4	37.8	75.8	5.70	2.23	8.21	9.72
20000 - 100000 Ew	127	3.5	6.2	10.2	13.3	21.0	228.9	6.23	1.73	8.18	17.45
100000 und mehr Ew	167	3.4	6.9	18.9	27.5	53.3	105.0	7.32	2.10	10.08	11.76
verdichtete Regionen	270	3.0	6.4	16.2	26.4	42.5	228.9	6.96	2.08	9.68	14.58
Verdichtungsansätze	118	2.7	5.3	14.7	20.6	28.8	105.0	5.93	1.97	7.95	9.68
ländliche Regionen	91	2.7	4.8	13.3	24.0	34.0	75.8	5.31	2.05	7.57	10.82
unter 150 Industrie-	268	3.0	6.0	16.8	27.4	50.8	75.8	6.50	2.11	9.07	10.50
150 - 199 beschäftigte*	135	3.0	6.1	15.5	20.6	28.9	105.0	6.48	1.95	8.47	9.37
200 und mehr	75	2.5	5.0	12.7	16.4	28.8	228.9	5.58	2.05	8.80	22.60
1- bis 2-Familienhäuser	284	2.5	5.3	13.7	19.0	39.9	228.9	5.70	2.05	8.10	13.93
aufgelockerte Bebauung	84	3.5	6.8	16.8	27.4	33.4	37.8	7.10	1.90	8.89	7.38
Blockbebauung mit Grün	72	3.5	6.0	24.0	27.8	69.9	69.9	7.03	2.16	10.10	12.13
Blockbebauung ohne Grün	37	5.3	8.5	19.2	32.7	50.8	105.0	9.39	1.90	12.52	15.49
Baujahr bis 1919	69	3.0	6.4	17.4	24.0	42.5	50.8	7.05	2.03	9.23	8.34
des Hauses 1920 - 1949	60	2.5	5.3	11.4	12.5	34.0	105.0	5.31	1.99	7.39	11.76
1950 - 1959	71	3.3	6.7	16.5	27.5	75.8	75.8	6.79	2.08	9.43	11.63
1960 - 1973	172	3.2	6.0	16.2	27.8	41.0	228.9	6.65	2.08	9.58	16.58
1974 - 1986	107	2.2	5.7	13.3	20.2	39.9	69.9	5.81	2.04	7.89	9.46
bis 59 qm Wohn-	52	3.0	6.3	19.6	22.6	24.2	50.8	6.86	2.06	9.00	7.83
60 bis 79 qm fläche	120	3.7	6.4	16.4	28.9	53.3	228.9	7.48	2.03	10.77	19.24
80 bis 99 qm	84	3.0	7.2	20.6	41.0	75.8	105.0	7.55	2.33	11.91	16.72
100 bis 119 qm	84	2.9	5.7	15.0	26.4	27.9	34.0	6.23	1.93	7.83	6.19
120 und mehr qm	138	2.2	5.0	9.4	14.5	19.0	39.9	4.85	1.84	5.89	4.55
Etagenheizung	32	3.0	5.3	12.0	12.7	16.5	16.5	5.80	1.65	6.56	3.48
Zentralheizung	336	2.8	5.8	16.5	27.4	42.5	105.0	6.37	2.11	8.97	10.90
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	3.5	6.3	12.6	15.5	22.3	28.9	6.75	1.71	7.80	4.60
Fußbodenheizung	14	2.1	4.5	8.9	9.7	9.7	9.7	4.43	1.77	5.09	2.66
Warmluftgeräte	14	1.5	9.0	15.5	27.8	27.8	27.8	6.81	2.42	9.40	7.46
Elektroöfen	17	1.5	5.7	20.6	34.0	228.9	228.9	6.67	2.86	17.14	47.20
Brennstoff/ Öl	216	2.8	6.0	15.5	27.9	41.0	69.9	6.47	2.11	8.92	9.72
Energieträger Gas	127	3.3	5.6	11.8	24.0	28.8	105.0	6.27	1.84	8.04	9.61
Holz/Kohle	27	2.9	7.0	20.2	22.3	34.0	34.0	7.35	1.99	9.26	6.93
Strom	32	2.8	5.7	14.2	15.1	15.5	15.5	5.57	2.00	6.86	4.26

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[!], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

3- und 4-Ethyltoluol	3- + 4-Ethyltoluol in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	3.4	5.3	15.5	22.6	24.2	50.8	6.18	1.96	7.93	7.38
2 Personen	150	2.8	5.7	16.5	27.5	37.8	42.5	6.35	2.03	8.44	7.93
3 Personen	124	3.1	6.3	14.2	16.5	22.3	27.4	6.27	1.83	7.50	4.84
4 Personen	109	2.7	6.1	20.6	53.3	75.8	228.9	6.64	2.47	12.04	23.88
5 und mehr Personen	49	2.9	5.8	14.7	16.8	17.4	28.8	6.04	1.90	7.31	4.83
kein Raucher im HH	238	2.8	5.3	15.1	23.9	50.8	228.9	6.02	2.13	9.01	16.21
1 Raucher im HH	159	2.8	5.8	15.0	20.6	37.8	42.5	6.17	2.01	8.00	7.11
2 Raucher im HH	67	3.9	7.5	19.3	25.8	69.9	69.9	7.98	1.96	10.53	11.26
3 und mehr Raucher im HH	15	4.9	6.8	14.7	16.2	16.5	16.5	7.10	1.59	7.88	3.93
ohne Kinder unter 14 J.	313	2.8	5.7	15.1	20.5	32.7	53.3	6.06	1.96	7.82	7.17
mit Kindern unter 14 J.	166	3.2	6.3	17.4	28.8	69.9	228.9	6.91	2.24	10.81	19.42
Alter des Boden-belages kein Jahr	17	5.7	9.4	19.2	24.2	32.7	32.7	9.98	1.73	11.55	6.98
1 und 2 Jahre	71	3.6	7.6	39.9	69.9	105.0	228.9	9.20	2.58	16.36	28.45
3 und 4 Jahre	85	3.2	5.6	14.6	20.5	27.4	37.8	6.17	1.89	7.71	6.34
5 und 6 Jahre	67	2.6	5.7	11.5	13.7	19.3	21.0	5.43	1.75	6.31	3.71
7 und 8 Jahre	63	3.7	6.0	15.0	20.6	34.0	42.5	6.99	1.82	8.60	7.02
9 und 10 Jahre	52	2.0	4.7	12.7	15.5	22.6	28.9	4.58	2.01	5.88	5.01
älter als 10 Jahre	116	2.7	5.8	13.1	27.8	33.4	53.3	5.97	2.00	7.90	8.09
Alter des Wand-belages kein Jahr	41	3.1	5.7	12.8	16.0	26.4	32.7	5.91	1.88	7.27	5.63
1 Jahr	76	3.4	7.0	24.0	50.8	75.8	75.8	7.78	2.33	12.04	15.58
2 Jahre	61	2.2	6.8	20.2	27.5	42.5	105.0	7.18	2.21	10.31	13.16
3 Jahre	84	2.5	6.3	15.0	27.4	53.3	53.3	6.59	2.04	8.68	8.40
4 Jahre	50	3.2	5.6	14.6	15.5	20.5	28.9	6.03	1.79	7.20	4.89
5 Jahre	41	2.6	5.7	13.7	19.3	22.3	23.1	5.55	1.98	6.94	4.99
älter als 5 Jahre	118	2.9	5.0	14.5	19.2	33.4	228.9	5.75	1.98	8.38	18.44
Alter der Möbel[!] vor 1980	378	2.9	5.7	14.7	21.0	41.0	228.9	6.08	2.04	8.49	13.35
nach 1980	99	3.5	6.4	20.2	27.5	39.9	69.9	7.45	2.11	10.25	10.88
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	2.7	5.6	15.3	24.2	37.8	75.8	6.10	2.07	8.35	9.35
keine Renov.-Möbl.	41	4.2	6.3	15.0	19.6	20.0	25.8	7.08	1.72	8.22	4.96
Renov. -keine Möbl.	70	3.0	6.5	17.4	32.7	105.0	228.9	7.10	2.31	12.06	25.92
Renov. -Möbl.	17	4.0	6.8	13.4	13.6	15.1	15.1	6.81	1.58	7.52	3.54
Insektizide nie	292	3.2	6.3	15.9	27.4	42.5	228.9	6.69	2.09	9.60	15.34
selten	171	2.7	5.4	15.5	21.0	37.8	53.3	5.98	2.04	7.94	7.71
häufig	15	1.9	4.9	6.8	11.9	11.9	11.9	4.53	1.57	4.97	2.38
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine nie	250	2.9	5.8	15.1	24.2	39.9	228.9	6.23	2.11	9.03	15.19
selten	83	3.0	6.0	15.5	19.6	27.9	75.8	6.36	2.05	8.73	10.82
häufig	146	3.1	5.8	15.5	22.6	33.4	69.9	6.57	1.98	8.67	9.20
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel nie	147	3.0	5.8	20.6	37.8	53.3	228.9	6.40	2.23	10.11	18.95
selten	191	3.0	6.0	15.9	20.2	42.5	105.0	6.53	2.07	8.97	10.79
häufig	141	2.8	5.7	12.7	16.4	27.8	33.4	6.06	1.87	7.39	5.39

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[!] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.4.12 1,2,3-Trimethylbenzol

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an 1,2,3-Trimethylbenzol der Innenraumluft auf 2,4 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 2,44 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 2,08. Der arithmetische Mittelwert wird auf 3,38 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 4,81 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 82,6 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 7,9 % der Werte.

Unter Zugrundelegung der gewählten Außentemperatur-Klassen ergeben die Kennwert-Schätzungen die niedrigsten Durchschnittswerte für die Klasse "20 °C und mehr" (geometrischer Mittelwert: 1,61 $\mu g/m^3$).

Für die Haushalte der "verdichteten Regionen" werden gegenüber den "Regionen mit Verdichtungsansätzen" und den "ländlichen Regionen" etwas höhere Konzentrationen geschätzt.

Bezüglich der Bebauungsart sind den Kennwert-Schätzungen für die Innenraumluft der "1- bis 2-Familienhäuser" die niedrigsten Konzentrationen an 1,2,3-Trimethylbenzol zu entnehmen.

Innerhalb der nach der "Anzahl der Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis werden für die Haushalte der Gruppe mit "200 und mehr Industriebeschäftigten" die niedrigsten Schätzwerte ermittelt.

Für die Innenraumluft von Häusern der Baujahrklasse "1920 - 1949" und "1974 - 1986" werden gegenüber Häusern mit einem anderen Baualter etwas niedrigere 1,2,3-Trimethylbenzol-Gehalte in der Innenraumluft geschätzt.

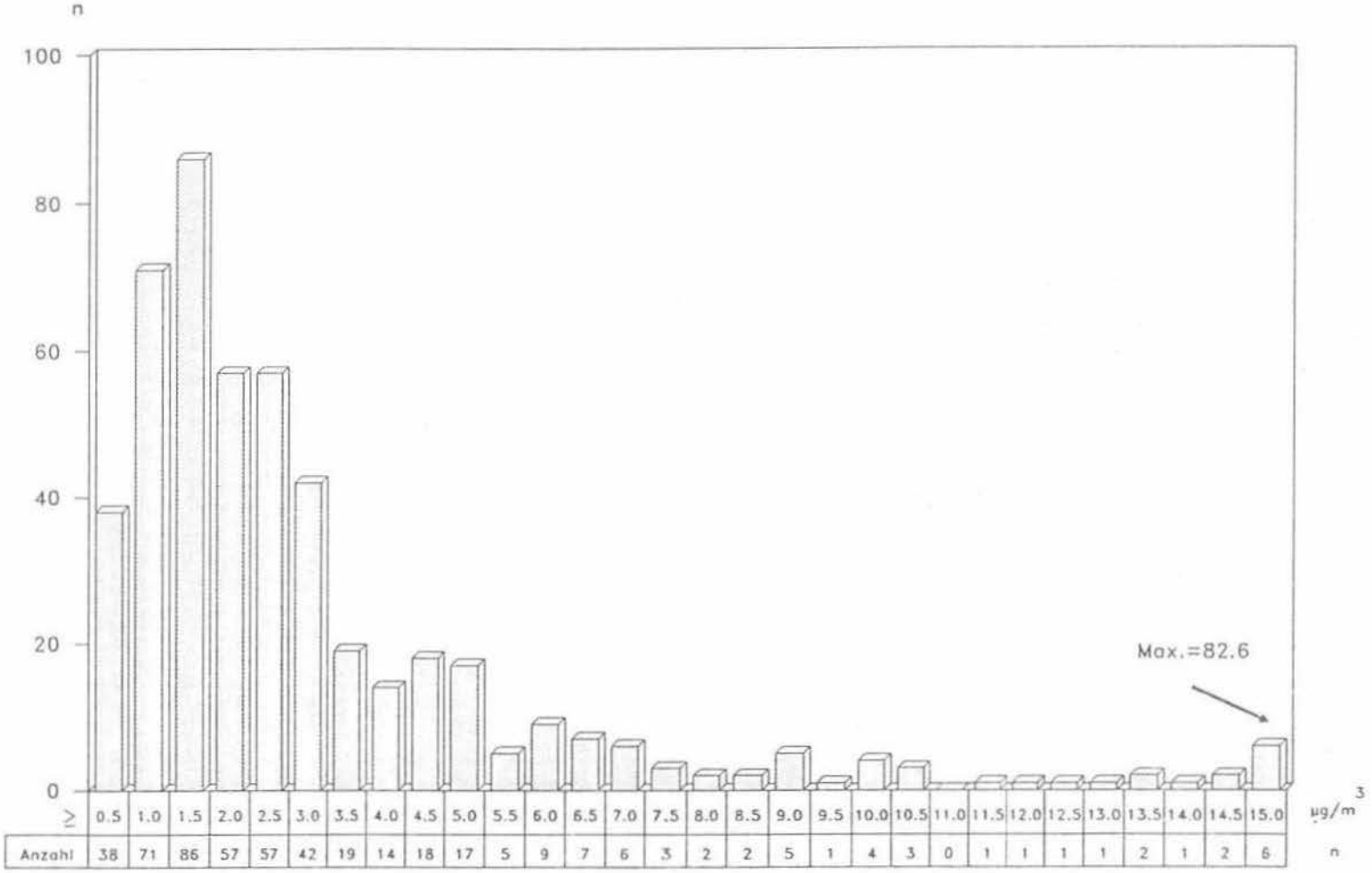
Den Kennwert-Schätzungen sind für Wohnungen oder Häuser mit einer Wohnfläche von "120 und mehr qm" gegenüber Wohnungen oder Häuser mit einer geringeren Fläche deutliche niedrigere Konzentrationen zu entnehmen.

Innerhalb der nach der Heizungsart gruppierten Haushalte fallen die mit einer Fußbodenheizung (geometrischer Mittelwert: 1,38 $\mu g/m^3$) ausgestatteten Haushalte durch ihre sehr niedrigen Schätzwerte auf.

Gruppiert man die Haushalte nach dem angegebenen Alter der Bodenbeläge, dann ergeben sich anhand der Kennwert-Schätzungen für die maximal 2 Jahre alten Beläge die höchsten Konzentrationen.

In bezug auf die angegebene Häufigkeit der Verwendung von Insektiziden im Haushalt werden um so höhere 1,2,3-Trimethylbenzol-Gehalte geschätzt, je seltener Insektizide im Haushalt angewendet wurden.

1,2,3–Trimethylbenzol (µg/m³)



≥	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0	µg/m³
Anzahl	38	71	86	57	57	42	19	14	18	17	5	9	7	6	3	2	2	5	1	4	3	0	1	1	1	1	2	1	2	6	n

Median: 2.4 Arithm.Mittel: 3.38
Schiefe: 9.65 Geom.Mittel: 2.44
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 µg/m³
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 7.9%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

1,2,3-Trimethylbenzol	1,2,3-Trimethylbenzol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	1.0	2.4	6.3	9.0	12.9	82.6	2.44	2.08	3.38	4.81
bis 5,9 °C	82	1.3	2.6	7.4	10.6	14.2	32.8	2.85	2.05	3.82	3.93
6 bis 10,9 °C	141	1.5	2.7	7.0	9.0	12.9	82.6	2.99	1.93	3.99	6.25
11 bis 15,9 °C	65	1.0	2.1	6.2	8.7	9.7	10.7	2.29	1.99	2.94	2.31
16 bis 19,9 °C	110	1.0	2.3	5.4	6.6	13.7	16.9	2.35	2.00	3.05	2.76
20 °C und mehr	81	.7	1.4	3.4	4.7	12.1	44.8	1.61	2.17	2.69	6.16
- 20000 Ew	184	.7	1.9	6.4	10.3	14.7	44.8	2.20	2.25	3.32	4.82
20000 - 100000 Ew	127	1.3	2.4	4.7	5.1	6.4	82.6	2.44	1.75	3.16	6.25
100000 und mehr Ew	167	1.1	2.6	7.5	9.7	12.1	32.8	2.72	2.10	3.62	3.32
verdichtete Regionen	270	1.1	2.6	7.0	9.7	12.9	82.6	2.69	2.03	3.63	4.96
Verdichtungsansätze	118	1.1	2.1	5.6	6.9	10.7	32.8	2.32	1.99	3.04	3.17
ländliche Regionen	91	.7	1.8	4.8	6.6	13.7	44.8	1.93	2.18	3.09	5.98
unter 150 Industrie-	268	1.0	2.4	6.6	9.1	13.0	44.8	2.51	2.07	3.41	4.10
150 - 199 beschäftigte*	135	1.1	2.4	6.8	9.3	14.5	32.8	2.54	2.02	3.38	3.49
200 und mehr	75	.7	2.0	4.7	6.5	8.7	82.6	2.04	2.16	3.26	8.14
1- bis 2-Familienhäuser	284	.7	2.1	5.4	6.9	10.5	82.6	2.20	2.12	3.19	5.55
aufgelockerte Bebauung	84	1.2	2.7	8.4	12.1	14.2	16.9	2.80	2.01	3.66	3.29
Blockbebauung mit Grün	72	1.2	2.2	7.5	9.0	11.9	14.7	2.53	1.92	3.22	2.74
Blockbebauung ohne Grün	37	1.7	3.0	8.1	10.6	13.0	32.8	3.53	1.97	4.61	4.85
Baujahr bis 1919	69	1.1	2.5	7.1	10.5	14.2	14.5	2.74	2.14	3.67	3.10
des Hauses 1920 - 1949	60	.7	2.0	4.6	5.6	8.7	32.8	2.04	2.10	2.82	3.72
1950 - 1959	71	1.2	2.4	7.0	9.4	44.8	44.8	2.51	2.21	3.91	6.64
1960 - 1973	172	1.0	2.5	7.1	10.3	13.7	82.6	2.64	2.13	3.77	5.97
1974 - 1986	107	1.0	2.3	4.9	6.1	6.6	10.7	2.15	1.79	2.55	1.62
bis 59 qm Wohn-	52	1.2	2.6	9.0	9.1	10.4	13.0	2.66	2.19	3.59	2.89
60 bis 79 qm fläche	120	1.4	2.5	6.8	10.3	14.5	82.6	2.80	2.02	3.95	6.81
80 bis 99 qm	84	1.0	2.7	7.8	13.7	32.8	44.8	2.85	2.39	4.56	6.91
100 bis 119 qm	84	1.0	2.8	6.3	7.5	9.7	12.1	2.46	1.99	3.10	2.26
120 und mehr qm	138	.7	1.9	3.9	5.0	8.9	10.7	1.89	1.81	2.26	1.58
Etagenheizung	32	1.2	2.2	4.6	6.2	7.4	7.4	2.26	1.67	2.59	1.50
Zentralheizung	336	1.0	2.3	6.6	10.2	13.7	44.8	2.44	2.09	3.39	4.16
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	1.1	2.8	5.6	7.0	9.1	14.5	2.66	1.97	3.29	2.21
Fußbodenheizung	14	.7	1.6	3.0	3.0	3.0	3.0	1.38	1.82	1.62	.89
Warmluftgeräte	14	1.2	3.3	7.0	8.9	8.9	8.9	2.76	2.12	3.54	2.49
Elektroöfen	17	.7	2.5	6.3	8.7	82.6	82.6	2.55	2.82	6.26	16.95
Öl	216	1.0	2.4	6.7	10.3	13.7	16.9	2.50	2.05	3.30	2.93
Brennstoff/ Gas	127	1.2	2.4	5.4	7.4	10.7	32.8	2.41	1.83	3.00	3.03
Energieträger Holz/Kohle	27	.7	2.7	7.0	8.7	9.1	9.1	2.74	2.13	3.52	2.42
Strom	32	1.2	2.2	5.6	6.0	7.0	7.0	2.23	2.00	2.78	1.84

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[♦], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

1,2,3-Trimethylbenzol	1,2,3-Trimethylbenzol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	1.0	2.3	5.4	7.1	9.0	13.0	2.24	1.93	2.81	2.21
2 Personen	150	1.0	2.4	6.9	9.3	12.9	16.9	2.51	2.08	3.33	2.93
3 Personen	124	1.2	2.5	5.6	8.1	10.3	14.2	2.59	1.86	3.16	2.25
4 Personen	109	1.0	2.2	6.5	10.3	44.8	82.6	2.40	2.38	4.22	8.89
5 und mehr Personen	49	.7	2.1	5.2	7.5	10.5	12.1	2.13	2.04	2.75	2.24
kein Raucher im HH	238	1.0	2.3	6.2	9.4	13.0	82.6	2.38	2.12	3.52	6.27
1 Raucher im HH	159	1.0	2.4	5.6	7.5	14.5	16.9	2.38	2.03	3.11	2.72
2 Raucher im HH	67	1.0	2.6	6.8	10.2	12.1	14.2	2.69	2.10	3.51	2.75
3 und mehr Raucher im HH	15	1.8	2.8	6.2	7.2	7.5	7.5	3.03	1.71	3.46	1.91
ohne Kinder unter 14 J.	313	1.0	2.3	6.3	9.0	10.6	14.5	2.43	1.99	3.11	2.48
mit Kindern unter 14 J.	166	1.0	2.4	6.3	9.1	16.9	82.6	2.44	2.25	3.89	7.41
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	1.9	3.8	9.0	10.2	12.1	12.1	3.88	1.83	4.59	2.84
1 und 2 Jahre	71	1.4	2.8	9.0	14.7	44.8	82.6	3.34	2.49	5.83	10.73
3 und 4 Jahre	85	1.2	2.4	6.1	9.1	11.9	16.9	2.43	1.94	3.12	2.83
5 und 6 Jahre	67	1.0	2.0	4.6	4.7	7.3	7.8	2.11	1.70	2.43	1.40
7 und 8 Jahre	63	1.2	2.4	5.4	8.7	12.9	14.2	2.55	1.86	3.15	2.52
9 und 10 Jahre	52	.7	1.7	5.4	7.1	9.4	14.5	1.81	1.96	2.35	2.25
älter als 10 Jahre	116	.7	2.4	6.2	8.9	10.3	13.7	2.35	2.14	3.13	2.58
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	1.0	2.5	5.1	6.3	6.9	10.2	2.33	1.89	2.82	1.85
1 Jahr	76	1.1	2.4	7.2	14.7	44.8	44.8	2.86	2.30	4.46	6.76
2 Jahre	61	1.3	2.7	7.5	10.5	12.9	32.8	2.81	2.16	3.89	4.21
3 Jahre	84	1.0	2.6	6.5	9.0	10.3	12.1	2.55	1.98	3.21	2.39
4 Jahre	50	1.2	2.1	5.0	7.0	10.3	14.5	2.35	1.89	2.92	2.35
5 Jahre	41	.7	1.9	6.7	8.1	9.1	10.6	2.08	2.02	2.71	2.28
älter als 5 Jahre	118	1.0	2.2	5.4	7.8	13.7	82.6	2.22	2.09	3.29	6.73
Alter der Möbel[♦]: vor 1980	378	1.0	2.3	5.9	9.1	13.0	82.6	2.35	2.11	3.35	5.23
nach 1980	99	1.3	2.6	6.9	7.5	10.7	16.9	2.79	1.94	3.50	2.71
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	1.0	2.3	6.1	8.4	13.0	44.8	2.36	2.06	3.21	3.81
keine Renov.-Möbl.	41	1.5	2.8	5.6	9.0	9.7	14.2	2.66	1.84	3.25	2.48
Renov. -keine Möbl.	70	1.0	2.6	7.8	10.3	32.8	82.6	2.65	2.33	4.38	8.98
Renov. -Möbl.	17	1.2	2.3	6.7	6.9	7.1	7.1	2.54	1.94	3.09	1.93
Insektizide: nie	292	1.0	2.5	6.7	9.0	13.7	82.6	2.56	2.11	3.66	5.79
selten	171	.7	2.3	5.4	9.0	10.6	16.9	2.30	2.06	3.03	2.65
häufig	15	1.0	1.8	3.4	5.6	5.6	5.6	1.85	1.54	2.05	1.17
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	1.0	2.2	6.3	9.0	13.0	82.6	2.37	2.05	3.31	5.26
selten	83	1.0	2.4	6.1	7.0	11.9	44.8	2.49	2.17	3.72	6.14
häufig	146	1.0	2.5	6.8	10.2	12.9	14.5	2.54	2.07	3.32	2.73
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	1.0	2.3	6.1	8.4	14.7	82.6	2.32	2.08	3.36	6.25
selten	191	1.0	2.5	6.7	9.0	12.9	44.8	2.53	2.16	3.60	4.83
häufig	141	1.0	2.3	5.6	9.1	12.1	14.5	2.43	1.97	3.11	2.52

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[♦] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.4.13 1,2,4-Trimethylbenzol

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Verbindung 1,2,4-Trimethylbenzol eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 6,3 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 6,81 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 2,16 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 10,00 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 18,00 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 311,6 $\mu g/m^3$ gemessen. 0,63 % der Werte lagen unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$.

Unter Zugrundelegung der gewählten Außentemperatur-Klassen zeigen die Kennwert-Schätzungen, daß die Konzentration von 1,2,4-Trimethylbenzol in der Innenraumluft am niedrigsten ist, wenn die Außentemperatur "20 °C und mehr" beträgt. Der geometrische Mittelwert wird für diese hohe Temperaturklasse auf 4,18 $\mu g/m^3$ geschätzt, gegenüber einem Wert von 8,30 $\mu g/m^3$ für die Temperaturklasse "6 bis 10,9 °C".

Anhand der Kennwerte sind für die Haushalte der größten Gemeindegrößenklasse "100.000 und mehr Einwohner" im Vergleich zu den Haushalten kleinerer Gemeinden etwas höhere Schätzwerte erkennbar.

Bezüglich des Regionstyps ergibt sich, daß mit abnehmendem Verdichtungsgrad der Region die geschätzten Gehalte an 1,2,4-Trimethylbenzol in der Innenraumluft der Haushalte sinken. So wird für die "verdichteten Regionen" der geometrische Mittelwert auf 7,54 $\mu g/m^3$ geschätzt, während er für die "ländlichen Regionen" einen geschätzten Wert von 5,58 $\mu g/m^3$ annimmt.

Bei der gewählten Einteilung der Haushalte nach der "Anzahl der Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis ergeben sich anhand der Kennwert-Schätzungen für die Haushalte der Gruppe mit den meisten Industriebeschäftigten die niedrigsten Schätzwerte.

Gruppiert man die Haushalte nach der Art der Bebauung in der Umgebung, so zeigen die Kennwert-Schätzungen für die "Blockbebauung ohne Grün" (geometrischer Mittelwert: 10,07 $\mu g/m^3$) im Vergleich zu den anderen gewählten Bebauungsarten etwas höhere Konzentrationen an.

Für die Innenraumluft von Häusern der Baujahrklassen "1920 - 1949" und "1974 - 1986" werden gegenüber Häusern mit einem anderen Baualter etwas niedrigere Schätzwerte ermittelt.

Unter den verschiedenen Heizungsarten werden von den Kennwert-Schätzungen für die Verwendung von Fußbodenheizungen die niedrigsten Konzentrationen angezeigt.

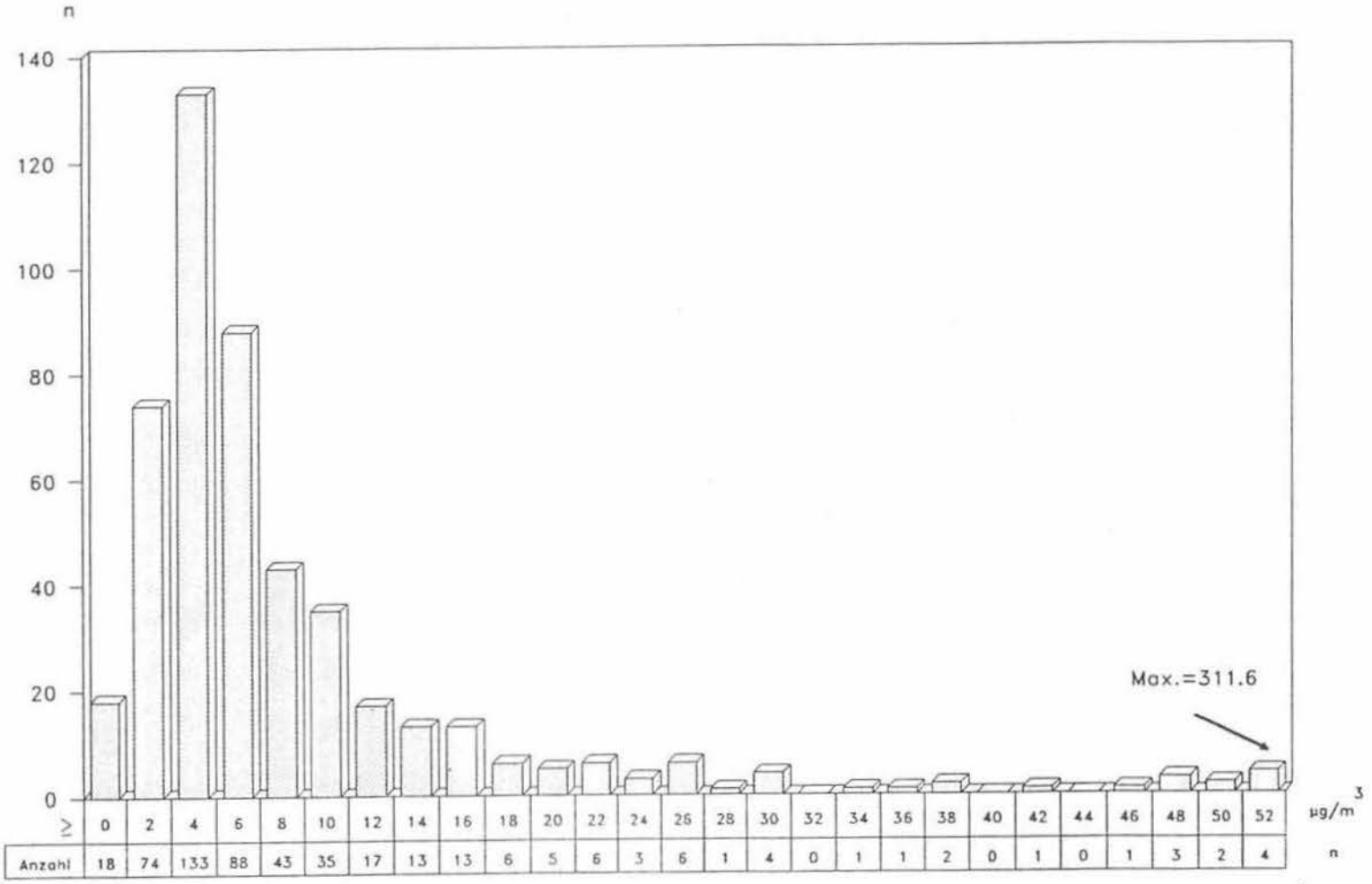
Die Konzentration von 1,2,4-Trimethylbenzol wird für den Fall, daß "Kinder unter 14 Jahren" im Haushalt leben, etwas höher geschätzt, als wenn dem Haushalt keine Kinder dieser Altersgruppe angehören.

Werden die Haushalte nach dem angegebenen Alter der Bodenbeläge gruppiert, dann zeigen sich anhand der Kennwerte die höchsten Schätzungen für die maximal 2 Jahre alten Beläge und die niedrigsten Schätzungen für die "9 und 10 Jahre" alten Beläge.
Gruppiert man die Haushalte nach dem Alter der Wandbeläge, so ergeben sich im Fall der 1 Jahr alten Beläge die höchsten Schätzwerte.

Im Fall einer Neumöblierung "vor 1980" (geometrischer Mittelwert: 6,51 $\mu g/m^3$) wird die Konzentration an 1,2,4-Trimethylbenzol niedriger geschätzt als im Fall einer Neumöblierung "nach 1980" (geometrischer Mittelwert: 8,07 $\mu g/m^3$).

Ferner zeigen die geschätzten Kennwerte um so höhere Konzentrationen an, je weniger Insektizide im Haushalt angewendet wurden.

1,2,4-Trimethylbenzol (µg/m³)



≥	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	µg/m³
Anzahl	18	74	133	88	43	35	17	13	13	6	5	6	3	6	1	4	0	1	1	2	0	1	0	1	3	2	4	n

Median: 6.3 Arithm.Mittel: 10.00
Schiefe: 10.78 Geom.Mittel: 6.81
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 µg/m³
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 0.63%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

1,2,4-Trimethylbenzol	1,2,4-Trimethylbenzol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	3.0	6.3	17.7	27.2	43.6	311.6	6.81	2.16	10.00	18.00
bis 5,9 °C	82	3.5	6.7	19.5	34.2	38.4	135.8	7.68	2.11	10.86	14.42
6 bis 10,9 °C	141	4.0	7.3	21.0	26.8	43.6	311.6	8.30	1.97	11.68	23.19
11 bis 15,9 °C	65	3.3	5.9	19.3	29.5	35.4	49.5	7.07	1.96	9.17	8.33
16 bis 19,9 °C	110	3.0	6.2	15.4	23.0	49.8	50.9	6.77	2.00	8.98	9.03
20 °C und mehr	81	1.4	4.7	8.4	10.8	13.5	180.6	4.18	2.43	8.24	24.67
- 20000 Ew	184	2.6	5.4	19.3	26.8	49.5	180.6	6.30	2.29	10.02	18.12
20000 - 100000 Ew	127	3.9	6.4	11.3	13.2	22.9	311.6	6.62	1.80	9.13	23.57
100000 und mehr Ew	167	3.7	7.0	21.1	30.3	39.1	135.8	7.61	2.23	10.63	12.11
verdichtete Regionen	270	3.5	7.0	19.5	27.8	47.4	311.6	7.54	2.03	10.54	17.95
Verdichtungsansätze	118	2.6	6.0	16.7	21.0	38.2	135.8	6.23	2.23	8.92	12.24
ländliche Regionen	91	2.2	5.0	13.2	27.2	35.4	180.6	5.58	2.29	9.78	23.69
unter 150 Industrie-	268	3.0	6.6	19.0	27.7	47.4	180.6	7.03	2.14	10.14	15.64
150 - 199 beschäftigte*	135	3.4	6.4	19.3	25.0	38.2	135.8	7.14	1.99	9.60	12.03
200 und mehr	75	1.9	5.3	14.2	19.1	35.4	311.6	5.57	2.43	10.18	30.74
1- bis 2-Familienhäuser	284	2.6	5.8	15.4	22.3	43.6	311.6	6.11	2.23	9.57	21.28
aufgelockerte Bebauung	84	3.8	7.0	17.9	31.8	39.1	49.8	7.69	1.93	9.93	9.06
Blockbebauung mit Grün	72	3.9	5.8	27.2	31.1	35.4	47.4	7.54	1.97	9.93	9.17
Blockbebauung ohne Grün	37	5.1	8.9	20.4	38.4	48.7	135.8	10.07	1.97	13.95	19.44
Baujahr bis 1919	69	3.1	7.0	21.0	27.8	43.6	48.7	7.82	2.11	10.47	9.35
des Hauses 1920 - 1949	60	1.7	5.3	13.1	16.7	35.4	135.8	5.26	2.42	8.25	15.07
1950 - 1959	71	3.4	6.0	16.7	31.1	180.6	180.6	7.21	2.30	12.37	26.59
1960 - 1973	172	3.3	6.6	20.4	29.5	49.8	311.6	7.32	2.15	10.95	21.78
1974 - 1986	107	3.0	5.9	14.7	21.1	23.0	49.5	6.18	1.85	7.57	6.10
bis 59 qm Wohn-	52	2.8	7.3	22.3	27.3	29.5	48.7	7.28	2.30	10.00	8.55
60 bis 79 qm fläche	120	4.0	6.6	19.3	38.2	50.9	311.6	7.92	2.13	12.11	25.50
80 bis 99 qm	84	3.0	7.3	23.0	31.8	135.8	180.6	7.92	2.52	14.08	27.27
100 bis 119 qm	84	3.1	5.9	17.5	26.3	30.3	39.1	6.87	1.91	8.61	6.90
120 und mehr qm	138	2.5	5.5	10.7	15.0	27.5	49.5	5.28	1.90	6.50	5.26
Etagenheizung	32	3.6	6.0	13.6	16.0	19.5	19.5	6.31	1.71	7.27	4.15
Zentralheizung	336	3.0	6.3	20.4	29.5	48.7	180.6	6.90	2.17	10.13	15.73
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	3.0	7.3	15.3	19.3	27.3	38.2	6.93	2.03	8.59	5.88
Fußbodenheizung	14	1.7	4.5	8.8	8.8	8.8	8.8	4.19	1.97	4.98	2.61
Warmluftgeräte	14	2.0	11.1	17.5	27.7	27.7	27.7	7.55	2.44	10.33	7.70
Elektroöfen	17	2.1	5.7	19.8	35.4	311.6	311.6	7.34	2.89	21.19	64.40
Öl	216	3.0	6.4	19.3	27.8	47.4	50.9	6.86	2.14	9.35	9.05
Brennstoff/ Gas	127	4.0	6.0	13.6	26.3	39.1	135.8	6.93	1.86	9.05	11.95
Energieträger Holz/Kohle	27	2.1	7.2	23.0	27.3	35.4	35.4	7.25	2.44	9.91	7.80
Strom	32	2.8	6.5	15.3	17.5	17.5	17.5	5.94	2.02	7.43	4.85

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[♦], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

1,2,4-Trimethylbenzol	1,2,4-Trimethylbenzol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	3.7	6.0	19.3	21.0	29.5	48.7	6.82	1.93	8.67	7.58
2 Personen	150	2.8	6.4	23.0	28.3	47.4	49.8	6.88	2.17	9.49	9.34
3 Personen	124	3.5	6.3	15.4	19.8	30.3	36.9	6.92	1.82	8.36	5.97
4 Personen	109	2.8	5.9	21.1	35.4	180.6	311.6	6.91	2.61	14.06	34.69
5 und mehr Personen	49	2.3	6.4	14.8	19.3	27.5	39.1	6.09	2.10	7.89	6.40
kein Raucher im HH	238	2.9	6.2	19.0	27.7	49.5	311.6	6.69	2.26	10.96	24.24
1 Raucher im HH	159	2.8	5.9	15.4	24.3	43.6	49.8	6.59	2.05	8.74	8.33
2 Raucher im HH	67	3.2	7.0	21.1	25.0	38.4	39.1	7.62	2.09	9.84	7.80
3 und mehr Raucher im HH	15	5.0	7.3	16.0	19.3	19.4	19.4	7.73	1.64	8.71	4.74
ohne Kinder unter 14 J.	313	3.0	6.2	17.5	24.3	34.2	50.9	6.64	2.04	8.70	7.79
mit Kindern unter 14 J.	166	3.0	6.5	19.8	31.1	49.8	311.6	7.14	2.35	12.45	28.57
Alter des Bodenbelages: kein Jahr	17	4.7	9.6	20.4	29.5	38.4	38.4	9.89	1.83	11.90	8.47
1 und 2 Jahre	71	4.2	7.5	31.1	49.5	180.6	311.6	9.97	2.59	19.67	42.11
3 und 4 Jahre	85	3.6	6.4	17.5	25.0	34.2	49.8	6.86	1.96	8.84	8.19
5 und 6 Jahre	67	3.5	5.9	11.6	13.7	22.9	23.3	6.01	1.68	6.90	4.09
7 und 8 Jahre	63	3.4	6.2	15.4	27.5	36.9	43.6	7.13	2.08	9.29	8.03
9 und 10 Jahre	52	2.3	5.0	13.5	21.0	22.3	38.2	4.91	2.11	6.53	6.11
älter als 10 Jahre	116	2.5	6.0	16.4	26.8	39.1	50.9	6.34	2.16	8.66	8.33
Alter der Wandbelages: kein Jahr	41	2.9	5.9	13.9	17.2	26.3	38.4	6.20	1.88	7.67	6.18
1 Jahr	76	3.1	7.3	22.8	48.7	180.6	180.6	8.36	2.37	14.18	26.55
2 Jahre	61	4.1	6.6	24.3	31.1	49.5	135.8	7.86	2.32	11.82	16.58
3 Jahre	84	2.8	7.3	17.7	30.3	50.9	50.9	7.01	2.19	9.48	8.90
4 Jahre	50	3.3	5.7	16.4	17.7	25.0	38.2	6.65	1.91	8.23	6.18
5 Jahre	41	2.6	5.8	15.4	23.3	27.3	28.3	5.88	1.99	7.54	6.14
älter als 5 Jahre	118	3.0	5.5	15.3	20.4	31.8	311.6	6.15	2.10	9.50	24.75
Alter der Möbel[♦]: vor 1980	378	2.8	6.0	16.6	26.3	43.6	311.6	6.51	2.17	9.86	19.70
nach 1980	99	3.6	7.3	21.1	30.3	49.5	49.8	8.07	2.04	10.56	9.23
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	2.9	5.9	17.7	27.3	39.1	180.6	6.61	2.12	9.40	14.07
keine Renov.-Möbl.	41	3.9	7.1	16.3	23.7	24.3	36.9	7.61	1.80	9.11	6.33
Renov.-keine Möbl.	70	3.0	7.0	22.9	38.4	135.8	311.6	7.26	2.57	13.82	34.52
Renov.-Möbl.	17	4.1	7.4	16.7	17.2	20.4	20.4	7.37	1.72	8.48	4.84
Insektizide: nie	292	3.0	6.6	19.1	27.2	43.6	311.6	7.16	2.17	10.92	22.00
selten	171	2.8	5.8	17.5	27.3	49.5	50.9	6.39	2.16	8.81	8.84
häufig	15	3.1	4.9	7.1	16.7	16.7	16.7	5.33	1.48	5.83	3.30
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	3.0	6.2	17.5	29.5	49.5	311.6	6.85	2.14	10.21	19.77
selten	83	3.0	6.5	19.0	26.8	34.2	180.6	6.90	2.36	11.62	24.63
häufig	146	2.9	6.4	17.7	25.0	31.8	43.6	6.71	2.06	8.75	7.35
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	2.9	6.2	21.1	31.1	49.8	311.6	6.71	2.22	10.60	23.47
selten	191	3.0	6.9	19.1	27.2	43.6	180.6	7.08	2.26	10.85	18.98
häufig	141	3.0	5.8	14.7	22.3	27.7	38.2	6.56	1.93	8.20	6.21

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[♦] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.4.14 1,3,5-Trimethylbenzol

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an 1,3,5-Trimethylbenzol der Innenraumluft auf 2,3 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 2,58 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 2,14. Der arithmetische Mittelwert wird auf 3,97 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 8,33 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 111,0 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 6,5 % der Werte.

Bei der gewählten Einteilung der Haushalte nach Außentemperatur-Klassen ergibt sich anhand der Kennwert-Schätzungen eine Abnahme der Konzentration an 1,3,5-Trimethylbenzol von der Klasse "6 bis 10,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 3,05 $\mu g/m^3$) zur Klasse "20 °C und mehr" (geometrischer Mittelwert: 1,62 $\mu g/m^3$) geschätzt.

Für die Haushalte der größten Gemeindegrößenklasse werden geringfügig höhere Konzentrationen für die Innenraumluft geschätzt, als dies für die Haushalte der beiden kleineren Gemeindegrößen der Fall ist.

Bezüglich des Regionstyps deuten die Kennwert-Schätzungen ein Absinken der Gehalte an 1,3,5-Trimethylbenzol in der Innenraumluft mit abnehmender Verdichtung der Region an.

Ferner wird von den Kennwert-Schätzungen innerhalb der nach der "Anzahl der Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis gebildeten Gruppen die geringfügig niedrigste Konzentration für die Haushalte der Gruppe mit den meisten Industriebeschäftigten angezeigt.

Für Häuser, die im Zeitraum "1920 bis 1949" gebaut wurden, werden gegenüber Häusern anderer Baujahrklassen geringfügig niedrigere Schätzwerte ermittelt.

Wählt man eine Einteilung der Haushalte nach Wohnflächenklassen, so ergeben sich für die Wohnungen oder Häuser mit "120 und mehr qm" (geometrischer Mittelwert: 1,98 $\mu g/m^3$) die niedrigsten und für die Wohnungen mit "80 bis 99 qm" (geometrischer Mittelwert: 3,22 $\mu g/m^3$) die höchsten geschätzten Konzentrationen.

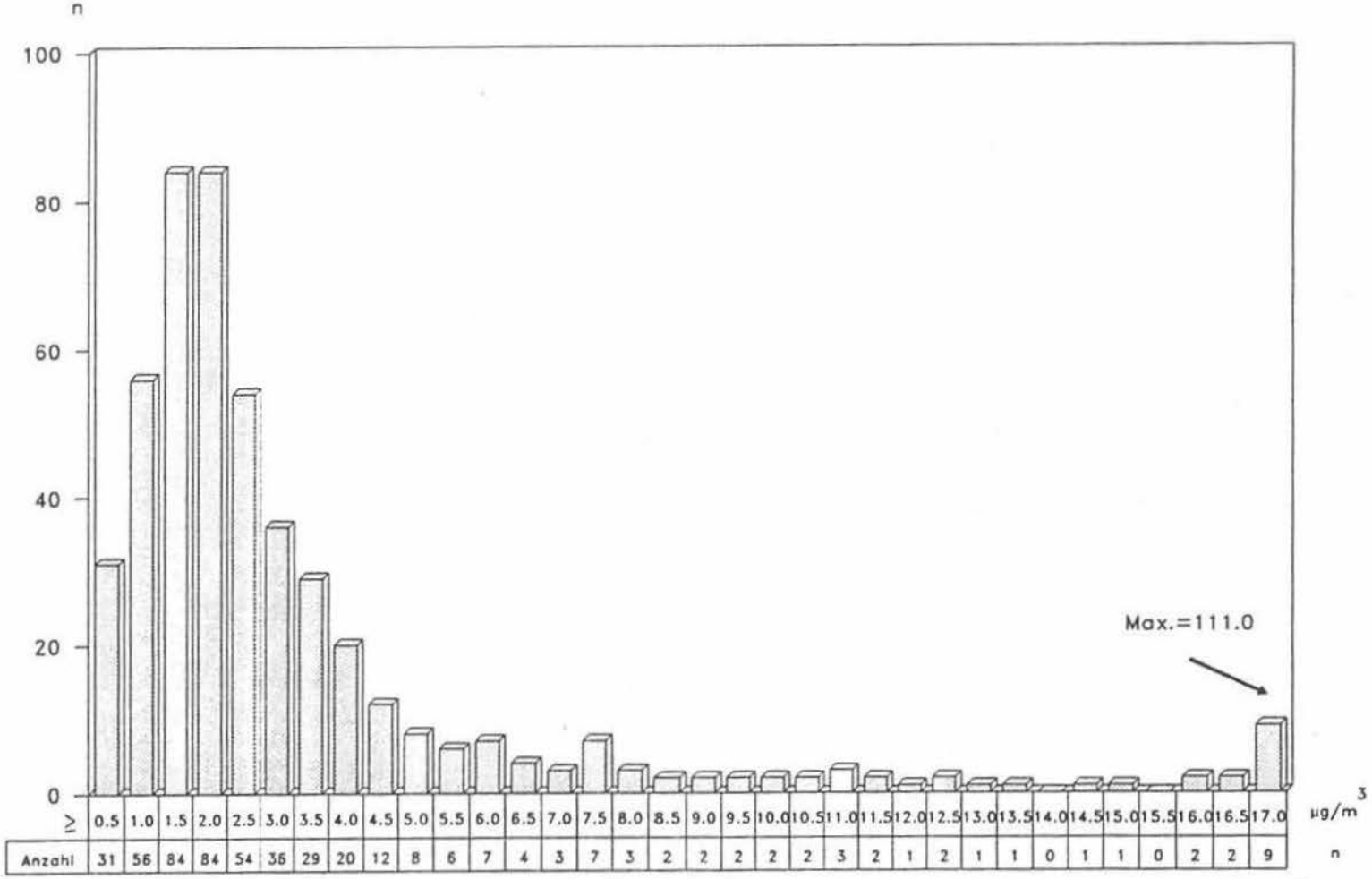
Für den Fall der Beheizung der Haushalte mit Fußbodenheizungen werden im Vergleich zur Verwendung anderer Heizungsarten niedrigere Konzentrationen geschätzt.

Vergleicht man die Kennwerte für die nach dem Alter des Bodenbelages gruppierten Haushalte, dann werden im Fall der maximal 2 Jahre alten Beläge die höchsten und im Fall der "9 und 10 Jahre" alten Beläge die niedrigsten Konzentrationen geschätzt.

Bei einer Gegenüberstellung der Kennwerte von Haushalten, die mit Möbeln ausgestattet sind, die "vor 1980" gekauft wurden, mit den Haushalten, deren Möbel-Kaufdatum "nach 1980" liegt, zeigen sich für letztere etwas höhere Schätzwerte.

Bezüglich der Angabe "Verwendung von Insektiziden im Haushalt" ergeben sich anhand der Kennwert-Schätzungen um so höhere Konzentrationen an 1,3,5-Trimethylbenzol in der Innenraumluft, je seltener Insektizide eingesetzt wurden.

1,3,5–Trimethylbenzol (µg/m³)



≥	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0	15.5	16.0	16.5	17.0	µg/m³
Anzahl	31	56	84	84	54	36	29	20	12	8	6	7	4	3	7	3	2	2	2	2	2	3	2	1	2	1	1	0	1	1	0	2	2	9	n

Median: 2.3 Arithm.Mittel: 3.97
Schiefe: 9.62 Geom.Mittel: 2.58
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 µg/m³
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 6.5%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

1,3,5-Trimethylbenzol	1,3,5-Trimethylbenzol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	1.2	2.3	6.8	10.5	16.4	111.0	2.58	2.14	3.97	8.33
bis 5,9 °C	82	1.3	2.7	8.1	12.5	13.4	57.8	2.93	2.07	4.12	5.90
6 bis 10,9 °C	141	1.5	2.7	7.7	10.0	13.8	111.0	3.05	1.97	4.27	8.27
11 bis 15,9 °C	65	1.4	2.2	7.5	9.3	13.3	15.3	2.72	1.91	3.43	2.82
16 bis 19,9 °C	110	1.2	2.3	5.9	16.4	18.6	100.1	2.59	2.28	4.76	12.42
20 °C und mehr	81	.7	1.7	3.2	4.2	4.5	47.1	1.62	2.10	2.65	6.39
- 20000 Ew	184	1.0	2.1	7.7	10.5	16.5	47.1	2.36	2.25	3.61	5.24
20000 - 100000 Ew	127	1.3	2.3	4.4	5.3	7.1	111.0	2.46	1.75	3.34	8.37
100000 und mehr Ew	167	1.3	2.6	8.5	12.1	18.6	100.1	2.92	2.25	4.85	10.72
verdichtete Regionen	270	1.3	2.5	7.5	11.5	16.5	111.0	2.89	2.14	4.51	9.95
Verdichtungsansätze	118	1.1	2.2	6.2	8.1	12.5	57.8	2.36	2.03	3.30	4.95
ländliche Regionen	91	.7	2.0	4.4	8.7	13.3	47.1	2.08	2.14	3.24	6.24
unter 150 Industrie-	268	1.2	2.4	6.7	10.6	18.6	100.1	2.65	2.17	4.17	8.85
150 - 199 beschäftigte*	135	1.2	2.4	7.7	9.1	16.4	57.8	2.65	2.04	3.66	4.99
200 und mehr	75	.7	2.0	5.0	7.1	12.5	111.0	2.24	2.17	3.80	10.95
1- bis 2-Familienhäuser	284	1.0	2.1	5.8	8.0	15.3	111.0	2.34	2.12	3.47	6.93
aufgelockerte Bebauung	84	1.4	2.5	7.0	11.0	12.6	16.4	2.92	1.90	3.67	3.12
Blockbebauung mit Grün	72	1.3	2.2	9.3	12.1	100.1	100.1	2.89	2.44	5.78	15.08
Blockbebauung ohne Grün	37	1.9	3.0	7.1	13.4	15.0	57.8	3.56	2.01	5.13	8.12
Baujahr bis 1919	69	1.2	2.8	10.4	13.8	16.5	16.5	2.95	2.21	4.10	3.80
des Hauses 1920 - 1949	60	.7	2.0	4.8	5.4	13.3	57.8	2.05	2.14	3.12	6.34
1950 - 1959	71	1.3	2.3	6.8	9.1	47.1	47.1	2.68	2.13	4.05	6.93
1960 - 1973	172	1.3	2.3	7.8	11.0	18.6	111.0	2.72	2.10	4.01	7.77
1974 - 1986	107	1.2	2.2	5.3	7.6	15.3	100.1	2.41	2.10	4.24	12.31
bis 59 qm Wohn-	52	1.0	2.5	8.4	10.6	13.4	15.0	2.75	2.18	3.72	3.12
60 bis 79 qm fläche	120	1.4	2.5	7.8	12.8	18.6	111.0	2.95	2.07	4.40	9.03
80 bis 99 qm	84	1.3	2.6	11.0	19.1	57.8	100.1	3.22	2.73	6.95	15.81
100 bis 119 qm	84	1.2	2.2	5.9	7.7	11.5	13.3	2.51	1.87	3.12	2.47
120 und mehr qm	138	.7	2.1	3.9	5.3	9.6	15.3	1.98	1.82	2.39	1.79
Etagenheizung	32	1.2	2.2	4.8	5.3	7.1	7.1	2.25	1.70	2.58	1.44
Zentralheizung	336	1.2	2.3	7.7	11.0	18.6	100.1	2.61	2.17	4.10	8.41
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	1.2	2.5	5.9	7.5	16.5	16.5	2.73	1.99	3.52	3.11
Fußbodenheizung	14	.7	1.8	4.4	4.4	4.4	4.4	1.70	1.90	2.03	1.21
Warmluftgeräte	14	.7	3.7	6.1	9.6	9.6	9.6	2.73	2.22	3.57	2.60
Elektroöfen	17	.7	2.2	8.1	13.3	111.0	111.0	2.58	2.87	7.52	22.97
Brennstoff/ Öl	216	1.2	2.5	7.5	11.0	18.6	100.1	2.67	2.16	4.17	9.08
Energieträger Gas	127	1.4	2.2	4.9	9.1	12.5	57.8	2.54	1.86	3.34	4.76
Holz/Kohle	27	.7	2.9	8.7	13.3	13.4	13.4	2.88	2.15	3.80	3.11
Strom	32	.7	2.1	5.9	6.1	16.5	16.5	2.22	2.19	3.14	3.49

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[!], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

1,3,5-Trimethylbenzol	1,3,5-Trimethylbenzol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	1.3	2.1	7.1	8.4	11.0	15.0	2.47	1.97	3.15	2.61
2 Personen	150	1.1	2.3	8.5	10.6	16.4	19.1	2.57	2.11	3.52	3.47
3 Personen	124	1.3	2.3	6.2	7.1	11.5	13.4	2.56	1.84	3.12	2.29
4 Personen	109	1.2	2.3	8.3	18.6	100.1	111.0	2.78	2.67	6.40	16.46
5 und mehr Personen	49	1.0	2.5	4.9	6.0	10.4	12.5	2.31	1.91	2.84	2.12
kein Raucher im HH	238	1.1	2.2	7.5	10.5	15.3	111.0	2.50	2.17	3.93	8.09
1 Raucher im HH	159	1.1	2.2	5.8	8.5	14.5	19.1	2.46	2.00	3.21	2.90
2 Raucher im HH	67	1.4	2.4	9.3	12.8	100.1	100.1	3.14	2.40	6.14	15.51
3 und mehr Raucher im HH	15	1.7	2.8	5.5	6.3	6.5	6.5	2.72	1.56	3.00	1.51
ohne Kinder unter 14 J.	313	1.2	2.2	6.4	9.6	13.8	18.6	2.49	1.98	3.22	2.88
mit Kindern unter 14 J.	166	1.1	2.5	7.8	13.3	47.1	111.0	2.76	2.43	5.38	13.52
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	1.9	3.2	7.1	11.0	12.8	12.8	3.61	1.84	4.35	3.01
1 und 2 Jahre	71	1.4	2.8	15.0	47.1	100.1	111.0	3.81	2.86	8.92	19.97
3 und 4 Jahre	85	1.4	2.2	6.8	11.0	13.4	16.4	2.53	1.95	3.28	3.01
5 und 6 Jahre	67	1.2	2.1	4.5	5.8	7.8	9.3	2.21	1.70	2.55	1.53
7 und 8 Jahre	63	1.2	2.3	5.3	10.4	13.3	13.8	2.64	1.95	3.34	2.73
9 und 10 Jahre	52	.7	1.9	4.4	7.7	8.4	14.5	1.94	1.96	2.50	2.28
älter als 10 Jahre	116	1.0	2.3	6.5	10.5	16.5	18.6	2.46	2.09	3.34	3.30
Alter der Wand-belages: kein Jahr	41	1.2	2.1	5.0	7.1	9.6	12.8	2.33	1.82	2.83	2.18
1 Jahr	76	1.3	2.7	10.0	19.1	100.1	100.1	3.26	2.60	6.81	15.86
2 Jahre	61	1.3	2.6	8.7	10.6	15.3	57.8	2.92	2.20	4.33	6.64
3 Jahre	84	1.0	2.6	6.8	11.5	18.6	18.6	2.60	2.06	3.45	3.24
4 Jahre	50	1.3	2.3	5.9	7.0	11.0	14.5	2.50	1.86	3.07	2.38
5 Jahre	41	1.0	2.2	5.8	9.3	11.1	13.4	2.24	1.99	2.90	2.53
älter als 5 Jahre	118	1.1	2.2	6.0	9.6	13.3	111.0	2.34	2.09	3.62	8.92
Alter der Möbel[!]: vor 1980	378	1.1	2.2	6.2	10.5	15.0	111.0	2.45	2.10	3.61	6.66
nach 1980	99	1.3	2.7	8.3	11.5	16.4	100.1	3.10	2.25	5.35	12.86
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	1.2	2.2	6.8	10.5	15.0	100.1	2.48	2.12	3.79	7.84
keine Renov.-Möbl.	41	1.6	2.6	6.7	8.5	10.0	12.6	2.90	1.78	3.45	2.35
Renov.-keine Möbl.	70	1.0	2.5	9.6	16.5	57.8	111.0	2.87	2.48	5.40	12.77
Renov.-Möbl.	17	1.2	2.7	6.2	6.3	7.8	7.8	2.57	1.86	3.04	1.80
Insektizide: nie	292	1.2	2.5	7.1	11.0	16.5	111.0	2.71	2.21	4.49	10.38
selten	171	1.1	2.1	6.7	9.6	15.3	18.6	2.43	2.06	3.25	3.14
häufig	15	1.0	2.0	2.4	5.4	5.4	5.4	1.95	1.48	2.11	1.04
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	1.2	2.2	6.7	11.5	16.5	111.0	2.58	2.11	3.83	7.29
selten	83	1.0	2.3	6.9	7.8	12.1	47.1	2.53	2.19	3.84	6.47
häufig	146	1.2	2.4	6.8	10.5	13.8	100.1	2.63	2.15	4.30	10.69
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	1.1	2.2	7.1	15.3	19.1	111.0	2.55	2.34	4.89	13.22
selten	191	1.2	2.5	7.5	11.0	16.5	57.8	2.68	2.16	3.94	5.95
häufig	141	1.2	2.3	5.3	8.0	10.5	14.5	2.47	1.88	3.05	2.27

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[!] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.4.15 Naphthalin

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Verbindung Naphthalin eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 2,2 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 1,96 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 1,88 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 2,35 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 1,45 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 14,2 $\mu g/m^3$ gemessen. 18,2 % der Werte lagen unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$.

Bei der gewählten Einteilung der Haushalte nach Außentemperatur-Klassen ergibt sich anhand der Kennwert-Schätzungen, daß die Naphthalin-Konzentration um so niedriger ist, je höher die Außentemperatur ist. So wird für die Temperaturklasse "bis 5,9 °C" der geometrische Mittelwert auf 3,05 $\mu g/m^3$ geschätzt, gegenüber 0,97 $\mu g/m^3$ für die Temperaturklasse "20 °C und mehr".

Wählt man eine Einteilung nach drei Gemeindegrößenklassen, dann zeigen die Kennwert-Schätzungen, daß mit steigender Einwohnerzahl der Gemeinde die Durchschnittsgehalte an Naphthalin in der Innenraumluft ansteigen.

Ebenfalls steigen die geschätzten Durchschnittswerte der Naphthalin-Konzentration in der Innenraumluft der haushalte mit zunehmendem Verdichtungsgrad der Region.

Bezüglich der Bebauungsart ergeben sich die höchsten Schätzungen für die "Blockbebauung ohne Grün" (geometrischer Mittelwert: 2,41 $\mu g/m^3$).

Für die Innenraumluft der Häuser der Baujahrklasse "bis 1919" werden im Vergleich zu Häusern mit einem geringeren Baualter leicht höhere Konzentrationen geschätzt.

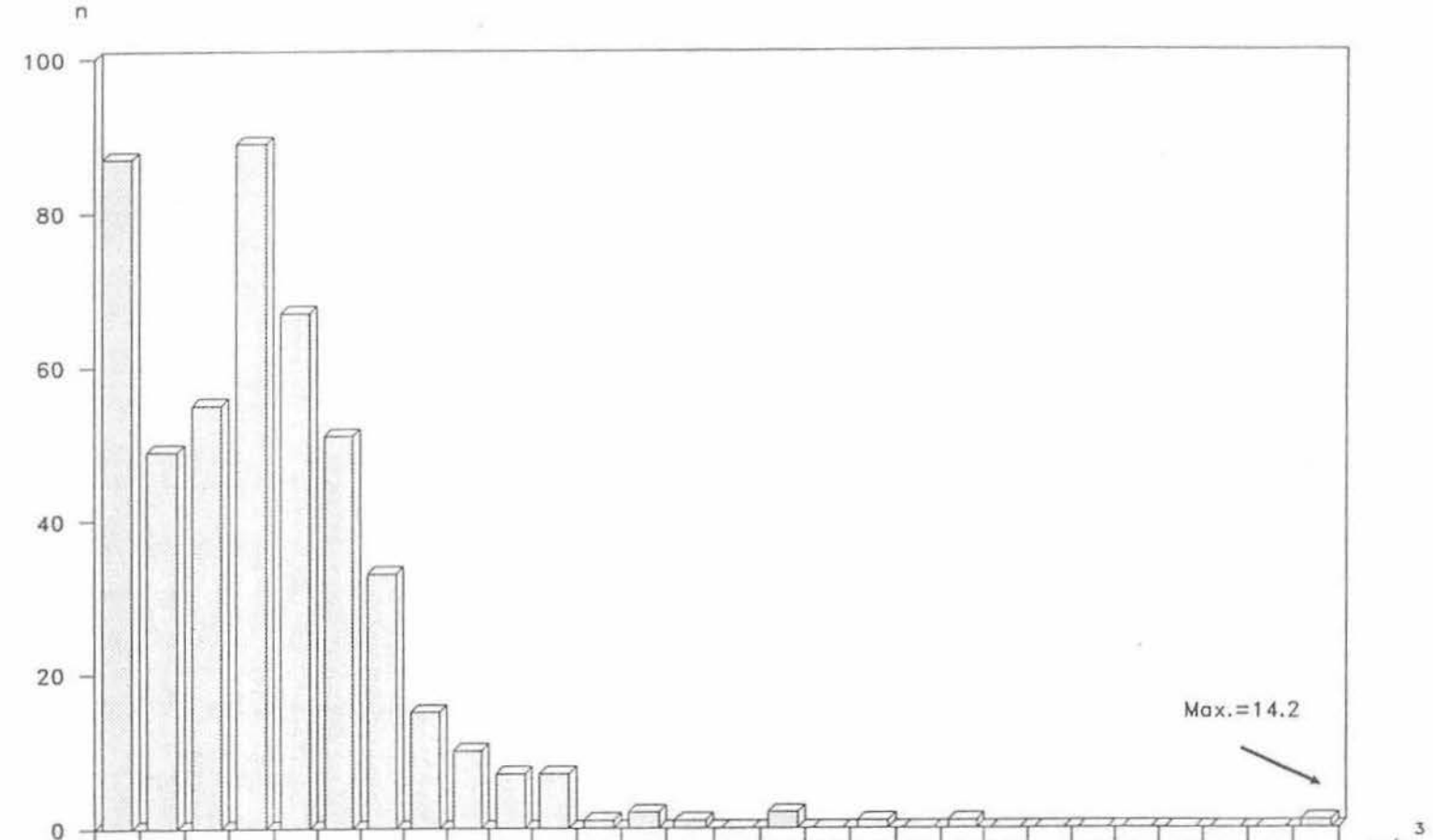
In bezug auf die Anzahl der in einem Haushalt lebenden Raucher werden für den Fall "3 und mehr Raucher" die höchsten Mittelwerte für die Naphthalin-Konzentration geschätzt.

Bei einem Kennwert-Vergleich der nach dem Alter der Bodenbeläge gruppierten Haushalte, werden für den Fall der Angabe "9 und 10 Jahre" die niedrigsten Schätzwerte ermittelt.

Für Haushalte in denen in den letzten 2 Monaten nicht renoviert, aber innerhalb der letzten 3 Monate neu möbliert wurde, wird die Naphthalin-Konzentration in der Innenraumluft höher geschätzt, als für Haushalte, in denen in diesem Zeitraum nicht renoviert und nicht neu möbliert wurde bzw. sowohl renoviert als auch neu möbliert wurde bzw. nur renoviert, aber nicht neu möbliert wurde.

Mit abnehmender Häufigkeit der im Haushalt verwendeten Insektizide zeigen die Kennwerte ein Ansteigen der Konzentration an Naphthalin in der Innenraumluft der Haushalte an.

Naphthalin ($\mu g/m^3$)



≥	0.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	µg/m³
Anzahl	87	49	55	89	67	51	33	15	10	7	7	1	2	1	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	n

Median: 2.2 Arithm.Mittel: 2.35
Schiefe: 1.97 Geom.Mittel: 1.96
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 18.2%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Naphthalin	Naphthalin in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG ≙ 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	.7	2.2	3.9	4.9	5.9	14.2	1.96	1.88	2.35	1.45
bis 5,9 °C	82	1.9	2.8	5.6	6.6	8.1	14.2	3.05	1.63	3.45	1.92
6 bis 10,9 °C	141	1.5	2.7	3.6	4.0	4.9	9.0	2.44	1.56	2.66	1.07
11 bis 15,9 °C	65	1.3	2.3	3.2	4.0	5.9	5.9	2.20	1.47	2.36	.96
16 bis 19,9 °C	110	.7	1.7	3.9	4.0	4.6	8.2	1.66	1.89	2.02	1.35
20 °C und mehr	81	.7	.7	2.2	3.1	3.3	3.5	0.97	1.65	1.14	.78
- 20000 Ew	184	.7	2.0	3.5	4.3	6.6	9.0	1.75	1.90	2.14	1.37
20000 - 100000 Ew	127	.7	2.2	3.6	4.0	5.5	5.9	1.93	1.75	2.23	1.11
100000 und mehr Ew	167	.7	2.5	4.8	5.2	7.0	14.2	2.23	1.90	2.68	1.70
verdichtete Regionen	270	1.1	2.5	3.9	4.6	5.8	14.2	2.29	1.68	2.60	1.34
Verdichtungsansätze	118	.7	2.3	4.9	5.5	8.1	10.2	2.05	1.97	2.55	1.72
ländliche Regionen	91	.7	1.0	2.6	3.3	3.8	3.8	1.15	1.73	1.36	.86
unter 150 Industrie-	268	.7	2.2	4.0	5.1	6.6	14.2	1.88	1.96	2.33	1.61
150 - 199 beschäftigte*	135	.7	2.3	3.4	3.9	4.6	8.1	2.10	1.67	2.35	1.04
200 und mehr	75	.7	2.2	4.4	5.2	5.6	10.2	2.00	1.87	2.40	1.51
1- bis 2-Familienhäuser	284	.7	2.2	3.8	4.3	5.9	10.2	1.92	1.86	2.28	1.38
aufgelockerte Bebauung	84	.7	2.3	3.9	5.1	5.2	14.2	2.05	1.88	2.48	1.65
Blockbebauung mit Grün	72	.7	2.0	4.0	4.8	6.6	8.1	1.82	1.84	2.19	1.37
Blockbebauung ohne Grün	37	.7	2.9	5.0	5.7	5.8	7.0	2.41	1.95	2.88	1.55
Baujahr bis 1919	69	.7	2.4	4.8	5.8	6.6	14.2	2.30	1.79	2.71	1.76
des Hauses 1920 - 1949	60	.7	1.9	3.9	4.3	5.5	7.0	1.69	1.92	2.07	1.32
1950 - 1959	71	.7	2.2	4.1	5.0	5.7	8.1	2.03	1.87	2.42	1.39
1960 - 1973	172	.7	2.2	4.2	5.1	6.6	10.2	2.02	1.90	2.44	1.50
1974 - 1986	107	.7	2.0	3.4	3.6	3.8	9.0	1.78	1.81	2.09	1.19
bis 59 qm Wohn-	52	.7	2.4	4.3	5.5	6.7	7.0	1.92	1.99	2.37	1.48
60 bis 79 qm fläche	120	.7	2.3	3.9	4.2	5.0	8.2	2.04	1.79	2.38	1.29
80 bis 99 qm	84	.7	2.0	3.7	4.6	5.2	6.0	1.77	1.84	2.11	1.21
100 bis 119 qm	84	.7	2.3	4.9	5.6	6.6	10.2	1.99	2.06	2.52	1.68
120 und mehr qm	138	.7	2.2	3.6	5.0	5.9	14.2	2.00	1.80	2.36	1.55
Etagenheizung	32	.7	2.4	4.8	5.0	5.8	5.8	2.13	1.87	2.53	1.38
Zentralheizung	336	.7	2.2	3.9	4.8	5.7	14.2	1.99	1.86	2.38	1.48
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	.7	1.6	3.7	5.7	6.7	7.0	1.68	1.95	2.10	1.48
Fußbodenheizung	14	.7	1.7	2.5	2.6	2.6	2.6	1.43	1.69	1.60	.72
Warmluftgeräte	14	.7	2.5	4.0	4.0	4.0	4.0	2.44	1.63	2.66	.95
Elektroöfen	17	1.2	2.2	5.9	5.9	5.9	5.9	2.11	1.83	2.50	1.52
Öl	216	.7	2.2	4.2	5.1	6.0	14.2	1.96	1.92	2.38	1.55
Brennstoff/ Gas	127	1.0	2.3	4.0	4.8	5.6	10.2	2.14	1.73	2.46	1.33
Energieträger Holz/Kohle	27	.7	2.1	4.0	5.7	6.6	6.6	1.74	2.10	2.22	1.49
Strom	32	.7	2.2	3.8	4.0	4.0	4.0	1.89	1.67	2.13	.97

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[#], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Naphthalin	Naphthalin in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	.7	2.0	3.6	4.2	5.6	5.7	1.83	1.75	2.12	1.14
2 Personen	150	.7	2.2	4.1	4.9	5.5	14.2	1.92	1.88	2.32	1.53
3 Personen	124	.7	2.3	4.0	4.6	6.0	9.0	2.13	1.83	2.50	1.40
4 Personen	109	.7	2.1	3.9	4.2	8.2	10.2	1.84	1.93	2.25	1.52
5 und mehr Personen	49	.7	2.2	4.6	5.9	6.6	6.6	2.05	1.92	2.48	1.47
kein Raucher im HH	238	.7	2.1	3.9	4.8	8.1	14.2	1.93	1.88	2.34	1.58
1 Raucher im HH	159	.7	2.2	4.0	4.6	5.1	7.0	1.87	1.89	2.24	1.25
2 Raucher im HH	67	.7	2.4	3.8	5.2	6.6	6.7	2.11	1.79	2.45	1.31
3 und mehr Raucher im HH	15	1.1	2.6	5.9	5.9	6.6	6.6	2.77	1.74	3.18	1.71
ohne Kinder unter 14 J.	313	.7	2.2	4.0	5.0	5.9	14.2	1.98	1.85	2.37	1.45
mit Kindern unter 14 J.	166	.7	2.2	3.9	4.6	6.6	10.2	1.91	1.90	2.32	1.45
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	.7	2.8	3.6	4.0	4.0	4.0	2.13	1.85	2.45	1.09
1 und 2 Jahre	71	.7	2.5	4.0	5.8	6.6	6.7	2.08	1.88	2.48	1.41
3 und 4 Jahre	85	.7	2.2	3.6	4.6	5.7	9.0	1.98	1.81	2.33	1.35
5 und 6 Jahre	67	.7	2.2	3.8	4.0	4.8	5.7	2.06	1.68	2.32	1.05
7 und 8 Jahre	63	.7	2.1	3.6	3.9	5.2	7.0	1.79	1.85	2.12	1.19
9 und 10 Jahre	52	.7	1.6	3.2	3.8	4.3	5.0	1.52	1.81	1.81	1.07
älter als 10 Jahre	116	.7	2.4	5.1	5.6	8.2	14.2	2.15	2.00	2.69	1.92
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	.7	2.2	3.5	4.9	5.0	6.6	1.87	1.83	2.21	1.26
1 Jahr	76	.7	2.3	5.2	5.8	8.2	8.2	2.10	1.98	2.60	1.72
2 Jahre	61	.7	2.2	3.6	4.3	6.7	14.2	1.80	2.03	2.29	1.81
3 Jahre	84	.7	2.4	3.9	5.1	5.7	10.2	2.16	1.82	2.53	1.41
4 Jahre	50	.7	2.2	4.1	5.1	9.0	9.0	2.16	1.79	2.54	1.52
5 Jahre	41	.7	2.1	3.5	4.8	5.1	7.0	1.88	1.82	2.20	1.25
älter als 5 Jahre	118	.7	2.0	3.7	4.2	5.4	5.9	1.84	1.80	2.16	1.17
Alter der Möbel[#]: vor 1980	378	.7	2.2	4.0	5.1	6.6	14.2	1.99	1.88	2.40	1.52
nach 1980	99	.7	2.2	3.8	4.6	5.0	5.5	1.84	1.84	2.18	1.17
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	.7	2.1	3.9	4.8	5.9	10.2	1.91	1.88	2.30	1.42
keine Renov.-Möbl.	41	1.0	2.7	5.5	6.0	6.7	14.2	2.54	1.83	3.02	2.05
Renov.-keine Möbl.	70	.7	2.3	3.8	4.2	4.9	5.0	1.97	1.77	2.27	1.09
Renov.-Möbl.	17	.7	1.8	3.7	5.0	5.5	5.5	1.70	1.96	2.09	1.39
Insektizide: nie	292	.7	2.3	4.0	5.2	6.6	14.2	2.03	1.89	2.45	1.56
selten	171	.7	2.2	3.9	4.8	5.8	8.1	1.86	1.86	2.22	1.29
häufig	15	.7	2.0	3.5	3.5	3.5	3.5	1.82	1.68	2.03	.90
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	.7	2.3	4.0	5.2	5.9	10.2	2.18	1.76	2.53	1.40
selten	83	.7	2.0	3.9	5.1	6.7	14.2	1.84	1.96	2.31	1.81
häufig	146	.7	2.0	3.9	4.2	5.1	5.7	1.70	1.94	2.08	1.27
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	.7	2.3	3.9	4.6	5.4	14.2	2.06	1.79	2.42	1.49
selten	191	.7	2.2	3.8	5.2	6.0	10.2	1.98	1.88	2.38	1.44
häufig	141	.7	2.0	4.0	4.9	6.6	8.1	1.82	1.93	2.23	1.42

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[#] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.5 Summe chlorierter Kohlenwasserstoffe

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration der Summe der chlorierten Kohlenwasserstoffe in der Innenraumluft auf 19,3 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 22,15 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 2,38. Der arithmetische Mittelwert wird auf 41,66 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 111,88 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 1631.1 $\mu g/m^3$ errechnet.

Gruppiert nach Außentemperatur-Klassen ergeben die Kennwert-Schätzungen einen deutlichen Konzentrationsabfall von der Klasse "bis 5,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 32,85 $\mu g/m^3$) zur Klasse "20 °C und mehr" (geometrischer Mittelwert: 14,11 $\mu g/m^3$).

Für die Innenraumluft der Haushalte aus "ländlichen Regionen" (geometrischer Mittelwert: 17,27 $\mu g/m^3$) wird gegenüber den Haushalten aus stärker verdichteten Regionen eine wesentlich niedrigere Konzentration der Summe der chlorierten Kohlenwasserstoffe geschätzt.

Bei der gewählten Einteilung der Haushalte nach der "Anzahl der Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis ergeben sich anhand der Kennwert-Schätzungen für die Haushalte der Gruppe mit den wenigsten Industriebeschäftigten, nämlich "unter 150 Industriebeschäftigte" (geometrischer Mittelwert: 19,32 $\mu g/m^3$), die niedrigsten und für die Haushalte der Gruppe mit den meisten Industriebeschäftigten, nämlich "200 und mehr Industriebeschäftigte" (geometrischer Mittelwert: 31,00 $\mu g/m^3$), die höchsten Schätzwerte.

Bezüglich der Bebauungsart zeigen die Kennwert-Schätzungen die höchsten Konzentrationen für die "Blockbebauung ohne Grün" (geometrischer Mittelwert: 30,48 $\mu g/m^3$) und, etwas weniger stark ausgeprägt, für die "aufgelockerte Bebauung" (geometrischer Mittelwert: 24,07 $\mu g/m^3$).

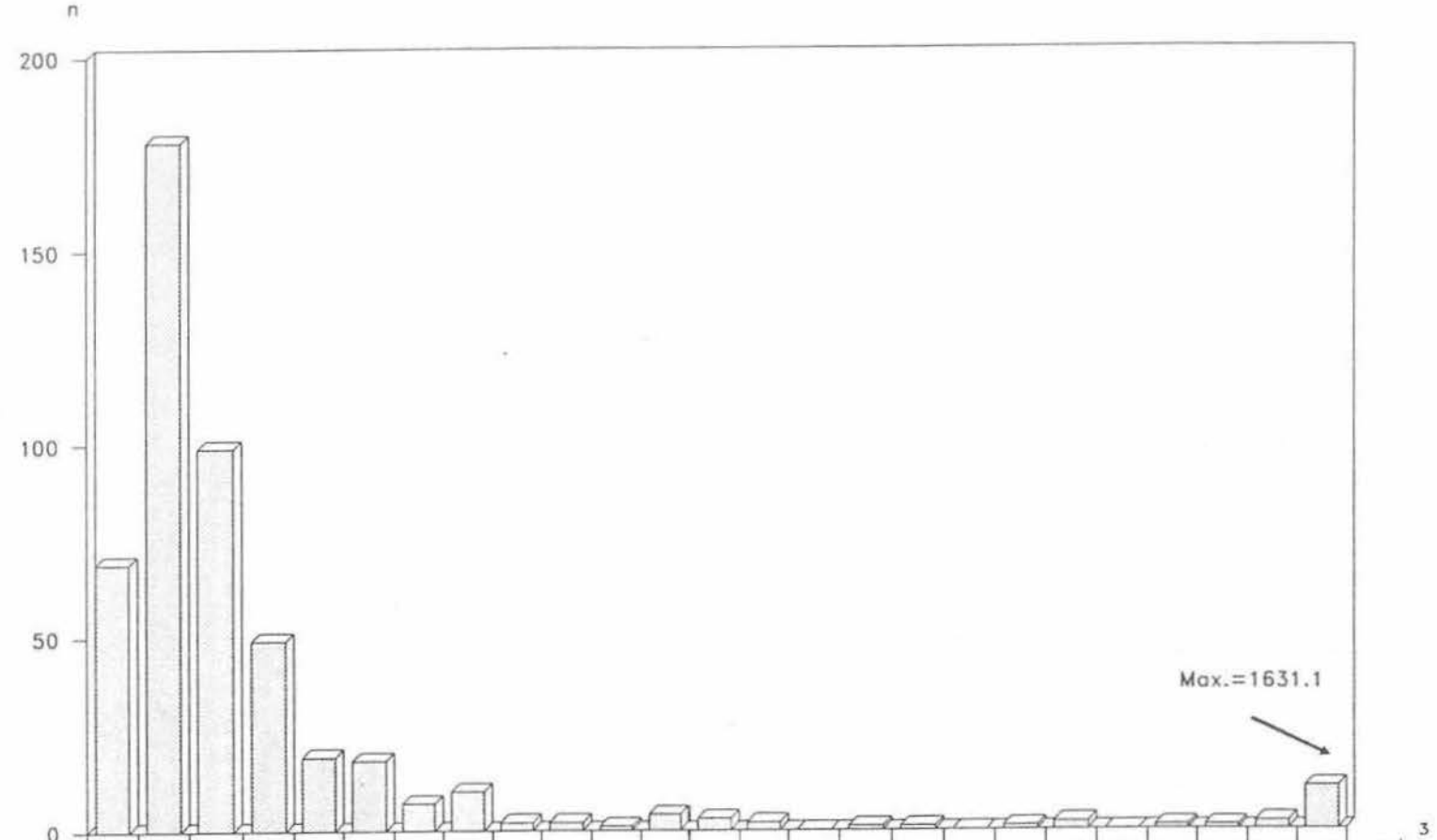
Für die Innenraumluft von Häusern, die zwischen "1960 und 1973" gebaut wurden, wird im Vergleich zu Häusern mit einem anderen Baualter eine etwas höhere Konzentration für die Summe der chlorierten Kohlenwasserstoffe geschätzt.

Innerhalb der nach der Heizungsart gruppierten Haushalte werden im Fall der Elektroöfen (geometrischer Mittelwert: 31,66 $\mu g/m^3$) die höchsten Schätzwerte ermittelt.
Unterscheidet man nach den für Heizzwecke eingesetzten Brennstoffen oder Energieträgern, so werden für die mit Holz/Kohle (geometrischer Mittelwert: 17,83 $\mu g/m^3$) beheizten Haushalte die niedrigsten Konzentrationen geschätzt.

Wurden die Möbel "nach 1980" gekauft, dann ergeben sich im Vergleich zu Haushalten mit älteren Möbeln niedrigere Schätzwerte für die Konzentration der Summe der chlorierten Kohlenwasserstoffe in der Innenraumluft.

Bei einer Gruppierung nach der angegebenen Häufigkeit der Verwendung von Insektiziden im Haushalt sind anhand der Kennwert-Schätzungen um so höhere Konzentrationen zu beobachten, je seltener Insektizide eingesetzt wurden. Während für die Angabe "nie" der geometrische Mittelwert auf 23,86 $\mu g/m^3$ geschätzt wird, nimmt er für die Angabe "häufig" einen geschätzten Wert von 13,01 $\mu g/m^3$ an.

Summe chlorierte KW ($\mu g/m^3$)



≥	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	µg/m³
Anzahl	69	178	99	49	19	18	7	10	2	2	1	4	3	2	0	1	1	0	1	2	0	1	1	2	11	n

Median: 19.3 Arithm.Mittel: 41.66
Schiefe: 8.28 Geom.Mittel: 22.15
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Summe chlorierte KW	Summe chlorierte KW in der Innenraumluft (µg/m³)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	8.7	19.3	61.0	119.2	238.4	1631.1	22.15	2.38	41.66	111.88
bis 5,9 °C	82	15.8	29.2	91.1	158.4	416.1	653.2	32.85	2.24	53.13	91.71
6 bis 10,9 °C	141	12.0	22.9	79.6	215.4	577.4	1240.3	28.47	2.52	58.47	143.72
11 bis 15,9 °C	65	8.1	17.1	63.6	127.9	638.1	1631.1	19.32	2.63	50.54	184.60
16 bis 19,9 °C	110	8.7	16.5	43.7	65.1	75.8	76.0	18.17	1.86	22.26	16.26
20 °C und mehr	81	6.9	12.3	34.1	61.0	114.7	231.6	14.11	2.03	20.17	28.50
- 20000 Ew	184	8.4	18.4	72.2	135.6	350.8	1240.3	22.42	2.59	46.33	118.56
20000 - 100000 Ew	127	8.6	17.2	65.1	115.7	238.4	1631.1	20.88	2.44	44.33	143.42
100000 und mehr Ew	167	10.0	21.6	50.6	84.0	194.2	832.5	22.87	2.08	34.48	69.13
verdichtete Regionen	270	9.5	21.0	53.7	91.1	229.4	1240.3	22.40	2.22	39.75	106.59
Verdichtungsansätze	118	9.5	19.1	114.7	215.4	577.4	1631.1	26.15	2.79	58.82	154.28
ländliche Regionen	91	7.3	14.5	61.0	75.8	133.8	231.6	17.27	2.18	25.11	30.48
unter 150 Industrie-	268	8.4	18.4	50.3	75.8	196.5	541.9	19.32	2.14	28.87	45.09
150 - 199 beschäftigte*	135	10.3	19.7	58.4	158.4	577.4	1240.3	24.14	2.49	50.79	139.07
200 und mehr	75	9.9	25.1	114.7	131.4	653.2	1631.1	31.00	2.76	70.91	191.53
1- bis 2-Familienhäuser	284	8.3	18.3	72.2	127.9	271.9	1631.1	21.39	2.53	43.94	119.16
aufgelockerte Bebauung	84	11.2	24.0	53.3	61.7	196.5	1240.3	24.07	2.15	43.69	138.97
Blockbebauung mit Grün	72	8.4	18.1	50.6	71.5	194.2	231.2	19.89	2.08	27.88	34.41
Blockbebauung ohne Grün	37	12.7	26.8	72.1	133.8	350.8	541.9	30.48	2.14	48.15	86.10
Baujahr bis 1919	69	10.5	18.6	53.7	71.5	162.8	416.1	20.76	2.04	29.79	46.47
des Hauses 1920 - 1949	60	7.3	16.0	56.7	73.7	84.5	119.2	17.32	2.07	23.27	22.11
1950 - 1959	71	8.1	20.4	61.0	114.7	271.9	832.5	21.56	2.52	40.63	92.89
1960 - 1973	172	9.5	21.8	72.2	194.2	577.4	1240.3	25.25	2.58	53.40	134.84
1974 - 1986	107	10.0	19.3	64.5	94.1	231.6	1631.1	21.91	2.28	41.50	138.76
bis 59 qm Wohn-	52	8.0	21.6	59.6	114.7	135.6	832.5	23.74	2.34	41.60	99.77
60 bis 79 qm fläche	120	9.4	18.5	54.8	88.9	577.4	714.2	21.28	2.45	43.27	104.60
80 bis 99 qm	84	9.5	20.5	64.0	127.9	271.9	1240.3	23.03	2.44	47.10	141.89
100 bis 119 qm	84	11.3	20.4	71.5	94.6	231.6	638.1	23.64	2.22	36.98	66.61
120 und mehr qm	138	8.1	18.1	57.4	125.3	215.4	1631.1	20.97	2.39	39.82	124.32
Etagenheizung	32	9.5	15.7	50.3	73.7	127.9	127.9	19.39	1.99	25.49	24.68
Zentralheizung	336	8.7	19.3	59.6	125.3	238.4	1631.1	22.42	2.40	44.33	126.33
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	8.1	16.6	53.7	114.7	135.6	416.1	18.80	2.35	30.26	49.52
Fußbodenheizung	14	9.9	19.6	76.0	76.0	76.0	76.0	21.96	2.03	28.03	21.89
Warmluftgeräte	14	12.3	21.6	79.6	194.2	194.2	194.2	30.20	2.13	42.60	49.13
Elektroöfen	17	8.0	23.2	271.9	271.9	714.2	714.2	31.66	3.07	74.73	155.13
Brennstoff/ Öl	216	9.4	19.3	65.1	131.4	577.4	1631.1	23.95	2.53	51.88	149.31
Energieträger Gas	127	8.1	17.6	55.6	73.7	229.4	832.5	20.01	2.23	32.78	71.19
Holz/Kohle	27	6.7	20.4	42.0	56.7	71.5	71.5	17.83	1.97	21.95	14.68
Strom	32	11.4	23.2	70.3	104.0	271.9	271.9	26.02	2.12	37.38	49.20

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[♦], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Summe chlorierte KW	Summe chlorierte KW in der Innenraumluft (µg/m³)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	8.1	17.9	45.8	58.4	638.1	832.5	20.27	2.44	44.95	129.25
2 Personen	150	9.4	18.9	65.1	114.7	231.2	577.4	22.22	2.36	37.58	70.13
3 Personen	124	9.9	19.3	56.7	131.4	238.4	1240.3	22.78	2.39	43.64	120.76
4 Personen	109	8.1	21.2	69.3	127.9	416.1	1631.1	23.27	2.55	50.85	156.33
5 und mehr Personen	49	8.3	19.5	48.0	71.5	71.9	162.8	19.93	1.97	25.65	23.52
kein Raucher im HH	238	9.4	20.8	65.1	131.4	231.6	1631.1	23.38	2.50	46.44	124.94
1 Raucher im HH	159	8.7	17.6	48.0	73.7	231.2	653.2	19.75	2.13	31.30	61.76
2 Raucher im HH	67	8.1	20.3	76.0	127.9	271.9	1240.3	24.70	2.61	53.54	157.57
3 und mehr Raucher im HH	15	8.0	20.3	33.9	33.9	58.3	58.3	19.75	1.68	22.32	11.84
ohne Kinder unter 14 J.	313	8.7	18.8	64.0	126.6	350.8	1240.3	22.13	2.46	43.05	107.71
mit Kindern unter 14 J.	166	8.6	20.1	57.2	94.6	162.8	1631.1	22.22	2.23	39.03	119.66
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	10.3	24.3	72.2	72.2	94.6	94.6	24.66	2.14	32.03	24.37
1 und 2 Jahre	71	8.7	19.6	71.5	133.8	541.9	714.2	23.48	2.44	42.56	91.64
3 und 4 Jahre	85	8.6	17.1	44.4	54.6	577.4	1240.3	20.15	2.37	45.14	151.03
5 und 6 Jahre	67	9.9	17.6	56.0	114.7	350.8	1631.1	21.78	2.38	47.97	173.36
7 und 8 Jahre	63	10.0	19.6	55.6	64.5	271.9	653.2	22.97	2.19	37.85	78.48
9 und 10 Jahre	52	8.0	17.7	36.5	71.9	94.1	416.1	18.30	2.05	27.02	49.63
älter als 10 Jahre	116	7.3	22.2	91.1	194.2	229.4	832.5	24.56	2.68	46.54	91.84
Alter der Wand-belages: kein Jahr	41	8.4	18.1	63.6	72.2	94.6	653.2	21.39	2.28	36.65	85.98
1 Jahr	76	7.3	18.6	48.0	61.0	79.6	162.8	18.93	1.90	23.88	21.31
2 Jahre	61	8.7	19.5	133.8	231.2	271.9	832.5	25.03	2.82	51.57	104.50
3 Jahre	84	9.9	20.1	53.3	69.3	158.4	577.4	22.51	2.07	34.07	66.47
4 Jahre	50	9.5	20.4	115.7	160.0	1240.3	1240.3	25.46	2.82	63.52	185.51
5 Jahre	41	8.3	22.7	44.4	238.4	350.8	541.9	23.64	2.43	43.37	86.99
älter als 5 Jahre	118	8.1	18.4	59.6	114.7	229.4	1631.1	21.43	2.55	46.93	148.79
Alter der Möbel[♦]: vor 1980	378	8.7	20.3	69.3	133.8	350.8	1631.1	23.22	2.47	46.34	125.02
nach 1980	99	8.7	15.8	54.6	65.1	104.0	131.4	18.45	1.98	23.97	21.41
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	8.2	18.6	59.6	114.7	231.6	1631.1	21.35	2.43	42.81	124.23
keine Renov.-Möbl.	41	11.3	21.6	61.7	135.6	238.4	350.8	25.74	2.18	38.87	56.48
Renov.-keine Möbl.	70	10.0	20.7	53.7	119.4	271.9	714.2	24.14	2.21	39.58	80.59
Renov.-Möbl.	17	10.0	20.1	75.8	119.2	119.2	119.2	23.86	2.41	34.67	32.54
Insektizide: nie	292	8.7	21.6	69.3	127.9	231.6	1631.1	23.86	2.44	45.81	127.16
selten	171	8.0	18.6	54.8	88.9	416.1	653.2	20.53	2.30	37.19	86.04
häufig	15	9.5	12.2	19.2	19.2	29.1	29.1	13.01	1.36	13.66	4.92
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	8.7	21.3	57.4	119.2	215.4	832.5	22.35	2.23	35.48	68.52
selten	83	9.4	18.6	58.4	88.9	577.4	638.1	22.11	2.32	39.72	88.97
häufig	146	8.3	17.6	75.8	162.8	541.9	1631.1	21.96	2.66	53.56	169.06
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	8.1	18.6	55.6	119.4	271.9	714.2	20.49	2.34	36.30	81.22
selten	191	9.1	20.5	69.3	114.7	231.6	832.5	23.64	2.33	40.61	84.09
häufig	141	8.7	17.7	65.1	133.8	238.4	1631.1	22.04	2.48	48.68	161.84

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[♦] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.5.1 1,1,1-Trichlorethan

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Verbindung 1,1,1-Trichlorethan eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 4,7 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 5,03 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 2,32 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 7,97 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 14,10 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 264,1 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 0,63 % der Werte.

Bei der gewählten Einteilung der Haushalte nach Außentemperatur-Klassen werden für Temperaturen unter 11 °C höhere Konzentrationen im Vergleich zu Temperaturen über 11 °C geschätzt.

Für die Haushalte der kleinsten Gemeindegrößenklasse (unter 20.000 Ew.) werden gegenüber Haushalten größerer Gemeinden etwas geringere Konzentrationen an 1,1,1-Trichlorethan in der Innenraumluft geschätzt.

Ebenso ergeben sich für die Haushalte der "ländlichen Regionen" im Vergleich zu den Haushalten stärker verdichteter Regionen niedrigere Konzentrationen dieser Verbindung in der Innenraumluft.

Bei der gewählten Einteilung der Haushalte nach der "Anzahl der Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis ergeben sich anhand der Kennwert-Schätzungen für die Haushalte der Gruppe mit den wenigsten Industriebeschäftigten, nämlich "unter 150 Industriebeschäftigte" (geometrischer Mittelwert: 4,54 $\mu g/m^3$), die niedrigsten und für die Haushalte der Gruppe mit den meisten Industriebeschäftigten, nämlich "200 und mehr Industriebeschäftigte" (geometrischer Mittelwert: 6,31 $\mu g/m^3$), die höchsten Schätzwerte.

Nimmt man eine Einteilung der Haushalte nach der Bebauungsart der Umgebung vor, so ergeben die Kennwert-Schätzungen für die "Blockbebauung ohne Grün" die höchsten Durchschnittswerte.

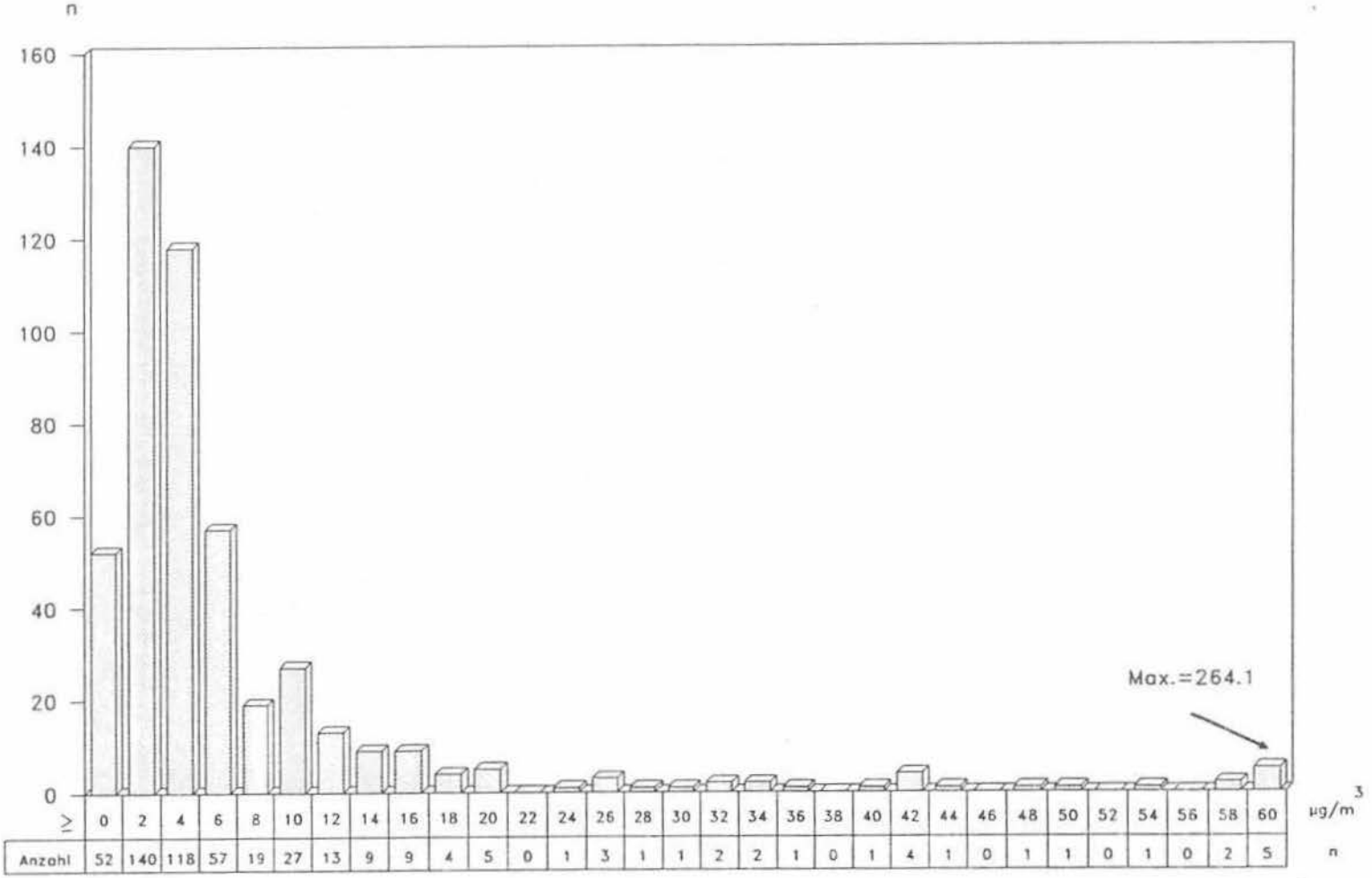
Unterscheidet man nach den für Heizzwecke eingesetzten Brennstoffen oder Energieträgern, dann ergeben sich für den Fall der Verwendung von Strom leicht höhere Schätzwerte.

Waren die im Haushalt befindlichen Bodenbeläge maximal 2 Jahre alt, dann werden im Vergleich zu älteren Bodenbelägen etwas höhere Durchschnittskonzentrationen an 1,1,1-Trichlorethan in der Innenraumluft geschätzt.

Für die Innenraumluft von Haushalten mit einem Möbel-Kaufdatum "nach 1980" werden gegenüber Haushalten, die mit Möbeln ausgestattet sind, die "vor 1980" gekauft wurden, etwas geringere Schätzwerte ermittelt.

Bezüglich der Angabe "Verwendung von Insektiziden" im Haushalt zeigen die Kennwert-Schätzungen im Fall der Angabe "häufig" gegenüber "selten" bzw. "nie" niedrigere Mittelwerte.

1,1,1-Trichlorethan (µg/m³)



≥	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	µg/m³
Anzahl	52	140	118	57	19	27	13	9	9	4	5	0	1	3	1	1	2	2	1	0	1	4	1	0	1	1	0	1	0	2	5	n

Median: 4.7 Arithm.Mittel: 7.97
Schiefe: 10.55 Geom.Mittel: 5.03
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 µg/m³
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 0.63%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

1,1,1-Trichlorethan	1,1,1-Trichlorethan in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	1.9	4.7	14.7	26.1	44.5	264.1	5.03	2.32	7.97	14.10
bis 5,9 °C	82	3.9	7.5	28.3	45.8	50.9	77.8	8.73	2.28	12.59	13.19
6 bis 10,9 °C	141	2.4	5.5	18.8	30.8	42.6	86.4	6.20	2.22	9.16	11.57
11 bis 15,9 °C	65	1.5	3.0	14.2	15.4	35.7	264.1	3.68	2.50	8.13	28.24
16 bis 19,9 °C	110	1.8	4.6	11.1	12.5	14.7	58.0	4.27	2.01	5.71	7.06
20 °C und mehr	81	1.8	3.0	7.5	10.5	17.4	44.5	3.23	1.90	4.20	4.89
- 20000 Ew	184	1.9	4.2	12.5	21.0	42.0	50.9	4.53	2.23	6.65	8.11
20000 - 100000 Ew	127	1.9	4.5	16.1	35.7	70.0	264.1	5.16	2.53	9.83	23.23
100000 und mehr Ew	167	2.0	5.3	14.3	25.5	43.0	65.7	5.53	2.25	8.02	9.22
verdichtete Regionen	270	2.3	5.0	15.4	26.1	43.0	86.4	5.70	2.25	8.39	10.63
Verdichtungsansätze	118	1.8	4.1	16.4	42.0	49.7	264.1	4.66	2.56	9.00	22.66
ländliche Regionen	91	1.8	3.2	12.5	17.6	28.3	44.5	3.78	2.10	5.40	6.64
unter 150 Industrie-	268	1.8	4.1	12.9	18.0	42.0	65.7	4.54	2.23	6.71	8.65
150 - 199 beschäftigte*	135	2.3	4.9	16.4	21.3	42.7	54.0	5.44	2.21	7.67	8.27
200 und mehr	75	2.0	5.1	25.5	49.7	77.8	264.1	6.31	2.79	13.02	29.27
1- bis 2-Familienhäuser	284	1.9	4.4	13.5	20.8	44.5	264.1	4.71	2.29	7.65	16.09
aufgelockerte Bebauung	84	2.2	5.7	13.5	16.0	21.3	43.0	5.64	1.95	7.06	5.58
Blockbebauung mit Grün	72	1.7	4.0	25.4	42.6	65.7	86.4	4.90	2.86	9.40	14.59
Blockbebauung ohne Grün	37	2.6	6.1	18.0	30.8	45.8	54.0	6.96	2.23	9.89	10.39
Baujahr bis 1919	69	2.2	4.7	19.1	35.7	49.6	54.0	5.74	2.37	8.92	10.92
des Hauses 1920 - 1949	60	1.9	4.6	11.2	11.9	12.3	49.7	4.22	1.98	5.49	5.81
1950 - 1959	71	1.9	4.5	11.9	18.4	32.0	41.0	4.32	2.24	6.14	6.57
1960 - 1973	172	2.0	4.8	16.0	26.2	45.8	86.4	5.45	2.30	8.32	11.05
1974 - 1986	107	1.8	4.7	15.4	26.3	58.0	264.1	4.97	2.55	9.41	23.79
bis 59 qm Wohn-	52	2.0	4.0	13.7	17.4	26.1	45.8	4.53	2.14	6.34	6.91
60 bis 79 qm fläche	120	1.9	4.6	16.1	30.8	42.7	70.0	5.09	2.40	7.92	10.00
80 bis 99 qm	84	1.8	4.8	11.6	16.2	20.8	77.8	4.78	2.20	6.65	8.02
100 bis 119 qm	84	2.1	5.0	15.4	42.2	58.0	86.4	5.39	2.41	8.83	12.99
120 und mehr qm	138	2.1	4.7	15.4	26.3	49.7	264.1	5.12	2.37	8.91	21.05
Etagenheizung	32	2.0	4.9	17.1	20.0	20.8	20.8	5.14	2.10	6.72	5.36
Zentralheizung	336	1.9	4.8	13.3	19.1	42.2	264.1	4.95	2.24	7.67	15.02
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	1.9	3.6	16.4	35.7	42.7	49.6	4.58	2.52	7.68	10.19
Fußbodenheizung	14	1.9	4.6	26.3	45.8	45.8	45.8	5.30	2.60	8.75	11.34
Warmluftgeräte	14	2.3	5.5	26.1	65.7	65.7	65.7	6.79	2.87	12.27	17.36
Elektroöfen	17	2.2	3.8	42.6	54.0	70.0	70.0	6.48	3.13	13.13	18.78
Öl	216	1.9	4.8	15.4	26.2	45.8	264.1	5.09	2.36	8.45	17.92
Brennstoff/ Gas	127	1.9	4.8	14.2	20.8	42.2	77.8	5.11	2.27	7.52	9.21
Energieträger Holz/Kohle	27	2.1	4.3	16.0	18.8	49.6	49.6	4.92	2.21	7.04	8.45
Strom	32	2.2	5.0	16.1	42.6	54.0	54.0	5.57	2.48	8.91	11.13

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[!], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

1,1,1-Trichlorethan	1,1,1-Trichlorethan in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	2.1	4.3	11.3	16.0	18.4	45.8	4.18	2.05	5.71	6.48
2 Personen	150	1.8	4.2	17.0	35.7	50.9	65.7	4.76	2.58	8.03	11.09
3 Personen	124	2.2	5.2	13.3	20.8	42.0	86.4	5.48	2.15	7.64	9.09
4 Personen	109	2.3	4.5	14.7	31.0	44.5	264.1	5.30	2.38	9.58	23.59
5 und mehr Personen	49	2.2	4.7	13.0	18.8	49.6	54.0	5.08	2.10	7.17	8.82
kein Raucher im HH	238	1.8	4.6	14.2	35.7	58.0	264.1	4.91	2.50	8.77	18.50
1 Raucher im HH	159	2.1	4.8	12.9	17.8	26.2	42.7	5.03	2.02	6.60	6.12
2 Raucher im HH	67	2.0	4.1	20.8	30.8	49.6	54.0	5.42	2.54	8.74	10.47
3 und mehr Raucher im HH	15	2.2	5.2	15.2	18.8	18.8	18.8	5.32	1.88	6.48	4.71
ohne Kinder unter 14 J.	313	1.8	4.4	15.2	26.2	43.0	86.4	4.76	2.37	7.48	10.16
mit Kindern unter 14 J.	166	2.4	5.0	13.5	20.8	49.6	264.1	5.60	2.23	8.91	19.50
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	2.5	4.8	30.8	31.0	54.0	54.0	6.08	2.58	10.11	12.96
1 und 2 Jahre	71	2.0	4.5	17.0	42.6	58.0	70.0	5.88	2.64	10.00	13.32
3 und 4 Jahre	85	1.7	4.5	11.5	16.1	32.8	42.0	4.33	2.10	5.89	6.28
5 und 6 Jahre	67	1.9	4.8	11.8	18.1	26.2	264.1	4.71	2.24	8.58	27.46
7 und 8 Jahre	63	1.9	4.9	11.9	20.8	32.0	44.5	4.99	2.27	7.06	7.22
9 und 10 Jahre	52	1.9	4.0	12.9	17.4	42.7	77.8	4.28	2.23	6.58	10.35
älter als 10 Jahre	116	1.9	4.8	16.0	35.7	50.9	86.4	5.56	2.39	8.86	12.24
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	1.9	4.1	20.0	31.0	49.6	54.0	5.02	2.40	8.09	10.80
1 Jahr	76	1.6	4.8	11.8	16.2	18.0	43.0	4.53	2.17	6.07	5.59
2 Jahre	61	2.1	4.1	15.4	32.8	58.0	77.8	5.33	2.48	8.85	12.98
3 Jahre	84	2.2	4.6	16.0	26.2	36.9	45.8	5.11	2.20	7.36	8.16
4 Jahre	50	1.6	5.5	26.1	42.2	49.7	86.4	5.48	2.70	9.58	14.16
5 Jahre	41	2.1	4.9	17.0	35.7	35.7	50.9	5.67	2.28	8.26	9.30
älter als 5 Jahre	118	1.9	4.2	12.9	20.8	65.7	264.1	4.83	2.35	8.59	22.37
Alter der Möbel[!]: vor 1980	378	1.9	4.8	14.7	21.3	43.0	264.1	5.20	2.29	8.17	14.96
nach 1980	99	1.6	3.8	13.5	26.1	45.8	58.0	4.38	2.43	7.18	10.35
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	1.9	4.6	15.4	26.2	45.8	264.1	4.93	2.38	8.10	15.58
keine Renov.-Möbl.	41	2.4	5.0	14.7	32.8	36.9	43.0	5.71	2.06	7.83	8.41
Renov.-keine Möbl.	70	1.9	4.7	14.2	21.3	41.0	70.0	5.23	2.23	7.51	8.93
Renov.-Möbl.	17	1.9	4.1	14.7	17.1	54.0	54.0	4.84	2.42	7.72	11.00
Insektizide: nie	292	2.0	4.9	15.4	25.4	43.0	264.1	5.38	2.30	8.43	15.90
selten	171	1.9	4.1	14.7	30.8	50.9	77.8	4.72	2.34	7.57	11.13
häufig	15	.7	4.2	6.3	6.3	11.5	11.5	2.92	2.36	3.83	2.56
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	1.9	4.8	15.4	26.3	42.2	86.4	5.20	2.33	7.89	10.13
selten	83	1.9	4.7	12.5	41.0	49.6	65.7	5.08	2.30	7.90	11.03
häufig	146	2.0	4.3	14.7	21.3	54.0	264.1	4.75	2.35	8.21	20.28
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	2.0	4.6	16.2	32.0	42.6	70.0	5.02	2.33	7.73	9.90
selten	191	1.9	4.9	13.5	18.4	30.8	86.4	5.11	2.21	7.34	9.16
häufig	141	1.9	4.4	16.0	36.9	58.0	264.1	4.94	2.49	9.09	21.47

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[!] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.5.2 Trichlorethen

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an Trichlorethen in der Innenraumluft auf 3,6 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 3,84 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 2,83. Der arithmetische Mittelwert wird auf 10,73 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 60,61 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 1204,0 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 6,9 % der Werte.

Für Außentemperaturen von "20 °C und mehr" werden gegenüber niedrigeren Tempertauren etwas geringere Schätzwerte ermittelt.

Für die Haushalte der kleinsten Gemeindegrößenklasse (unter 20.000 Ew.) werden im Vergleich zu Haushalten größerer Gemeinden höhere Durchschnittswerte geschätzt.

Anhand der Kennwert-Schätzungen ergeben sich für die Haushalte aus "Regionen mit Verdichtungsansätzen" gegenüber Haushalten aus Regionen mit schwächerer bzw. stärkerer Verdichtung etwas höhere Konzentrationen an Trichlorethen.

Gruppiert man die Haushalte nach der "Anzahl der Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis, dann zeigen die Kennwert-Schätzungen für die Gruppe mit "200 und mehr Industriebeschäftigten" (geometrischer Mittelwert: 6,05 $\mu g/m^3$) auffällig hohe Gehalte an Trichlorethen in der Innenraumluft an.

Bezüglich der Bebauungsart ergeben sich die niedrigsten Schätzwerte für die "Blockbebauung mit Grün" (geometrischer Mittelwert: 2,69 $\mu g/m^3$).

Für die Innenraumluft von Wohnungen oder Häusern mit einer Wohnfläche von "60 bis 79 qm" werden im Vergleich zu Wohnungen oder Häusern mit einer kleineren bzw. größeren Wohnfläche leicht niedrigere Konzentrationen an Trichlorethen geschätzt.

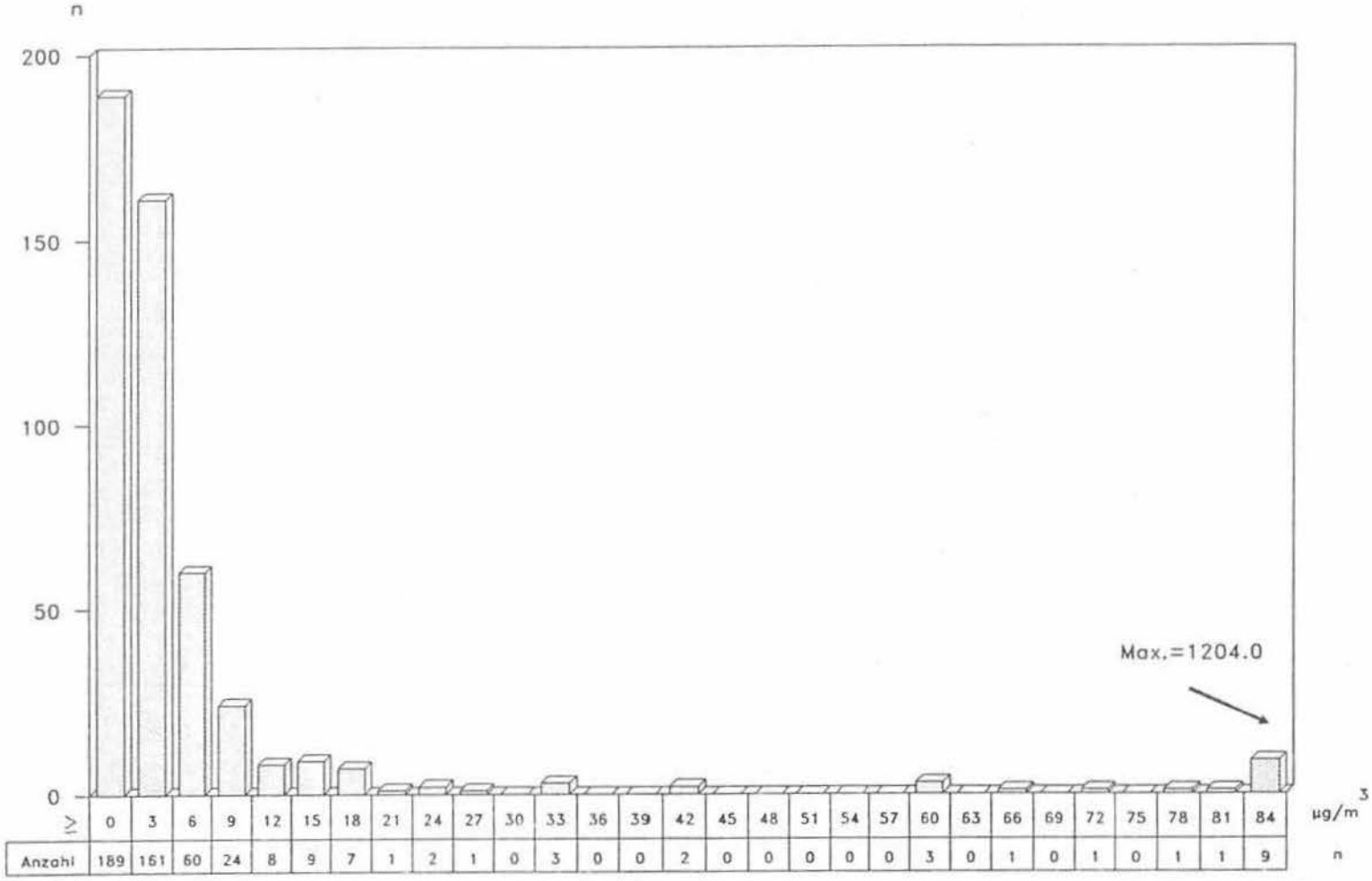
Vergleicht man die geschätzten Kennwerte bezüglich der verschiedenen Heizungsarten, so ergeben sich für die Fußbodenheizung (geometrischer Mittelwert: 2,29 $\mu g/m^3$) die niedrigsten und für die Elektroöfen (geometrischer Mittelwert: 5,26 $\mu g/m^3$) die höchsten Schätzwerte.
Bei einer Gruppierung nach den für Heizzwecke eingesetzten Brennstoffen oder Energieträgern zeigen sich für den Fall der Verwendung von Holz oder Kohle die niedrigsten Schätzwerte (geometrischer Mittelwert: 2,96 $\mu g/m^3$).

Die geschätzte Konzentration an Trichlorethen ist in der Innenraumluft von Haushalten, deren Bodenbeläge "7 oder 8 Jahre" alt waren, sowohl gegenüber Haushalten mit jüngeren als auch gegenüber Haushalten mit älteren Bodenbelägen höher.

Wurde angegeben, daß in den letzten 2 Monaten renoviert und in den letzten 3 Monaten neu möbliert worden ist, so wird die Konzentration von Trichlorethen im Vergleich zu Haushalten, in denen entweder keine oder nur eine dieser beiden Tätigkeiten in dem erwähnten Zeitraum durchgeführt wurde, etwas höher geschätzt.

Bei einer Gruppierung nach der angegebenen Häufigkeit der Verwendung von Insektiziden im Haushalt, zeigen die Kennwerte um so geringere Konzentrationen an, je häufiger Insektizide verwendet wurden.

Trichlorethen ($\mu g/m^3$)



≥	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75	78	81	84	$\mu g/m^3$
Anzahl	189	161	60	24	8	9	7	1	2	1	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	1	0	1	0	1	1	9	n

Median: 3.6 Arithm.Mittel: 10.73
Schiefe: 17.52 Geom.Mittel: 3.84
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 6.9%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Trichlorethen	Trichlorethen in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	1.1	3.6	11.1	19.6	80.7	1204.0	3.84	2.83	10.73	60.61
bis 5,9 °C	82	1.6	3.8	11.8	33.1	80.7	141.2	4.59	2.59	9.07	19.67
6 bis 10,9 °C	141	1.1	3.7	18.9	33.2	204.0	1204.0	4.08	3.46	19.83	108.89
11 bis 15,9 °C	65	.7	3.7	14.5	22.2	96.0	115.4	3.08	3.65	7.90	17.07
16 bis 19,9 °C	110	2.0	4.0	9.6	16.5	18.7	42.0	4.14	2.03	5.50	5.77
20 °C und mehr	81	1.3	2.8	7.3	9.2	18.8	184.6	3.11	2.26	6.05	19.55
- 20000 Ew	184	1.6	3.9	18.7	60.3	184.6	1204.0	4.53	3.16	18.29	96.22
20000 - 100000 Ew	127	.7	3.2	11.7	20.1	73.6	133.4	3.25	2.89	7.09	16.57
100000 und mehr Ew	167	1.0	3.9	10.0	13.6	18.9	62.4	3.60	2.34	5.18	5.73
verdichtete Regionen	270	.7	3.7	10.1	18.9	42.0	1204.0	3.53	2.89	10.99	76.37
Verdichtungsansätze	118	1.8	3.9	16.0	62.8	114.4	265.5	4.66	2.83	11.98	34.26
ländliche Regionen	91	1.5	3.3	10.9	18.8	108.2	184.6	3.86	2.56	8.35	22.77
unter 150 Industrie-	268	1.1	3.2	8.6	13.1	33.2	265.5	3.31	2.49	6.85	22.98
150 - 199 beschäftigte*	135	.7	3.9	15.3	29.5	82.4	1204.0	4.01	3.25	17.65	108.09
200 und mehr	75	1.8	5.4	20.6	62.4	96.0	115.4	6.05	2.86	12.15	21.23
1- bis 2-Familienhäuser	284	1.1	3.6	11.1	26.1	114.4	265.5	3.90	2.89	9.53	27.11
aufgelockerte Bebauung	84	1.8	4.4	17.0	20.1	62.4	1204.0	4.90	2.94	22.11	135.38
Blockbebauung mit Grün	72	1.0	2.9	7.0	10.5	16.5	16.5	2.69	2.14	3.60	3.17
Blockbebauung ohne Grün	37	.7	4.7	12.7	20.0	62.8	108.2	4.14	2.89	8.49	17.58
Baujahr bis 1919	69	.7	3.8	8.9	10.7	18.8	108.2	3.10	2.49	5.13	10.97
des Hauses 1920 - 1949	60	1.4	3.5	10.2	15.3	62.8	82.4	3.66	2.54	6.73	13.32
1950 - 1959	71	.7	2.9	11.1	18.8	141.2	265.5	3.31	3.10	10.17	35.49
1960 - 1973	172	1.3	3.5	15.0	22.2	73.6	1204.0	4.10	2.87	14.89	95.64
1974 - 1986	107	1.1	4.3	12.4	29.5	115.4	204.0	4.49	2.89	10.30	27.53
bis 59 qm Wohn-	52	1.2	4.0	16.5	20.1	108.2	114.4	3.92	2.93	8.82	19.78
60 bis 79 qm fläche	120	1.0	3.1	8.5	17.1	20.0	42.0	3.13	2.38	4.73	5.88
80 bis 99 qm	84	1.8	4.1	17.0	80.7	265.5	1204.0	4.90	3.59	27.59	138.68
100 bis 119 qm	84	1.2	4.8	11.7	18.8	60.3	184.6	4.44	2.61	8.12	18.61
120 und mehr qm	138	1.1	3.3	10.9	18.7	82.4	204.0	3.59	2.76	8.00	22.57
Etagenheizung	32	.7	3.5	9.8	62.8	115.4	115.4	3.26	3.41	9.59	22.86
Zentralheizung	336	1.3	3.9	12.2	19.6	82.4	1204.0	4.09	2.76	11.66	70.17
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	.7	2.9	8.1	10.5	66.7	114.4	3.03	2.44	5.54	13.72
Fußbodenheizung	14	.7	2.5	13.1	14.5	14.5	14.5	2.29	2.74	3.71	4.21
Warmluftgeräte	14	1.4	4.8	11.7	33.1	33.1	33.1	4.20	2.39	6.19	7.18
Elektroöfen	17	.7	3.0	60.3	265.5	265.5	265.5	5.26	4.58	24.55	66.22
Brennstoff/ Öl	216	1.3	4.0	13.1	33.2	96.0	1204.0	4.20	3.01	14.91	87.17
Energieträger Gas	127	1.0	3.7	9.8	17.0	29.5	108.2	3.41	2.51	5.68	10.32
Holz/Kohle	27	1.2	3.3	7.4	10.5	10.7	10.7	2.96	2.04	3.71	2.54
Strom	32	1.1	4.8	16.5	80.7	265.5	265.5	4.67	3.60	16.63	49.34

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[§], Renovierung/Möblierung*, Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Trichlorethen	Trichlorethen in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	.7	4.0	8.2	9.7	22.2	108.2	3.50	2.51	6.03	13.36
2 Personen	150	1.3	3.0	9.8	16.5	42.0	133.4	3.37	2.39	5.82	12.15
3 Personen	124	.7	4.0	16.0	33.2	204.0	1204.0	4.20	3.44	20.86	115.28
4 Personen	109	1.3	4.0	13.6	35.4	114.4	184.6	4.47	3.01	10.48	24.59
5 und mehr Personen	49	1.2	3.6	10.3	13.4	29.5	29.5	3.55	2.39	5.08	4.94
kein Raucher im HH	238	1.3	4.2	13.6	20.6	82.4	204.0	4.38	2.73	9.11	22.19
1 Raucher im HH	159	1.0	3.1	9.2	18.8	33.2	108.2	3.27	2.50	5.68	10.92
2 Raucher im HH	67	.7	3.0	11.7	114.4	265.5	1204.0	3.82	3.88	30.01	154.94
3 und mehr Raucher im HH	15	.7	3.1	8.5	8.8	10.9	10.9	2.67	2.35	3.61	2.84
ohne Kinder unter 14 J.	313	1.1	3.5	10.2	17.1	62.8	1204.0	3.70	2.75	11.64	73.49
mit Kindern unter 14 J.	166	1.0	4.0	13.6	29.5	82.4	184.6	4.13	2.95	9.03	20.45
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	1.3	3.0	15.3	18.8	60.3	60.3	3.61	2.74	6.91	12.65
1 und 2 Jahre	71	.7	3.3	10.7	20.6	62.8	114.4	3.20	2.92	7.23	17.25
3 und 4 Jahre	85	1.1	3.6	9.8	20.1	115.4	1204.0	3.69	2.99	20.81	135.31
5 und 6 Jahre	67	1.3	3.9	10.3	18.7	80.7	96.0	4.14	2.59	7.58	14.74
7 und 8 Jahre	63	1.2	4.3	17.0	42.0	184.6	265.5	4.77	3.17	13.32	39.36
9 und 10 Jahre	52	1.8	3.7	8.6	11.0	14.5	18.8	3.75	1.98	4.65	3.27
älter als 10 Jahre	116	1.1	3.3	16.0	18.9	133.4	204.0	3.85	3.07	9.77	26.18
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	1.4	3.0	10.7	15.3	18.8	60.3	3.36	2.14	5.05	8.32
1 Jahr	76	1.3	4.3	8.4	13.4	33.2	80.7	3.75	2.34	5.78	9.11
2 Jahre	61	.7	2.5	12.7	114.4	204.0	265.5	3.37	4.37	17.45	49.82
3 Jahre	84	1.3	3.6	9.8	13.6	66.7	141.2	4.00	2.44	7.34	17.55
4 Jahre	50	1.2	3.6	12.0	82.4	1204.0	1204.0	4.31	3.75	34.07	176.75
5 Jahre	41	1.3	3.9	16.5	18.8	20.0	26.1	4.10	2.45	6.07	5.86
älter als 5 Jahre	118	1.0	4.1	16.0	20.6	42.0	96.0	3.97	2.75	7.15	11.87
Alter der Möbel[§]: vor 1980	378	1.1	3.6	11.8	18.9	82.4	1204.0	3.92	2.88	11.79	67.77
nach 1980	99	1.1	3.6	10.2	20.1	66.7	115.4	3.53	2.61	6.80	14.55
keine Renov.-keine Möbl.*	350	1.1	3.7	11.5	18.9	80.7	1204.0	3.86	2.79	11.29	68.94
keine Renov.-Möbl.	41	.7	3.4	18.7	60.3	66.7	114.4	3.78	3.31	8.93	18.60
Renov.-keine Möbl.	70	1.3	3.5	8.9	17.1	73.6	265.5	3.63	2.70	9.08	33.07
Renov.-Möbl.	17	1.8	3.9	35.4	82.4	82.4	82.4	4.59	3.06	10.80	20.86
Insektizide: nie	292	1.1	3.7	14.5	42.0	115.4	1204.0	4.26	3.14	14.60	77.32
selten	171	1.1	3.5	8.9	15.3	17.0	73.6	3.30	2.32	4.84	6.24
häufig	15	.7	3.1	6.4	6.4	8.2	8.2	2.92	1.96	3.46	1.87
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	.7	4.0	13.1	24.0	82.4	204.0	4.00	2.92	8.98	22.43
selten	83	1.2	3.2	6.5	16.0	33.2	114.4	3.16	2.27	5.24	11.49
häufig	146	1.4	3.4	11.5	19.6	96.0	1204.0	4.03	2.94	16.91	105.47
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	.7	3.3	10.9	20.0	73.6	265.5	3.51	2.96	9.11	29.86
selten	191	1.2	3.8	10.3	19.6	42.0	184.6	3.81	2.60	7.37	17.78
häufig	141	1.4	3.6	12.2	17.0	96.0	1204.0	4.27	2.97	16.99	105.50

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

§ größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.5.3 Tetrachlorethen

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Verbindung Tetrachlorethen eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 4,5 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 5,03 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 2,59 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 12,05 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 52,56 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 807,0 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 0,42 % der Werte.

Gruppiert man nach Außentemperatur-Klassen, dann ergeben die Kennwert-Schätzungen für die beiden untersten Temperaturklassen, also unter 11 °C, deutlich höhere Konzentrationen an Tetrachlorethen in der Innenraumluft der Haushalte.

Bei der gewählten Einteilung der Haushalte nach drei Gemeindegrößenklassen zeigt sich, daß mit steigender Einwohnerzahl der Gemeinde die geschätzten Tetrachlorethen-Konzentrationen ansteigen.

Für die Haushalte der "ländlichen Regionen" werden im Vergleich zu Haushalten stärker verdichteter Regionen etwas niedrigere Gehalte geschätzt.

Innerhalb der nach der "Anzahl der Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis gebildeten Gruppen wird für die Innenraumluft der Haushalte eine um so höhere Tetrachlorethen-Konzentration geschätzt, je mehr Industriebeschäftigte der jeweiligen Gruppe angehören. So beträgt der geschätzte geometrische Mittelwert 4,53 $\mu g/m^3$ für die Gruppe mit "unter 150 Industriebeschäftigten", während er für die Gruppe mit "200 und mehr Industriebeschäftigten" auf 7,19 $\mu g/m^3$ geschätzt wird.

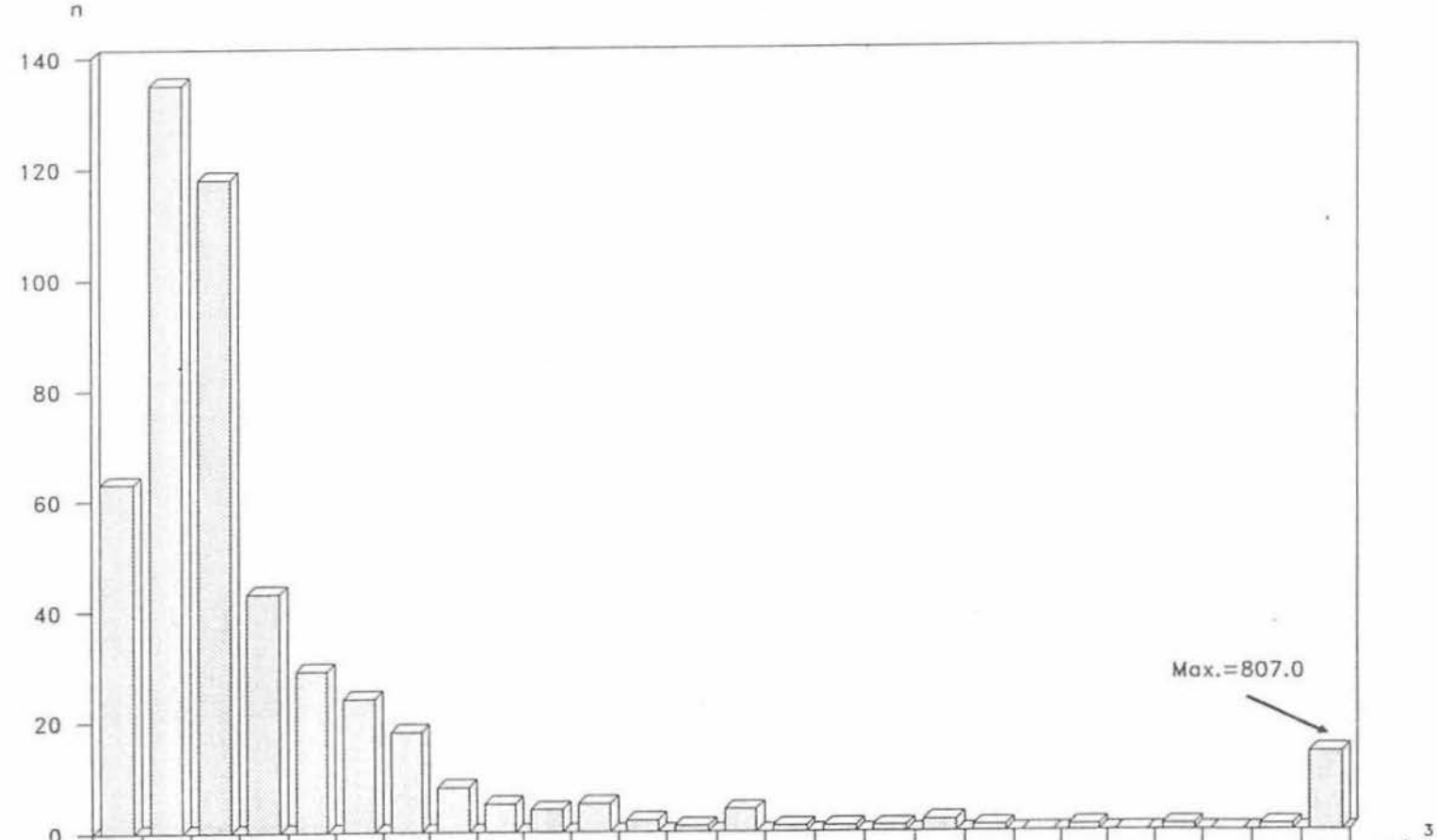
Bezüglich der Bebauungsart ergeben die Kennwert-Schätzungen für die "Blockbebauung ohne Grün", gefolgt von der "aufgelockerten Bebauung", die höchsten Konzentrationen.

Die Tetrachlorethen-Konzentration in der Innenraumluft von Wohnungen oder Häusern mit einer Wohnfläche von weniger als 60 qm wird gegenüber Wohnungen oder Häusern mit einer größeren Wohnfläche etwas höher geschätzt.

Vergleicht man die Kennwerte für die nach dem Alter des Bodenbelages gruppierten Haushalte, so werden im Fall der "9 und 10 Jahre" alten Belägen geringfügig niedrigere Schätzwerte ermittelt.

Die Kennwert-Schätzungen zeigen, daß die Tetrachlorethen-Konzentration um so niedriger ist, je häufiger Insektizide im Haushalt verwendet wurden.

Tetrachlorethen ($\mu g/m^3$)



≥	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	$\mu g/m^3$
Anzahl	63	135	118	43	29	24	18	8	5	4	5	2	1	4	1	1	1	2	1	0	1	0	1	0	1	14	n

Median: 4.5 Arithm.Mittel: 12.05
Schiefe: 11.64 Geom.Mittel: 5.03
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 0.42%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Tetrachlorethen	Tetrachlorethen in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	1.8	4.5	14.0	26.5	71.1	807.0	5.03	2.59	12.05	52.56
bis 5,9 °C	82	2.6	6.3	17.0	35.9	79.0	636.0	7.10	2.58	18.94	75.06
6 bis 10,9 °C	141	2.9	5.6	20.4	27.7	218.3	807.0	7.06	2.59	18.43	75.78
11 bis 15,9 °C	65	1.2	3.7	12.3	13.1	37.6	173.2	3.80	2.58	7.28	18.80
16 bis 19,9 °C	110	1.8	3.7	10.1	15.2	71.1	72.1	3.86	2.25	6.35	11.85
20 °C und mehr	81	1.4	3.2	9.5	11.4	34.8	64.1	3.55	2.21	5.64	9.70
- 20000 Ew	184	1.4	4.0	12.1	21.5	69.3	636.0	4.18	2.46	8.98	40.63
20000 - 100000 Ew	127	1.9	4.5	13.5	27.7	71.1	617.4	5.05	2.61	13.03	52.43
100000 und mehr Ew	167	1.9	5.6	16.9	31.5	64.1	807.0	6.11	2.59	14.69	63.35
verdichtete Regionen	270	1.9	4.7	13.8	20.6	49.4	807.0	5.26	2.61	14.95	68.85
Verdichtungsansätze	118	1.9	4.5	17.0	35.9	69.3	79.0	5.42	2.51	9.20	13.79
ländliche Regionen	91	1.4	3.7	11.7	23.0	71.1	72.1	3.97	2.46	7.11	13.11
unter 150 Industrie-	268	1.7	4.2	13.1	20.4	72.1	498.0	4.53	2.52	9.37	31.69
150 - 199 beschäftigte*	135	1.9	4.8	14.0	21.5	33.0	807.0	5.10	2.38	11.76	60.39
200 und mehr	75	2.3	5.8	29.2	64.1	69.3	636.0	7.19	2.92	22.15	86.27
1- bis 2-Familienhäuser	284	1.8	4.2	13.0	34.8	72.1	807.0	4.57	2.69	13.67	63.37
aufgelockerte Bebauung	84	1.8	6.2	18.6	23.0	27.7	49.4	6.05	2.34	8.45	7.45
Blockbebauung mit Grün	72	1.7	4.3	13.3	20.4	33.0	79.0	4.71	2.29	7.07	9.45
Blockbebauung ohne Grün	37	3.0	8.0	15.3	20.6	29.0	498.0	7.77	2.34	18.02	68.76
Baujahr bis 1919	69	2.1	4.4	9.7	12.3	24.4	44.1	4.65	1.86	5.82	5.41
des Hauses 1920 - 1949	60	1.8	4.5	20.8	34.8	37.6	49.4	4.75	2.48	7.59	9.30
1950 - 1959	71	1.3	4.8	16.9	64.1	218.3	807.0	5.12	3.23	18.64	84.96
1960 - 1973	172	2.0	4.9	15.2	29.2	173.2	636.0	5.68	2.76	16.52	67.75
1974 - 1986	107	1.8	4.3	12.9	17.6	72.1	73.9	4.45	2.33	7.08	11.40
bis 59 qm Wohn-	52	2.1	5.0	29.2	49.4	64.1	807.0	6.30	2.90	20.73	96.08
60 bis 79 qm fläche	120	1.8	4.3	16.3	24.4	79.0	636.0	5.07	2.79	17.10	77.88
80 bis 99 qm	84	1.6	4.8	13.3	18.6	29.0	173.2	4.87	2.29	7.80	16.61
100 bis 119 qm	84	1.8	4.4	15.2	35.9	72.1	224.3	5.25	2.66	10.57	24.32
120 und mehr qm	138	1.8	4.5	12.9	20.8	44.1	218.3	4.57	2.38	7.91	18.20
Etagenheizung	32	1.8	4.4	14.3	20.6	27.0	27.0	4.77	2.03	6.23	5.60
Zentralheizung	336	1.7	4.6	14.8	27.7	71.1	807.0	5.02	2.65	12.65	55.49
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	2.0	4.1	13.6	24.4	64.1	64.1	4.73	2.33	7.56	11.32
Fußbodenheizung	14	1.9	4.8	72.1	72.1	72.1	72.1	5.97	3.19	13.19	22.31
Warmluftgeräte	14	2.9	4.3	12.3	13.1	13.1	13.1	5.10	1.68	5.81	3.30
Elektroöfen	17	2.3	4.1	11.4	27.4	617.4	617.4	6.11	3.45	33.12	128.88
Brennstoff/Energieträger Öl	216	1.9	4.8	17.6	31.5	71.1	636.0	5.33	2.59	12.27	48.15
Brennstoff/Energieträger Gas	127	1.4	4.6	13.3	19.9	35.9	807.0	4.71	2.64	13.07	65.13
Brennstoff/Energieträger Holz/Kohle	27	2.1	4.7	13.1	26.5	49.4	49.4	4.95	2.32	7.30	8.81
Brennstoff/Energieträger Strom	32	2.1	4.3	12.3	13.7	27.4	27.4	4.96	1.92	6.19	4.82

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[!], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Tetrachlorethen	Tetrachlorethen in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	1.7	4.3	13.8	17.6	31.5	807.0	4.61	2.73	18.47	101.65
2 Personen	150	2.0	4.5	14.8	34.8	71.1	498.0	5.35	2.55	11.42	37.87
3 Personen	124	1.8	4.3	13.9	21.5	73.9	224.3	4.85	2.51	9.44	24.89
4 Personen	109	1.4	4.9	14.9	24.4	72.1	636.0	5.26	2.85	15.84	71.78
5 und mehr Personen	49	1.9	4.6	10.6	15.2	37.6	44.1	4.50	2.10	6.19	6.96
kein Raucher im HH	238	1.9	4.8	18.6	29.0	73.9	807.0	5.62	2.68	14.85	64.17
1 Raucher im HH	159	1.8	4.3	11.8	16.3	33.0	636.0	4.47	2.45	10.02	45.49
2 Raucher im HH	67	1.6	4.0	15.0	37.6	72.1	72.1	4.45	2.60	8.28	14.43
3 und mehr Raucher im HH	15	2.4	6.6	8.4	11.7	13.0	13.0	5.44	1.62	6.04	2.83
ohne Kinder unter 14 J.	313	1.9	4.5	14.0	27.0	71.1	807.0	5.12	2.63	13.17	57.53
mit Kindern unter 14 J.	166	1.7	4.7	14.0	22.6	44.1	617.4	4.87	2.47	9.94	41.63
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	1.7	4.6	13.1	27.4	31.5	31.5	5.39	2.32	7.71	7.85
1 und 2 Jahre	71	1.8	4.6	15.2	49.4	498.0	617.4	4.77	3.03	18.34	79.65
3 und 4 Jahre	85	1.9	4.2	12.7	17.9	26.5	73.9	4.56	2.07	6.44	8.95
5 und 6 Jahre	67	1.9	4.5	12.3	40.9	64.1	79.0	5.00	2.45	8.46	13.45
7 und 8 Jahre	63	2.0	4.7	15.0	23.0	34.8	636.0	5.63	2.50	14.43	67.73
9 und 10 Jahre	52	1.4	3.7	10.4	13.5	19.9	24.4	3.97	2.16	5.26	4.34
älter als 10 Jahre	116	1.8	5.1	20.8	35.9	173.2	807.0	5.70	2.99	16.94	69.65
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	1.7	4.5	11.7	27.0	27.4	636.0	4.79	2.70	17.04	84.24
1 Jahr	76	1.4	4.3	9.6	14.3	15.3	44.1	4.24	2.09	5.66	5.65
2 Jahre	61	1.6	3.7	11.7	49.4	173.2	807.0	4.40	3.08	18.46	90.22
3 Jahre	84	2.1	4.8	19.0	23.0	33.0	79.0	5.67	2.21	8.15	9.44
4 Jahre	50	2.1	4.9	20.8	71.1	73.9	73.9	6.01	2.59	10.45	15.87
5 Jahre	41	2.1	4.8	14.8	69.3	224.3	498.0	5.58	2.90	19.27	71.82
älter als 5 Jahre	118	1.7	4.5	13.7	29.2	64.1	617.4	4.95	2.71	12.30	51.59
Alter der Möbel[!]: vor 1980	378	1.8	4.5	15.0	29.2	72.1	807.0	5.18	2.69	13.62	58.97
nach 1980	99	1.9	4.5	12.7	19.6	23.0	49.4	4.47	2.12	6.05	6.00
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	1.8	4.2	13.5	20.6	64.1	807.0	4.60	2.54	11.20	53.13
keine Renov.-Möbl.	41	2.3	5.3	13.0	27.4	33.0	224.3	5.69	2.30	10.69	29.76
Renov. -keine Möbl.	70	2.3	5.1	19.0	37.6	173.2	617.4	6.79	2.66	16.87	64.81
Renov. -Möbl.	17	1.9	6.8	21.5	71.1	71.1	71.1	7.32	2.84	13.37	19.83
Insektizide: nie	292	1.8	4.8	17.0	27.4	72.1	807.0	5.27	2.68	12.72	53.98
selten	171	1.8	4.3	11.7	21.9	71.1	636.0	4.80	2.48	11.67	52.63
häufig	15	1.9	3.8	5.2	7.7	7.9	7.9	3.65	1.56	3.99	1.74
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	1.9	4.8	14.9	22.6	69.3	807.0	5.25	2.54	12.88	57.97
selten	83	1.8	4.4	12.7	15.2	34.8	79.0	4.52	2.25	6.68	9.07
häufig	146	1.8	4.3	15.0	44.1	72.1	636.0	4.97	2.82	13.74	57.29
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	1.7	4.3	13.3	20.8	69.3	617.4	4.75	2.65	12.48	55.83
selten	191	1.8	4.8	14.3	29.0	72.1	807.0	5.37	2.59	13.96	64.77
häufig	141	1.9	4.4	14.8	21.9	71.1	224.3	4.90	2.47	9.02	21.68

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[!] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.5.4 1,4-Dichlorbenzol

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an 1,4-Dichlorbenzol in der Innenraumluft auf 2,4 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 2,53 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 3,39. Der arithmetische Mittelwert wird auf 10,90 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 65,31 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 1265,0 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 4,4 % der Werte.

Den Kennwert-Schätzungen ist zu entnehmen, daß der Gehalt an 1,4-Dichlorbenzol in der Inneraumluft um so niedriger ist, je höher die Außentemperatur ist. So beträgt der geometrische Mittelwert 4,66 $\mu g/m^3$ für die Temperaturklasse "bis 5,9 °C", während er für die Klasse "20 °C und mehr" auf 1,27 $\mu g/m^3$ geschätzt wird.

Für die Haushalte der mittleren Gemeindegrößenklasse (20.000 - 100.000 Ew.) ergeben sich anhand der Kennwert-Schätzungen gegenüber den Haushalten der anderen beiden Gemeindegrößenklassen leicht erniedrigte Schätzwerte.

Für die Regionen mit der schwächsten Verdichtung, nämlich die "ländlichen Regionen", wird die Konzentration von 1,4-Dichlorbenzol im Vergleich zu den stärker verdichteten Regionen deutlich geringer geschätzt.

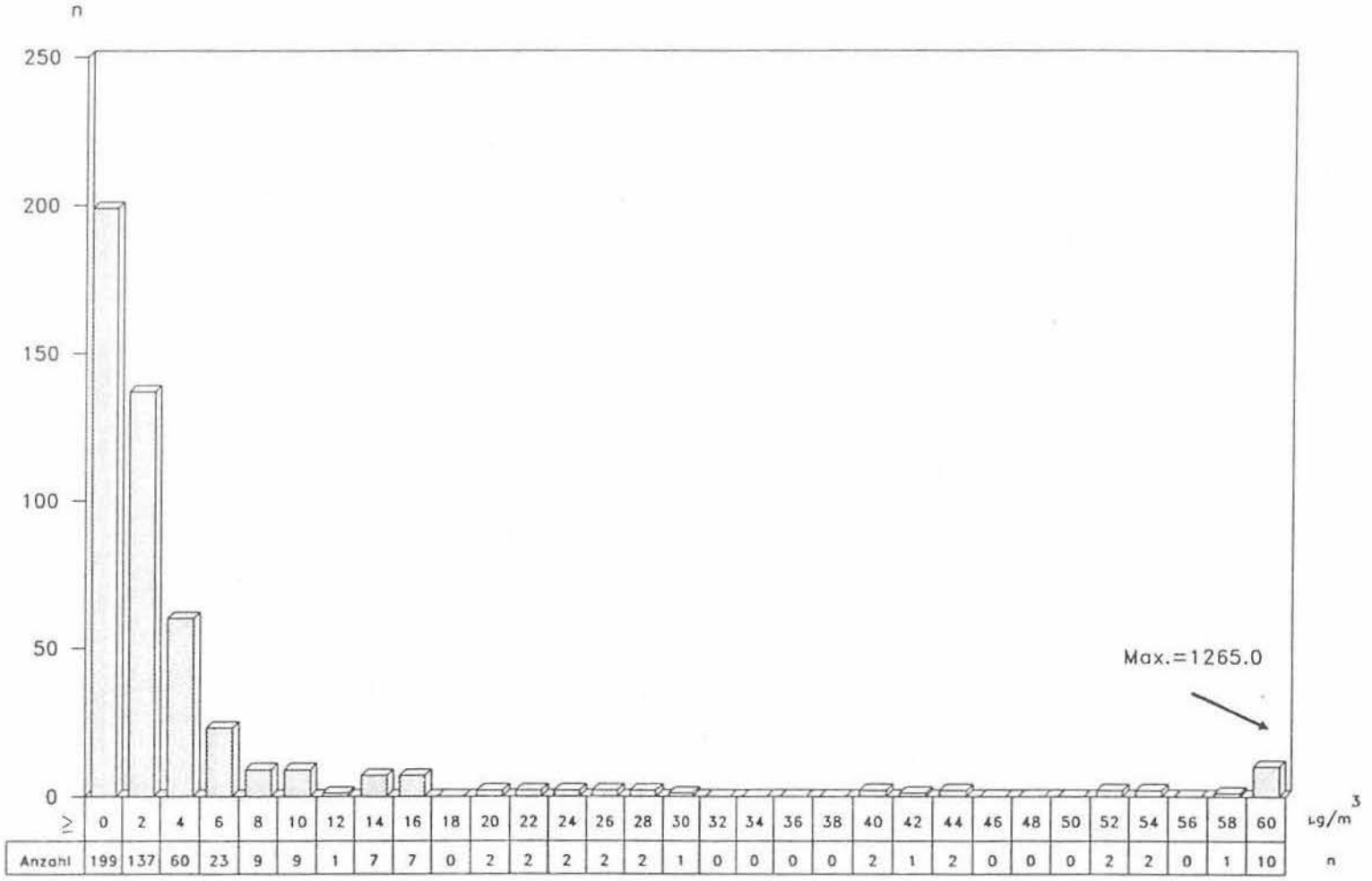
Ferner werden von den Kennwert-Schätzungen innerhalb der nach der "Anzahl der Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis gebildeten Gruppen die niedrigsten Konzentrationen für die Gruppe mit "unter 150 Industriebeschäftigten" (geometrischer Mittelwert: 2,15 $\mu g/m^3$) angezeigt.

Werden die Haushalte nach dem Baujahr des Hauses gruppiert, so werden für die Häuser der Baujahrklasse "1920 - 1949" die niedrigsten Konzentrationen geschätzt.

Für den Fall der Beheizung mit Warmluftgeräten (geometrischer Mittelwert: 5,42 $\mu g/m^3$) ergeben sich gegenüber den anderen Heizungsarten mehr als doppelt so hohe Schätzwerte.

Wurde für das Alter des Bodenbelages "7 und 8 Jahre" angegeben, dann werden sowohl gegenüber jüngeren als auch gegenüber älteren Belägen geringere Konzentrationen an 1,4-Dichlorbenzol in der Innenraumluft geschätzt.

1,4–Dichlorbenzol (µg/m^3)



≥	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	µg/m^3
Anzahl	199	137	60	23	9	9	1	7	7	0	2	2	2	2	2	1	0	0	0	0	2	1	2	0	0	0	2	2	0	1	10	n

Median: 2.4 Arithm.Mittel: 10.90
Schiefe: 14.03 Geom.Mittel: 2.53
Stichprobengöße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 µg/m^3
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 4.4%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

1,4-Dichlorbenzol	1,4-Dichlorbenzol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	.7	2.4	10.8	23.4	58.9	1265.0	2.53	3.39	10.90	65.31
bis 5,9 °C	82	1.8	4.3	11.6	29.7	108.6	337.0	4.66	2.75	12.53	44.92
6 bis 10,9 °C	141	1.6	3.1	6.9	15.8	118.1	571.0	3.53	2.62	11.04	52.60
11 bis 15,9 °C	65	1.3	2.4	5.1	28.1	622.3	1265.0	3.01	3.29	27.23	149.92
16 bis 19,9 °C	110	.7	.7	16.3	17.4	40.7	54.3	1.61	3.63	4.70	9.14
20 °C und mehr	81	.7	.7	8.5	27.0	45.1	52.9	1.27	3.33	4.29	10.54
- 20000 Ew	184	.7	2.3	16.4	40.7	62.9	571.0	2.72	3.86	12.41	54.46
20000 - 100000 Ew	127	.7	2.0	4.2	11.8	54.3	1265.0	1.95	3.13	14.38	106.71
100000 und mehr Ew	167	.7	3.1	9.8	15.8	45.1	160.0	2.92	2.97	6.59	17.72
verdichtete Regionen	270	.7	2.9	10.7	15.8	23.4	160.0	2.83	2.72	5.41	13.23
Verdichtungsansätze	118	.7	2.6	23.4	68.0	571.0	1265.0	3.39	4.48	28.64	128.64
ländliche Regionen	91	.7	.7	5.2	27.0	52.9	54.3	1.27	3.22	4.25	10.94
unter 150 Industrie-	268	.7	2.0	8.7	20.1	54.3	225.0	2.15	3.21	5.93	18.54
150 - 199 beschäftigte*	135	.7	2.9	14.5	23.4	108.6	571.0	3.26	3.44	13.71	61.35
200 und mehr	75	.7	2.5	9.8	45.1	68.0	1265.0	2.97	3.64	23.59	138.44
1- bis 2-Familienhäuser	284	.7	2.2	11.2	28.1	62.9	1265.0	2.44	3.56	13.09	81.55
aufgelockerte Bebauung	84	.7	3.1	8.5	16.4	22.0	160.0	2.77	2.89	6.06	18.09
Blockbebauung mit Grün	72	.7	2.2	13.7	20.1	118.1	225.0	2.46	3.25	7.80	26.72
Blockbebauung ohne Grün	37	.7	3.1	11.6	29.7	31.8	334.0	3.29	3.56	11.75	46.56
Baujahr bis 1919	69	.7	2.9	10.8	40.7	108.6	337.0	3.01	3.33	9.91	36.73
des Hauses 1920 - 1949	60	.7	1.3	5.3	11.6	23.4	68.0	1.78	2.67	3.46	7.97
1950 - 1959	71	.7	2.8	14.5	29.9	52.9	52.9	2.76	2.92	5.69	10.39
1960 - 1973	172	.7	2.5	16.4	27.0	160.0	622.3	2.82	3.83	13.67	63.70
1974 - 1986	107	.7	2.1	7.3	14.1	54.3	1265.0	2.24	3.31	14.70	107.75
bis 59 qm Wohn-	52	.7	3.0	13.7	23.4	45.1	45.1	2.85	3.08	5.71	8.98
60 bis 79 qm fläche	120	.7	2.7	11.0	17.4	225.0	571.0	2.70	3.50	13.52	63.20
80 bis 99 qm	84	.7	2.3	7.3	27.0	40.7	52.9	2.30	3.07	5.06	9.62
100 bis 119 qm	84	.7	2.0	8.5	10.8	43.0	622.3	2.30	3.18	9.46	58.11
120 und mehr qm	138	.7	2.3	14.9	54.3	108.6	1265.0	2.62	3.74	15.01	95.86
Etagenheizung	32	.7	2.7	5.2	6.4	10.8	10.8	2.39	1.98	2.94	1.98
Zentralheizung	336	.7	2.4	11.8	23.4	58.9	1265.0	2.58	3.43	12.35	75.87
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	.7	1.2	11.6	40.7	68.0	337.0	2.15	3.98	9.48	37.16
Fußbodenheizung	14	.7	2.0	3.5	16.0	16.0	16.0	1.57	2.31	2.39	3.39
Warmluftgeräte	14	.7	6.0	62.9	118.1	118.1	118.1	5.42	4.99	18.32	34.03
Elektroöfen	17	1.4	2.7	6.2	6.7	28.1	28.1	2.83	1.96	3.93	5.51
Brennstoff/ Öl	216	.7	2.5	14.1	20.1	108.6	1265.0	2.72	3.67	16.25	94.75
Energieträger Gas	127	.7	2.2	6.4	16.3	54.3	225.0	2.30	2.94	6.52	23.25
Holz/Kohle	27	.7	2.6	7.3	15.8	29.7	29.7	2.26	2.80	3.90	5.35
Strom	32	.7	2.1	11.2	28.1	40.7	40.7	2.54	3.28	5.65	9.52

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[1], Renovierung/Möblierung*, Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

1,4-Dichlorbenzol	1,4-Dichlorbenzol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	.7	3.0	10.8	31.8	43.0	622.3	3.20	3.18	14.74	78.55
2 Personen	150	.7	2.1	13.7	40.7	118.1	571.0	2.35	3.84	12.31	56.52
3 Personen	124	.7	2.3	8.0	16.4	29.9	160.0	2.48	2.95	5.69	16.11
4 Personen	109	.7	2.3	10.7	15.8	52.9	1265.0	2.47	3.37	14.95	106.73
5 und mehr Personen	49	.7	3.1	14.5	28.1	54.3	108.6	2.94	3.33	7.21	15.99
kein Raucher im HH	238	.7	2.4	10.7	23.4	68.0	1265.0	2.51	3.49	13.71	87.26
1 Raucher im HH	159	.7	2.3	10.8	22.0	160.0	337.0	2.36	3.35	9.00	37.49
2 Raucher im HH	67	.7	3.0	11.0	40.7	54.3	54.3	2.90	3.22	6.52	11.71
3 und mehr Raucher im HH	15	.7	3.9	16.4	16.4	28.1	28.1	3.84	2.76	6.20	7.00
ohne Kinder unter 14 J.	313	.7	2.4	11.4	28.1	62.9	622.3	2.56	3.47	10.77	51.70
mit Kindern unter 14 J.	166	.7	2.6	9.2	14.9	52.9	1265.0	2.50	3.22	11.16	85.49
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	.7	4.2	8.0	58.9	58.9	58.9	3.41	3.11	7.29	14.22
1 und 2 Jahre	71	.7	2.6	9.0	22.0	52.9	225.0	2.53	3.18	6.99	23.88
3 und 4 Jahre	85	.7	2.9	14.1	20.1	29.7	571.0	2.88	3.41	12.01	63.99
5 und 6 Jahre	67	.7	2.2	15.8	45.1	334.0	1265.0	2.64	4.12	23.35	136.72
7 und 8 Jahre	63	.7	1.9	5.4	11.6	14.5	31.8	1.84	2.50	3.05	4.66
9 und 10 Jahre	52	.7	1.9	7.1	54.3	62.9	337.0	2.46	3.64	10.53	41.17
älter als 10 Jahre	116	.7	2.8	11.2	29.9	118.1	622.3	2.73	3.57	10.97	52.70
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	.7	2.2	25.7	27.0	58.9	58.9	2.67	3.50	6.47	11.36
1 Jahr	76	.7	2.7	9.0	29.9	62.9	108.6	2.47	3.29	6.36	14.80
2 Jahre	61	.7	2.2	15.4	22.0	31.8	225.0	2.32	3.25	6.80	24.93
3 Jahre	84	.7	2.9	8.5	14.5	28.1	571.0	2.62	3.19	11.22	64.27
4 Jahre	50	.7	3.0	11.2	14.1	43.0	337.0	2.92	3.24	9.42	40.56
5 Jahre	41	.7	1.9	14.9	16.7	29.7	334.0	2.28	3.54	9.77	44.32
älter als 5 Jahre	118	.7	2.4	8.0	54.3	160.0	1265.0	2.59	3.79	18.88	111.95
Alter der Möbel[1]: vor 1980	378	.7	2.4	11.2	29.7	68.0	1265.0	2.66	3.54	12.76	73.30
nach 1980	99	.7	2.5	8.0	14.1	17.4	58.9	2.17	2.76	3.94	6.85
keine Renov.-keine Möbl.*	350	.7	2.4	10.8	27.0	58.9	1265.0	2.50	3.46	12.22	74.61
keine Renov.-Möbl.	41	1.0	3.0	15.4	16.7	43.0	334.0	3.88	3.02	11.41	44.15
Renov. -keine Möbl.	70	.7	2.2	10.8	23.4	62.9	108.6	2.31	3.33	6.11	14.52
Renov. -Möbl.	17	.7	2.2	5.3	6.7	8.7	8.7	1.88	2.60	2.79	2.35
Insektizide: nie	292	.7	2.5	11.4	23.4	52.9	1265.0	2.57	3.36	10.07	67.24
selten	171	.7	2.2	8.7	28.1	118.1	622.3	2.55	3.56	13.11	65.10
häufig	15	.7	2.5	5.1	5.1	5.1	5.1	1.96	2.00	2.37	1.35
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	.7	2.5	10.7	17.4	40.7	334.0	2.59	2.89	5.74	19.39
selten	83	.7	2.7	16.3	54.3	571.0	622.3	2.97	4.26	19.91	87.62
häufig	146	.7	2.1	7.3	31.8	160.0	1265.0	2.27	3.77	14.71	94.87
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	.7	2.3	6.9	14.9	17.4	622.3	2.32	2.79	6.97	44.17
selten	191	.7	2.7	15.8	40.7	58.9	571.0	2.99	3.63	11.95	50.92
häufig	141	.7	2.1	9.0	25.7	108.6	1265.0	2.24	3.62	13.58	94.81

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[1] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.6 Summe Terpene

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Summe der Terpene eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 27,3 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 27,66 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 2,43 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 41,16 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 43,86 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 362,2 $\mu g/m^3$ errechnet.

Gruppiert man nach Außentemperatur-Klassen, dann ist anhand der Kennwert-Schätzungen ein deutlicher Konzentrationsabfall von der Klasse "bis 5,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 45,92 $\mu g/m^3$) zur Klasse "20 °C und mehr" (geometrischer Mittelwert: 16,18 $\mu g/m^3$) zu beobachten.

Den Kennwert-Schätzungen sind für die Haushalte der "ländlichen Regionen" (geometrischer Mittelwert: 23,10 $\mu g/m^3$) im Vergleich zu stärker verdichteten Regionen etwas niedrigere Konzentrationen zu entnehmen.

Bezüglich der Bebauungsart der Umgebung ergibt sich anhand der Kennwert-Schätzungen folgende Rangfolge:

"Blockbebauung ohne Grün"	(geometrischer Mittelwert: 44,35 $\mu g/m^3$),
"aufgelockerte Bebauung"	(geometrischer Mittelwert: 35,34 $\mu g/m^3$),
"Blockbebauung mit Grün"	(geometrischer Mittelwert: 27,99 $\mu g/m^3$),
"1- bis 2-Familienhäuser"	(geometrischer Mittelwert: 24,14 $\mu g/m^3$).

Gruppiert man nach der Wohnfläche, so ist anhand der Kennwert-Schätzungen ein Konzentrationsabfall von der Klasse "60 bis 79 qm" (geometrischer Mittelwert: 32,04 $\mu g/m^3$) zur Klasse "120 und mehr qm" (geometrischer Mittelwert: 23,22 $\mu g/m^3$) zu beobachten.

Unter den verschiedenen Heizungsarten ergeben sich die niedrigsten Schätzungen für die Fußbodenheizung (geometrischer Mittelwert: 11,58 $\mu g/m^3$).
Bezüglich des eingesetzten Brennstoffs oder Energieträgers werden für den Fall der Verwendung von Strom (geometrischer Mittelwert: 22,02 $\mu g/m^3$) gegenüber den anderen Brennstoffen oder Energieträgern die niedrigsten Schätzwerte ermittelt.

Für 1-Personen-Haushalte zeigen die Kennwert-Schätzungen im Vergleich zu Haushalten, denen mehr Personen angehören, etwas geringere Konzentrationen für die Summe der Terpene in der Innenraumluft an.

Bei einer Gegenüberstellung der geschätzten Kennwerte der nach dem Alter des Bodenbelags gruppierten Haushalte sind im Fall der "kein Jahr" (geometrischer Mittelwert: 58,09 $\mu g/m^3$) alten Beläge und etwas weniger stark ausgeprägt im Fall der "1 und 2 Jahre" (geometrischer Mittelwert: 35,62 $\mu g/m^3$) alten Beläge die höchsten Konzentrationen ablesbar. Für die "9 und 10 Jahre" (geometrischer Mittelwert: 21,12 $\mu g/m^3$) alten Bodenbeläge ergeben sich die deutlich niedrigsten Schätzwerte.

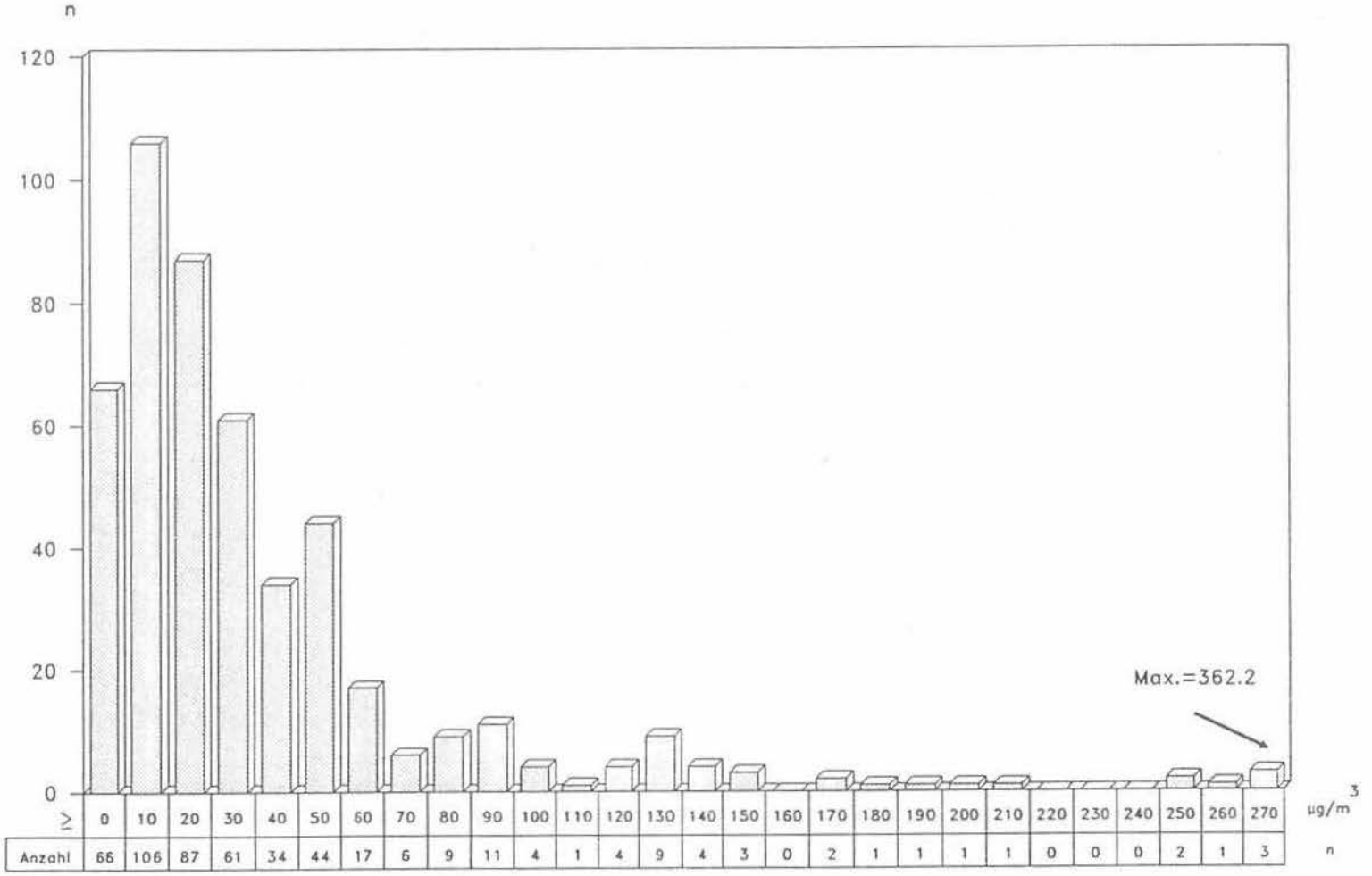
Im Fall einer Neumöblierung "vor 1980" werden gegenüber einer Neumöblierung, die "nach 1980" stattgefunden hat, geringere Konzentrationen der Summe der Terpene in der Innenraumluft geschätzt.

Wenn angegeben wurde, daß "in den letzten 3 Monaten neu möbliert und in den letzten 2 Monaten renoviert wurde" bzw. "in den letzten 3 Monaten neu möbliert, aber in den letzten 2 Monaten nicht renoviert wurde",

dann werden gegenüber den Angaben "in den letzten 3 Monaten nicht neu möbliert und in den letzten 2 Monaten nicht renoviert" bzw. "in den letzten 3 Monaten nicht neu möbliert, aber in den letzten 2 Monaten renoviert" etwas höhere Durchschnittswerte geschätzt.

Ferner zeigen die Kennwert-Schätzungen um so höhere Konzentrationen an, je weniger Insektizide im Haushalt verwendet wurden. Während für die Angabe "nie" der geometrische Mittelwert auf 30,02 $\mu g/m^3$ geschätzt wird, nimmt er für die Angabe "häufig" einen Wert von 19,55 $\mu g/m^3$ an.

Summe Terpene ($\mu g/m^3$)



≥	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	µg/m³
Anzahl	66	106	87	61	34	44	17	6	9	11	4	1	4	9	4	3	0	2	1	1	1	1	0	0	0	2	1	3	n

Median: 27.3 Arithm.Mittel: 41.16
Schiefe: 2.86 Geom.Mittel: 27.66
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Summe Terpene	Summe Terpene in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	8.8	27.3	90.2	132.7	177.1	362.2	27.66	2.43	41.16	43.86
bis 5,9 °C	82	13.4	52.0	133.6	159.1	215.5	316.8	45.92	2.30	63.34	54.25
6 bis 10,9 °C	141	11.8	40.2	121.4	151.4	251.2	362.2	39.61	2.31	55.14	51.18
11 bis 15,9 °C	65	8.3	22.1	50.4	87.6	141.8	141.8	21.54	2.13	29.34	28.58
16 bis 19,9 °C	110	8.5	18.8	55.0	65.5	84.2	103.0	20.64	1.96	25.91	19.23
20 °C und mehr	81	4.8	17.7	40.5	57.6	123.1	258.6	16.18	2.40	24.76	35.09
- 20000 Ew	184	8.8	27.9	94.7	133.8	251.2	316.8	29.14	2.52	44.53	49.62
20000 - 100000 Ew	127	7.6	23.2	87.6	141.8	171.0	362.2	24.36	2.43	37.10	43.70
100000 und mehr Ew	167	9.6	31.6	89.5	130.7	151.4	205.4	28.70	2.33	40.52	36.57
verdichtete Regionen	270	8.8	29.4	96.7	139.5	171.0	362.2	29.46	2.44	43.62	44.39
Verdichtungsansätze	118	9.6	27.3	90.2	123.0	251.2	316.8	27.47	2.44	41.19	46.26
ländliche Regionen	91	7.3	24.0	65.5	84.2	185.2	258.6	23.10	2.34	33.76	38.36
unter 150 Industrie-	268	8.2	26.6	81.1	132.2	151.4	261.1	26.31	2.39	38.29	38.12
150 - 199 beschäftigte*	135	9.7	32.6	89.5	131.9	251.2	316.8	30.14	2.38	44.54	49.31
200 und mehr	75	9.6	26.3	98.6	137.1	159.1	362.2	28.30	2.68	45.31	51.79
1- bis 2-Familienhäuser	284	7.6	23.9	82.5	133.8	177.1	261.1	24.14	2.49	37.13	42.00
aufgelockerte Bebauung	84	12.9	36.7	96.7	131.9	205.4	362.2	35.34	2.22	48.32	46.38
Blockbebauung mit Grün	72	9.1	27.7	69.0	126.4	156.3	316.8	27.99	2.21	38.93	40.70
Blockbebauung ohne Grün	37	16.6	45.8	124.8	151.3	198.0	281.4	44.35	2.32	61.32	52.90
Baujahr bis 1919	69	9.6	28.3	141.8	177.1	251.2	261.1	33.35	2.63	52.94	56.72
des Hauses 1920 - 1949	60	6.8	26.0	58.4	85.0	126.4	151.4	21.46	2.44	30.87	28.09
1950 - 1959	71	11.2	25.0	94.2	101.4	144.3	316.8	27.88	2.34	40.13	41.90
1960 - 1973	172	9.6	28.8	96.7	131.9	171.0	362.2	29.70	2.41	43.37	44.31
1974 - 1986	107	7.9	24.2	58.9	103.0	205.4	281.4	25.08	2.33	36.46	40.78
bis 59 qm Wohn-	52	7.5	26.0	91.1	132.2	198.0	362.2	26.05	2.67	42.18	53.37
60 bis 79 qm fläche	120	11.2	33.3	95.1	124.8	151.3	215.5	32.04	2.20	43.22	36.48
80 bis 99 qm	84	10.4	30.0	84.2	103.0	144.3	159.1	30.27	2.33	41.53	32.59
100 bis 119 qm	84	8.6	28.0	77.7	117.3	205.4	258.6	28.28	2.36	40.71	40.28
120 und mehr qm	138	7.6	22.2	101.9	151.4	251.2	316.8	23.22	2.60	39.02	53.41
Etagenheizung	32	9.6	35.8	64.4	72.7	83.6	83.6	31.85	1.85	37.27	19.25
Zentralheizung	336	9.0	27.4	96.7	133.8	177.1	362.2	28.33	2.45	42.49	45.95
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	8.8	26.2	85.0	141.8	198.0	215.5	27.69	2.51	41.22	40.86
Fußbodenheizung	14	4.6	9.9	29.8	43.7	43.7	43.7	11.58	1.97	14.46	11.01
Warmluftgeräte	14	15.3	31.6	95.8	251.2	251.2	251.2	32.39	2.50	51.00	65.03
Elektroöfen	17	6.3	19.1	77.7	82.5	151.3	151.3	21.76	2.38	32.05	33.97
Öl	216	9.6	27.3	103.0	137.8	185.2	362.2	29.46	2.53	45.29	48.78
Brennstoff/ Gas	127	9.6	30.3	59.8	92.2	130.7	316.8	27.14	2.17	36.65	34.92
Energieträger Holz/Kohle	27	9.5	36.8	84.2	156.3	198.0	198.0	30.72	2.76	45.92	41.04
Strom	32	8.2	21.2	71.1	77.7	151.3	151.3	22.02	2.17	29.62	26.96

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[♦], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Summe Terpene	Summe Terpene in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	7.5	20.5	54.1	126.4	141.8	141.8	21.50	2.32	31.53	33.43
2 Personen	150	9.6	26.8	87.6	123.1	251.2	362.2	28.62	2.33	42.40	49.34
3 Personen	124	9.5	33.0	95.8	149.2	215.5	316.8	29.93	2.51	45.51	49.01
4 Personen	109	8.3	27.1	77.7	96.8	145.4	171.0	26.44	2.44	37.56	32.28
5 und mehr Personen	49	8.4	28.2	132.7	139.5	151.3	185.2	28.42	2.58	43.28	42.84
kein Raucher im HH	238	8.5	24.7	92.2	137.1	205.4	362.2	26.13	2.50	41.06	49.30
1 Raucher im HH	159	8.9	29.4	94.7	133.6	159.1	281.4	28.65	2.42	41.46	39.74
2 Raucher im HH	67	9.6	34.9	78.6	95.1	151.3	258.6	30.94	2.38	42.79	36.40
3 und mehr Raucher im HH	15	18.3	25.7	58.9	59.2	82.8	82.8	28.02	1.66	31.94	18.84
ohne Kinder unter 14 J.	313	8.8	26.0	84.2	136.7	215.5	362.2	26.60	2.44	40.62	47.50
mit Kindern unter 14 J.	166	8.8	31.6	93.7	131.9	144.3	198.0	29.73	2.41	42.17	36.10
Alter des Boden-belages kein Jahr	17	27.9	55.8	145.4	151.3	258.6	258.6	58.09	1.93	71.78	54.46
1 und 2 Jahre	71	13.4	33.6	93.7	133.6	159.1	250.2	35.62	2.14	47.67	41.73
3 und 4 Jahre	85	8.9	25.8	80.2	116.8	198.0	205.4	26.76	2.15	36.43	35.27
5 und 6 Jahre	67	7.3	26.6	97.4	141.8	185.2	281.4	25.74	2.58	40.21	44.65
7 und 8 Jahre	63	11.2	24.2	92.2	136.7	156.3	177.1	27.52	2.27	39.59	39.58
9 und 10 Jahre	52	4.8	20.2	69.0	123.1	251.2	251.2	21.12	2.82	35.63	43.92
älter als 10 Jahre	116	8.3	27.1	73.4	131.9	261.1	362.2	26.23	2.54	41.02	50.53
Alter der Wand-belages kein Jahr	41	11.3	27.9	82.8	145.4	151.3	258.6	29.58	2.51	43.60	43.75
1 Jahr	76	9.9	30.3	69.9	103.0	261.1	316.8	30.27	2.30	44.71	54.30
2 Jahre	61	9.8	32.6	132.2	141.8	177.1	215.5	33.31	2.60	50.02	46.38
3 Jahre	84	8.8	27.5	81.6	130.7	185.2	205.4	27.66	2.42	40.04	38.53
4 Jahre	50	7.6	26.3	87.6	94.9	96.7	96.7	25.15	2.24	33.76	26.10
5 Jahre	41	8.6	18.7	98.6	133.8	198.0	281.4	26.84	2.61	43.38	50.62
älter als 5 Jahre	118	8.9	23.5	77.1	132.7	156.3	362.2	24.58	2.39	36.80	42.62
Alter der Möbel[♦] vor 1980	378	8.4	26.2	82.5	132.2	177.1	362.2	26.23	2.46	39.68	44.50
nach 1980	99	11.8	34.9	96.7	133.6	145.4	258.6	34.06	2.27	47.08	41.25
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	8.8	26.8	84.2	132.2	185.2	362.2	26.74	2.42	39.91	43.92
keine Renov.-Möbl.	41	9.8	29.4	97.4	126.4	131.9	281.4	33.72	2.38	47.66	45.33
Renov. -keine Möbl.	70	7.8	30.9	95.1	141.8	149.2	251.2	27.85	2.57	42.66	44.18
Renov. -Möbl.	17	13.6	26.2	101.9	133.6	151.3	151.3	33.15	2.24	45.56	40.29
Insektizide nie	292	9.6	30.0	92.2	136.7	177.1	362.2	30.02	2.40	43.99	45.30
selten	171	7.3	23.7	88.8	126.4	149.2	316.8	24.66	2.50	37.84	42.71
häufig	15	8.3	18.7	40.5	48.6	48.6	48.6	19.55	1.67	22.09	11.69
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine nie	250	8.8	26.3	89.5	137.8	215.5	362.2	27.11	2.46	41.57	47.91
selten	83	8.6	30.0	92.2	102.1	136.7	316.8	28.82	2.46	42.00	41.72
häufig	146	9.6	27.1	94.2	133.8	151.3	258.6	27.99	2.38	40.13	37.75
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel nie	147	8.3	25.0	69.1	123.1	205.4	258.6	25.89	2.41	38.31	41.41
selten	191	8.6	31.6	96.8	133.6	177.1	362.2	29.90	2.50	44.51	45.19
häufig	141	9.6	25.9	90.2	137.1	171.0	316.8	26.63	2.36	39.58	44.51

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[♦] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.6.1 Alpha-Pinen

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Verbindung Alpha-Pinen eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 6,8 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 6,84 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 2,34 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 10,29 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 15,27 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 250,0 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 1,9 % der Werte.

Unter Zugrundelegung der gewählten Außentemperatur-Klassen zeigen die Kennwert-Schätzungen, daß die Konzentration von Alpha-Pinen in der Innenraumluft der Haushalte am niedrigsten ist, wenn die Außentemperatur "11 bis 15,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 5,97 $\mu g/m^3$).

Für die Haushalte der "ländlichen Regionen" (geometrischer Mittelwert: 8,94 $\mu g/m^3$) ist die geschätzte Konzentration deutlich höher als für die Haushalte stärker verdichteter Regionen.

Bezüglich der Bebauungsart zeigen die Kennwert-Schätzungen die höchsten Konzentrationen für die "Blockbebauung ohne Grün" (geometrischer Mittelwert: 9,68 $\mu g/m^3$) und, etwas weniger stark ausgeprägt, für die "aufgelockerte Bebauung" (geometrischer Mittelwert: 8,08 $\mu g/m^3$).

Für Wohnungen oder Häuser mit einer Wohnfläche von "120 und mehr qm" wird die Konzentration von Alpha-Pinen deutlich niedriger geschätzt, als dies für Wohnungen oder Häuser mit einer kleineren Wohnfläche der Fall ist.

Unter den verschiedenen Heizungsarten ergeben sich die deutlich niedrigsten Schätzungen für die Fußbodenheizungen (geometrischer Mittelwert: 3,72 $\mu g/m^3$).
Bezüglich des eingesetzten Brennstoffs oder Energieträgers werden die höchsten Konzentrationen für die Verwendung von Holz oder Kohle (geometrischer Mittelwert: 8,30 $\mu g/m^3$) ermittelt.

Wenn dem Haushalt "3 und mehr Raucher" angehören, dann werden im Vergleich zu Haushalten mit weniger oder gar keinen Rauchern etwas niedrigere Werte geschätzt.

Vergleicht man die Kennwerte für die nach dem Alter des Bodenbelages gruppierten Haushalte, so ergeben sich anhand der Kennwert-Schätzungen die größten Konzentrations-Unterschiede zwischen den Klassen "kein Jahr" (geometrischer Mittelwert: 12,00 $\mu g/m^3$) bzw. "1 und 2 Jahre" (geometrischer Mittelwert: 9,33 $\mu g/m^3$) und "9 und 10 Jahre" (geometrischer Mittelwert: 5,28 $\mu g/m^3$).
Waren die im Haushalt befindlichen Wandbeläge maximal 3 Jahre alt, dann werden gegenüber älteren Wandbelägen etwas höhere Konzentrationen an Alpha-Pinen in der Innenraumluft geschätzt.

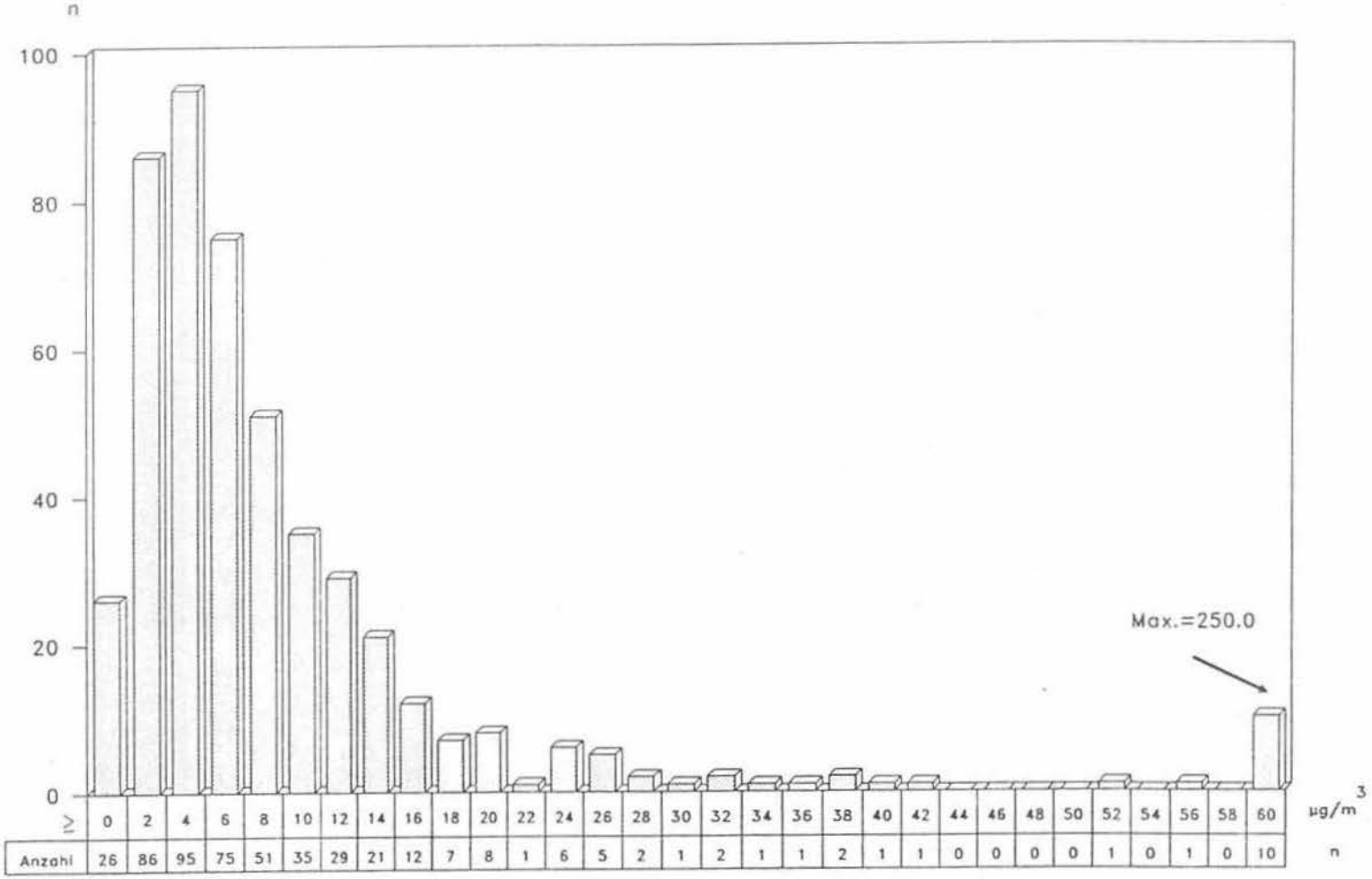
Die Konzentration an Alpha-Pinen wird im Fall einer Neumöblierung "vor 1980" (geometrischer Mittelwert: 6,51 $\mu g/m^3$) deutlich niedriger geschätzt, als wenn diese Neumöblierung "nach 1980" (geometrischer Mittelwert: 8,37 $\mu g/m^3$) stattgefunden hat.

Wurde angegeben, daß "in den letzten 2 Monaten renoviert und in den letzten 3 Monaten neu möbliert" wurde, dann wird im Vergleich zu Haushalten, in denen nur eine oder gar keine dieser Tätigkeiten in dem betreffenden Zeitraum durchgeführt wurde, eine durchschnittlich höhere Konzentration an Alpha-Pinen in der Innenraumluft geschätzt.

Bezüglich der Angabe "Verwendung von Insektiziden" im Haushalt, werden im Fall der Angabe "nie" die höchsten Durchschnittswerte geschätzt.

Bei einer Gruppierung nach der Häufigkeit der Verwendung von Sanitärreinigern/Desinfektionsmitteln im Haushalt ergeben die Kennwert-Schätzungen für die Angabe "selten" etwas höhere Konzentrationen an Alpha-Pinen als für die Angabe "nie" oder "häufig".

Alpha–Pinen ($\mu g/m^3$)



≥	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	µg/m³
Anzahl	26	86	95	75	51	35	29	21	12	7	8	1	6	5	2	1	2	1	1	2	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	10	n

Median: 6.8 Arithm.Mittel: 10.29
Schiefe: 8.02 Geom.Mittel: 6.84
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 1.9%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Alpha-Pinen	Alpha-Pinen in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	2.6	6.8	18.2	26.6	56.0	250.0	6.84	2.34	10.29	15.27
bis 5,9 °C	82	2.9	6.8	20.3	27.6	38.4	90.8	7.40	2.20	10.62	12.92
6 bis 10,9 °C	141	3.2	6.8	20.0	30.3	56.0	86.6	7.29	2.27	10.58	12.73
11 bis 15,9 °C	65	2.4	5.5	15.2	16.8	22.1	38.2	5.97	2.05	7.71	5.99
16 bis 19,9 °C	110	2.3	7.0	15.6	26.0	63.5	64.9	6.67	2.21	9.47	11.00
20 °C und mehr	81	1.4	7.4	20.9	29.9	96.6	250.0	6.53	2.94	12.66	27.08
- 20000 Ew	184	2.8	7.4	18.2	29.9	63.5	250.0	7.17	2.36	11.16	19.46
20000 - 100000 Ew	127	2.2	5.4	20.1	30.3	64.9	86.6	6.11	2.41	9.54	12.54
100000 und mehr Ew	167	2.7	7.0	17.0	25.0	38.2	90.8	7.10	2.23	9.90	11.46
verdichtete Regionen	270	2.4	6.5	16.3	22.1	38.2	90.8	6.42	2.23	9.01	10.17
Verdichtungsansätze	118	2.7	6.5	14.3	20.0	34.8	86.6	6.42	2.16	8.79	10.19
ländliche Regionen	91	2.7	7.7	30.3	63.5	96.6	250.0	8.94	2.77	16.06	27.46
unter 150 Industrie-	268	2.4	6.5	20.0	27.0	63.5	90.8	6.72	2.38	10.08	12.64
150 - 199 beschäftigte*	135	2.7	6.9	16.3	20.3	56.0	250.0	6.85	2.32	10.91	21.52
200 und mehr	75	2.9	7.3	19.1	30.3	38.2	53.1	7.29	2.19	9.94	9.27
1- bis 2-Familienhäuser	284	2.4	6.2	15.6	21.3	42.3	250.0	6.30	2.27	9.41	16.14
aufgelockerte Bebauung	84	2.8	7.8	27.6	37.9	64.9	82.2	8.08	2.34	11.93	13.78
Blockbebauung mit Grün	72	2.8	5.8	20.5	26.6	29.9	90.8	6.55	2.34	9.56	10.95
Blockbebauung ohne Grün	37	2.4	11.5	27.5	38.2	86.6	89.5	9.68	2.51	14.95	18.43
Baujahr bis 1919	69	3.0	8.3	20.1	32.8	38.4	41.7	7.46	2.27	10.19	8.60
des Hauses 1920 - 1949	60	2.2	6.8	13.9	18.5	25.0	90.8	6.18	2.27	8.61	10.38
1950 - 1959	71	2.9	7.1	16.3	29.9	89.5	96.6	7.15	2.25	10.36	13.59
1960 - 1973	172	2.8	6.7	21.3	26.6	53.1	250.0	7.06	2.23	10.62	18.52
1974 - 1986	107	2.0	5.9	18.2	42.3	64.9	124.4	6.33	2.62	10.73	16.34
bis 59 qm Wohn-	52	2.2	6.5	18.8	30.3	38.2	96.6	6.46	2.49	9.93	12.89
60 bis 79 qm fläche	120	3.2	6.5	20.9	27.6	56.0	90.8	7.21	2.24	10.44	12.66
80 bis 99 qm	84	2.5	8.1	25.0	53.1	64.9	89.5	7.70	2.48	11.83	14.61
100 bis 119 qm	84	3.2	7.8	20.0	32.8	82.2	250.0	7.78	2.46	12.68	24.54
120 und mehr qm	138	2.4	5.9	14.4	18.0	26.0	124.4	5.74	2.13	7.89	10.22
Etagenheizung	32	2.4	6.7	12.9	14.0	17.0	17.0	6.13	2.07	7.51	4.23
Zentralheizung	336	2.6	6.7	19.1	30.3	64.9	250.0	6.99	2.39	10.99	17.63
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	3.0	7.6	18.8	27.6	29.9	38.4	7.38	2.28	10.02	7.96
Fußbodenheizung	14	1.4	3.5	9.2	9.2	9.2	9.2	3.72	2.06	4.55	2.65
Warmluftgeräte	14	4.1	6.9	11.6	16.1	16.1	16.1	7.04	1.51	7.59	3.12
Elektroöfen	17	1.7	6.4	20.0	30.3	38.2	38.2	6.59	2.36	9.46	9.36
Brennstoff/ Öl	216	2.8	6.7	16.8	32.8	64.9	250.0	6.88	2.38	10.87	18.62
Energieträger Gas	127	2.4	6.8	17.0	22.1	26.0	34.8	6.67	2.10	8.63	6.41
Holz/Kohle	27	2.1	8.5	27.0	63.5	63.5	63.5	8.30	2.89	13.51	15.21
Strom	32	2.5	6.0	13.3	15.6	38.2	38.2	6.26	1.93	7.76	6.14

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[♦], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Alpha-Pinen	Alpha-Pinen in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	2.0	5.6	16.8	38.2	86.6	90.8	5.90	2.60	10.41	17.19
2 Personen	150	2.8	7.4	20.5	37.9	64.9	250.0	7.76	2.31	12.33	21.92
3 Personen	124	2.4	6.7	15.8	20.9	53.1	89.5	6.83	2.14	9.55	11.57
4 Personen	109	2.4	6.6	19.1	27.0	32.8	42.3	6.51	2.47	9.23	7.92
5 und mehr Personen	49	2.4	5.3	16.3	21.3	26.0	34.8	6.03	2.28	8.20	6.80
kein Raucher im HH	238	2.7	6.6	18.8	25.8	64.9	124.4	6.90	2.33	10.45	14.03
1 Raucher im HH	159	2.7	7.0	16.7	26.6	41.7	96.6	6.92	2.25	9.76	11.19
2 Raucher im HH	67	2.3	6.7	21.8	29.9	43.1	250.0	6.73	2.71	11.85	25.92
3 und mehr Raucher im HH	15	3.9	5.2	9.4	11.7	11.8	11.8	5.84	1.53	6.36	2.71
ohne Kinder unter 14 J.	313	2.6	6.4	16.9	27.5	64.9	250.0	6.65	2.37	10.50	17.64
mit Kindern unter 14 J.	166	2.4	7.7	19.1	26.6	34.8	89.5	7.22	2.27	9.90	9.30
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	4.3	8.3	38.4	42.3	250.0	250.0	12.00	2.61	23.67	50.41
1 und 2 Jahre	71	3.9	7.6	30.3	63.5	64.9	124.4	9.33	2.56	15.03	19.28
3 und 4 Jahre	85	2.7	7.2	14.7	22.1	82.2	90.8	6.67	2.21	9.73	13.32
5 und 6 Jahre	67	1.9	7.1	16.3	21.8	29.9	53.1	6.49	2.32	8.99	7.91
7 und 8 Jahre	63	2.9	5.9	15.3	25.1	32.8	86.6	6.77	2.20	9.60	11.94
9 und 10 Jahre	52	1.4	5.3	17.1	26.0	41.7	96.6	5.28	2.73	8.81	12.75
älter als 10 Jahre	116	3.0	6.0	16.5	18.5	24.5	37.9	6.29	1.99	7.91	5.95
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	2.8	7.3	20.9	38.4	42.3	250.0	7.60	2.59	13.99	32.84
1 Jahr	76	3.1	6.8	18.3	26.6	64.9	124.4	7.19	2.29	10.71	15.06
2 Jahre	61	3.7	8.8	29.9	43.1	63.5	86.6	8.88	2.47	13.38	15.24
3 Jahre	84	2.8	7.2	18.8	34.8	82.2	90.8	7.11	2.34	10.93	15.45
4 Jahre	50	2.2	5.9	11.7	14.3	16.5	27.6	5.75	1.86	6.90	4.42
5 Jahre	41	2.6	5.2	18.5	25.8	27.5	96.6	6.23	2.15	9.09	13.16
älter als 5 Jahre	118	2.3	6.4	18.0	26.0	32.8	53.1	6.16	2.42	8.83	8.21
Alter der Möbel[♦]: vor 1980	378	2.4	6.6	16.9	25.5	38.2	124.4	6.51	2.25	9.21	10.62
nach 1980	99	3.4	7.4	22.7	63.5	89.5	250.0	8.37	2.56	14.51	26.05
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	2.4	6.2	17.1	27.5	63.5	250.0	6.59	2.36	10.25	16.79
keine Renov.-Möbl.	41	3.4	7.5	25.0	32.8	38.2	90.8	7.96	2.33	11.46	13.32
Renov.-keine Möbl.	70	2.2	8.3	20.9	25.5	30.3	53.1	6.92	2.22	9.34	7.91
Renov.-Möbl.	17	4.4	9.1	25.2	25.8	42.3	42.3	9.74	1.98	12.28	9.45
Insektizide: nie	292	2.8	7.4	18.5	30.3	64.9	250.0	7.52	2.29	11.44	17.98
selten	171	2.0	6.2	17.0	25.5	32.8	90.8	5.92	2.39	8.63	9.68
häufig	15	2.8	5.6	16.7	16.7	27.0	27.0	5.46	1.86	6.78	5.88
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	2.8	6.8	16.5	26.6	63.5	124.4	6.83	2.25	10.05	13.42
selten	83	2.4	6.6	25.2	29.9	43.1	56.0	7.06	2.39	10.29	10.15
häufig	146	2.3	6.8	16.9	25.5	42.3	250.0	6.79	2.45	10.75	20.05
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	2.4	6.4	15.8	27.5	82.2	250.0	6.50	2.42	10.64	20.77
selten	191	2.8	7.5	21.3	32.8	63.5	124.4	7.56	2.34	11.21	13.90
häufig	141	2.4	6.0	16.1	25.5	42.3	64.9	6.30	2.20	8.69	8.95

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

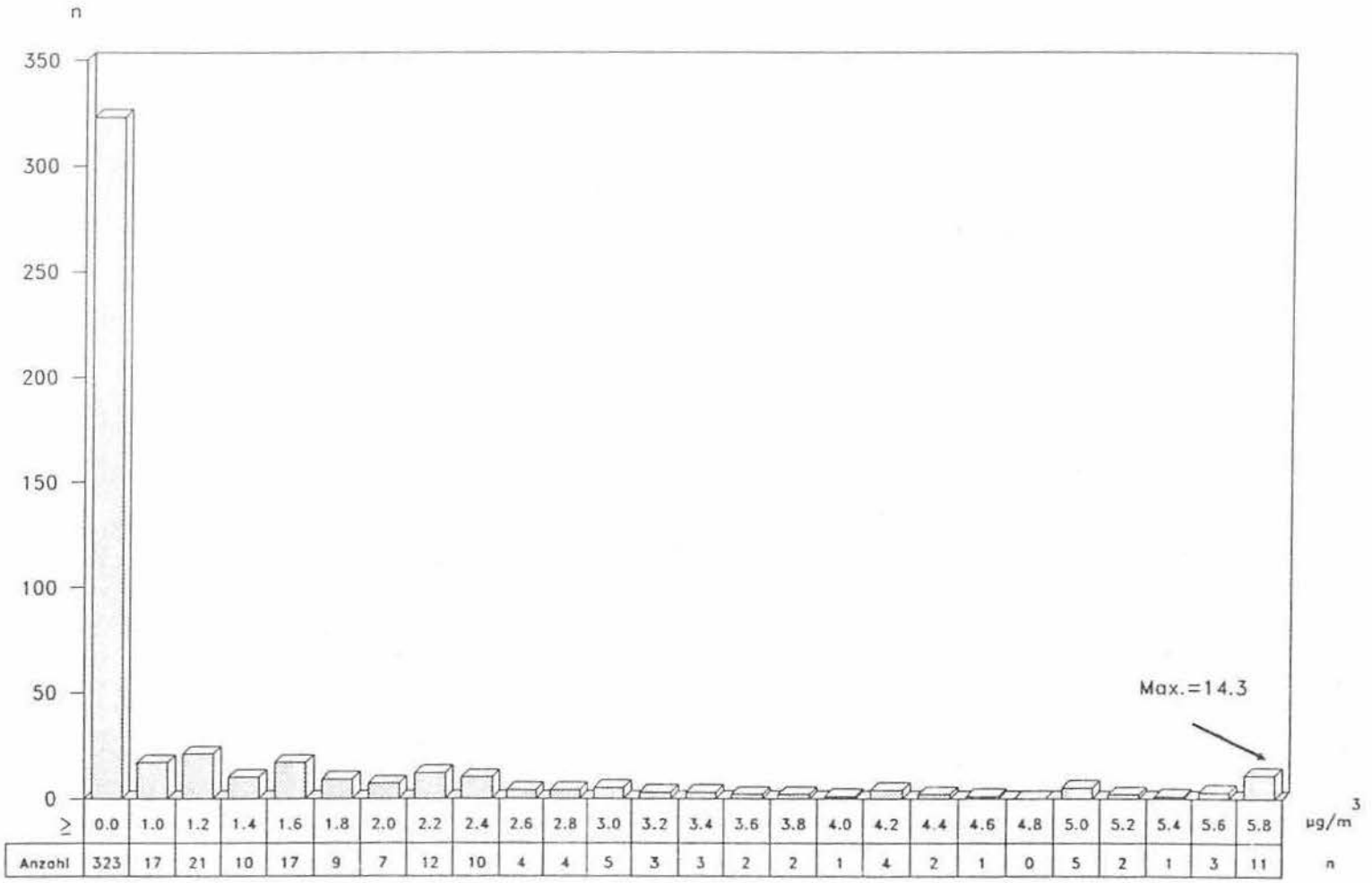
[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[♦] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.6.2 Beta-Pinen

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an Beta-Pinen in der Innenraumluft auf 0,7 $\mu g/m^3$ geschätzt (Median < NWG; Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 1,02 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 1,88. Der arithmetische Mittelwert wird auf 1,34 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 1,47 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 14,3 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 67,4 % der Werte.

Beta-Pinen ($\mu g/m^3$)



≥	0.0	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.2	4.4	4.6	4.8	5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	µg/m³
Anzahl	323	17	21	10	17	9	7	12	10	4	4	5	3	3	2	2	1	4	2	1	0	5	2	1	3	11	n

Median: 0.7 Arithm.Mittel: 1.34
Schiefe: 3.87 Geom.Mittel: 1.02
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 67.4%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Beta-Pinen	Beta-Pinen in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	.7	.7	2.7	4.3	6.4	14.3	1.02	1.88	1.34	1.47
bis 5,9 °C	82	.7	.7	3.1	5.1	7.3	11.1	1.09	2.00	1.50	1.68
6 bis 10,9 °C	141	.7	.7	2.7	3.9	5.6	14.3	1.06	1.87	1.38	1.56
11 bis 15,9 °C	65	.7	.7	2.1	3.1	5.5	7.5	0.91	1.70	1.11	1.07
16 bis 19,9 °C	110	.7	.7	3.3	5.1	5.6	8.0	0.96	1.90	1.29	1.42
20 °C und mehr	81	.7	.7	2.4	4.3	6.4	8.5	1.04	1.91	1.37	1.40
- 20000 Ew	184	.7	.7	2.9	4.6	6.4	8.5	1.07	1.93	1.42	1.41
20000 - 100000 Ew	127	.7	.7	2.2	4.1	5.1	14.3	.95	1.79	1.24	1.54
100000 und mehr Ew	167	.7	.7	2.7	4.5	6.6	11.1	1.01	1.90	1.34	1.47
verdichtete Regionen	270	.7	.7	2.3	3.2	5.6	11.1	.94	1.73	1.17	1.19
Verdichtungsansätze	118	.7	.7	2.8	5.1	6.6	14.3	1.03	1.93	1.42	1.78
ländliche Regionen	91	.7	.7	5.0	5.3	6.4	8.5	1.25	2.14	1.75	1.69
unter 150 Industrie-	268	.7	.7	2.8	5.0	5.6	14.3	1.01	1.90	1.34	1.54
150 - 199 beschäftigte*	135	.7	.7	2.5	3.4	7.8	8.5	1.04	1.87	1.36	1.41
200 und mehr	75	.7	.7	3.1	4.1	6.4	7.5	1.01	1.86	1.31	1.30
1- bis 2-Familienhäuser	284	.7	.7	2.3	3.3	5.3	8.5	.95	1.75	1.19	1.16
aufgelockerte Bebauung	84	.7	.7	2.9	4.2	5.6	6.4	1.09	1.88	1.39	1.21
Blockbebauung mit Grün	72	.7	.7	2.8	5.1	6.4	7.4	1.05	1.95	1.40	1.42
Blockbebauung ohne Grün	37	.7	.7	5.7	7.8	14.3	14.3	1.39	2.56	2.35	3.07
Baujahr bis 1919	69	.7	.7	3.9	5.6	8.0	8.0	1.19	2.10	1.66	1.69
des Hauses 1920 - 1949	60	.7	.7	2.3	3.6	4.5	7.8	.95	1.72	1.16	1.07
1950 - 1959	71	.7	.7	2.3	6.4	8.5	11.1	1.00	1.97	1.42	1.81
1960 - 1973	172	.7	.7	2.8	3.6	5.5	14.3	1.05	1.88	1.37	1.51
1974 - 1986	107	.7	.7	2.3	5.0	5.3	6.2	.91	1.76	1.15	1.13
bis 59 qm Wohn-	52	.7	.7	3.8	4.2	5.7	8.5	1.07	1.93	1.42	1.47
60 bis 79 qm fläche	120	.7	.7	2.5	4.3	6.4	14.3	1.04	1.93	1.41	1.71
80 bis 99 qm	84	.7	.7	4.6	5.6	8.0	11.1	1.14	2.11	1.64	1.87
100 bis 119 qm	84	.7	.7	2.9	3.3	6.6	7.5	1.06	1.87	1.36	1.31
120 und mehr qm	138	.7	.7	1.8	3.1	5.0	6.2	.89	1.66	1.07	.93
Etagenheizung	32	.7	.7	2.3	2.9	5.6	5.6	1.01	1.81	1.27	1.16
Zentralheizung	336	.7	.7	2.7	4.2	6.2	14.3	1.01	1.87	1.33	1.49
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	.7	.7	3.8	5.6	8.0	8.0	1.16	2.05	1.60	1.67
Fußbodenheizung	14	.7	.7	.7	1.6	1.6	1.6	.75	1.26	.77	.25
Warmluftgeräte	14	.7	.7	2.2	3.4	3.4	3.4	.87	1.57	.98	.69
Elektroöfen	17	.7	.7	4.1	4.4	7.5	7.5	1.09	2.16	1.56	1.73
Brennstoff/ Öl	216	.7	.7	2.3	3.5	5.7	14.3	.98	1.81	1.27	1.49
Energieträger Gas	127	.7	.7	3.1	4.5	5.6	7.8	1.03	1.91	1.35	1.32
Holz/Kohle	27	.7	.7	5.3	5.6	7.4	7.4	1.23	2.21	1.77	1.81
Strom	32	.7	.7	2.8	7.5	8.0	8.0	.96	2.04	1.42	1.95

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[#], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Beta-Pinen	Beta-Pinen in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	.7	.7	3.6	4.6	14.3	14.3	1.02	2.07	1.52	2.30
2 Personen	150	.7	.7	2.7	5.1	7.3	8.5	1.05	1.91	1.39	1.42
3 Personen	124	.7	.7	2.4	3.4	5.1	11.1	.97	1.77	1.21	1.20
4 Personen	109	.7	.7	3.0	5.6	6.6	7.8	1.04	1.93	1.39	1.48
5 und mehr Personen	49	.7	.7	3.3	4.4	5.0	6.4	.97	1.85	1.26	1.23
kein Raucher im HH	238	.7	.7	3.1	4.3	6.2	11.1	1.00	1.89	1.32	1.39
1 Raucher im HH	159	.7	.7	2.4	2.7	4.5	14.3	1.01	1.77	1.27	1.42
2 Raucher im HH	67	.7	.7	5.5	6.4	8.0	8.0	1.15	2.20	1.70	1.90
3 und mehr Raucher im HH	15	.7	.7	1.4	1.5	2.1	2.1	.83	1.39	.88	.38
ohne Kinder unter 14 J.	313	.7	.7	2.6	4.2	5.3	14.3	1.00	1.85	1.31	1.43
mit Kindern unter 14 J.	166	.7	.7	3.0	5.6	6.6	11.1	1.04	1.95	1.41	1.54
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	.7	1.6	5.6	5.6	7.5	7.5	1.71	2.31	2.36	1.97
1 und 2 Jahre	71	.7	.7	5.1	5.7	7.8	11.1	1.18	2.18	1.73	1.95
3 und 4 Jahre	85	.7	.7	2.3	2.9	3.6	4.6	.96	1.69	1.14	.81
5 und 6 Jahre	67	.7	.7	2.2	4.5	6.4	6.4	.99	1.79	1.25	1.17
7 und 8 Jahre	63	.7	.7	2.4	3.4	7.4	14.3	1.01	1.91	1.39	1.99
9 und 10 Jahre	52	.7	.7	2.5	4.3	5.0	8.5	.95	1.85	1.24	1.34
älter als 10 Jahre	116	.7	.7	2.4	3.4	6.4	8.0	.96	1.78	1.21	1.26
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	.7	1.0	3.1	4.4	5.1	7.5	1.22	1.93	1.55	1.32
1 Jahr	76	.7	.7	2.9	5.1	5.6	6.2	1.02	1.91	1.34	1.34
2 Jahre	61	.7	.7	3.9	6.4	7.8	14.3	1.21	2.12	1.76	2.25
3 Jahre	84	.7	.7	2.5	4.3	6.4	11.1	1.02	1.86	1.32	1.42
4 Jahre	50	.7	.7	1.3	2.4	2.9	2.9	.80	1.45	.88	.51
5 Jahre	41	.7	.7	2.2	5.5	7.3	8.5	.94	1.87	1.26	1.54
älter als 5 Jahre	118	.7	.7	2.5	4.2	5.6	8.0	1.01	1.89	1.32	1.36
Alter der Möbel[#]: vor 1980	378	.7	.7	2.7	4.3	6.4	14.3	1.00	1.88	1.33	1.48
nach 1980	99	.7	.7	3.1	5.1	5.5	11.1	1.07	1.92	1.41	1.45
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	.7	.7	2.5	4.2	6.2	14.3	.98	1.84	1.29	1.47
keine Renov.-Möbl.	41	.7	.7	2.5	3.1	4.6	7.5	1.08	1.81	1.34	1.17
Renov.-keine Möbl.	70	.7	.7	3.4	5.6	8.0	8.0	1.14	2.08	1.58	1.65
Renov.-Möbl.	17	.7	.7	3.6	4.4	5.1	5.1	1.17	2.00	1.51	1.29
Insektizide: nie	292	.7	.7	3.1	5.3	7.4	14.3	1.06	1.97	1.46	1.70
selten	171	.7	.7	2.4	3.3	5.0	7.3	.98	1.76	1.20	1.03
häufig	15	.7	.7	1.2	1.2	1.5	1.5	.76	1.24	.77	.22
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	.7	.7	2.3	3.8	6.2	11.1	.98	1.82	1.26	1.32
selten	83	.7	.7	3.6	5.6	5.6	6.4	1.09	2.04	1.49	1.49
häufig	146	.7	.7	2.4	4.3	7.4	14.3	1.05	1.90	1.41	1.68
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	.7	.7	2.4	4.1	6.4	11.1	.98	1.85	1.28	1.42
selten	191	.7	.7	3.3	5.3	7.5	14.3	1.09	2.00	1.51	1.74
häufig	141	.7	.7	2.3	3.1	5.1	7.4	.96	1.74	1.18	1.03

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[#] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.6.3 Alpha-Terpinen

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Verbindung Alpha-Terpinen eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 3,5 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 3,16 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 2,34 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 4,41 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 4,04 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 37,2 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 13,8 % der Werte.

Gruppiert nach Außentemperatur-Klassen ergeben sich die niedrigsten Schätzwerte für die Klasse "20 °C und mehr" (geometrischer Mittelwert: 1,93 $\mu g/m^3$).

Bezüglich der Gemeindegrößenklassen läßt sich feststellen, daß für die Haushalte der mittleren Gemeindegrößenklasse (20.000 - 100.000 Ew.) gegenüber den Haushalten der anderen beiden Gemeindegrößenklassen leicht niedrigere Konzentrationen an Alpha-Terpinen in der Innenraumluft geschätzt werden.

Je stärker der Verdichtungsgrad der Region ist, um so höhere Konzentrationen werden geschätzt.

Für die Haushalte der Gruppe mit den meisten Industriebeschäftigten, nämlich "200 und mehr Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis werden von den Kennwert-Schätzungen gegenüber Haushalten aus Gruppen mit weniger Industriebeschäftigten niedrigere Konzentrationen dieser Verbindung angezeigt.

Nimmt man eine Einteilung der Haushalte nach der Bebauungsart der Umgebung vor, so ergeben die Kennwert-Schätzungen für die "1- bis 2-Familienhäuser" die niedrigsten Konzentrationen.

Den Kennwert-Schätzungen ist zu entnehmen, daß ab einer Wohnfläche von "80 bis 99 qm" die Durchschnittskonzentrationen an Alpha-Terpinen in der Innenraumluft mit steigender Wohnfläche sinken.

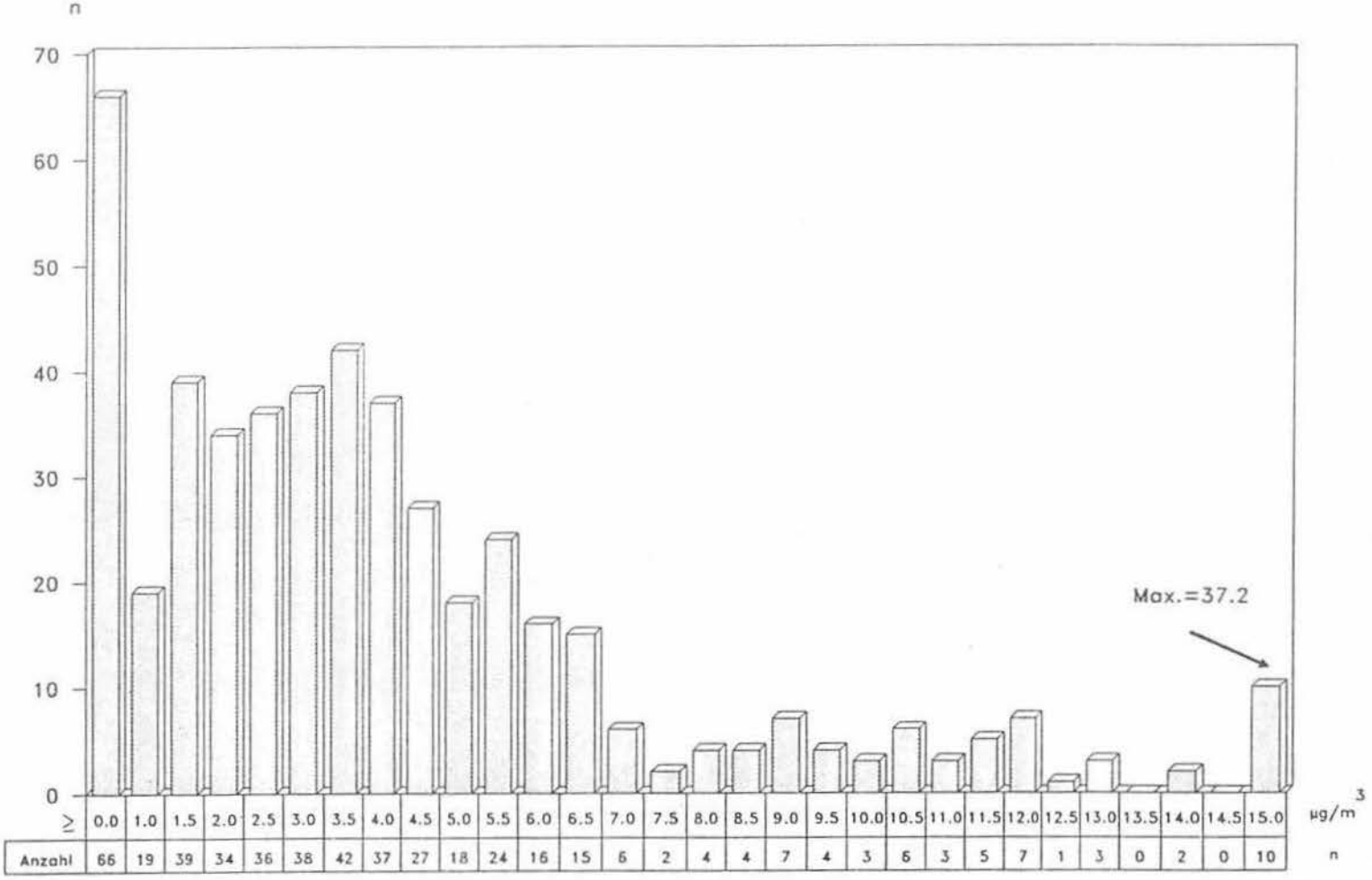
Für den Fall der Beheizung der Haushalte mit Fußbodenheizungen (geometrischer Mittelwert: 2,00 $\mu g/m^3$) werden im Vergleich zur Verwendung anderer Heizungsarten niedrigere Konzentrationen geschätzt.

Vergleicht man die Kennwerte für die nach dem Alter des Bodenbelages gruppierten Haushalte, so ergeben sich die höchsten Schätzwerte für die maximal 2 Jahre alten Beläge.
Werden die Haushalte nach dem Alter des Wandbelages gruppiert, dann werden für die Haushalte mit 1 bzw. 2 Jahre alten Belägen die höchsten Konzentrationen geschätzt.

Bei einer Gegenüberstellung der Kennwerte von Haushalten, die mit Möbeln ausgestattet sind, die "vor 1980" gekauft wurden, mit den Haushalten, deren Möbel-Kaufdatum "nach 1980" liegt, zeigen sich für letztere höhere Schätzwerte.

Ferner zeigen die Kennwert-Schätzungen um so höhere Konzentrationen, je weniger Insektizide im Haushalt verwendet wurden.

Alpha–Terpinen ($\mu g/m^3$)



≥	0.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0	$\mu g/m^3$
Anzahl	66	19	39	34	36	38	42	37	27	18	24	16	15	6	2	4	4	7	4	3	6	3	5	7	1	3	0	2	0	10	n

Median: 3.5 Arithm.Mittel: 4.41
Schiefe: 3.06 Geom.Mittel: 3.16
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 13.8%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Alpha-Terpinen	Alpha-Terpinen in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	.7	3.5	9.1	11.8	14.4	37.2	3.16	2.34	4.41	4.04
bis 5,9 °C	82	1.8	4.5	11.8	13.1	17.7	26.2	4.14	2.26	5.53	4.32
6 bis 10,9 °C	141	1.5	3.9	10.1	11.4	12.3	37.2	3.87	2.13	5.08	4.51
11 bis 15,9 °C	65	.7	2.7	7.2	8.4	10.7	11.9	2.67	2.26	3.58	2.62
16 bis 19,9 °C	110	.7	3.4	10.6	13.2	15.3	26.0	3.15	2.27	4.38	4.19
20 °C und mehr	81	.7	1.8	6.2	9.4	12.0	20.2	1.93	2.39	2.85	2.93
- 20000 Ew	184	.7	3.4	9.7	12.2	14.0	37.2	3.22	2.27	4.47	4.19
20000 - 100000 Ew	127	.7	3.3	7.0	10.6	13.2	26.6	2.89	2.27	3.92	3.46
100000 und mehr Ew	167	.7	3.7	10.0	12.2	17.7	26.2	3.29	2.44	4.72	4.26
verdichtete Regionen	270	.7	3.7	9.9	11.8	15.3	26.6	3.42	2.32	4.70	4.00
Verdichtungsansätze	118	.7	3.4	8.2	11.8	14.4	37.2	2.97	2.36	4.30	4.61
ländliche Regionen	91	.7	3.3	6.6	12.0	13.2	20.2	2.66	2.32	3.70	3.23
unter 150 Industrie-	268	.7	3.6	9.7	12.0	13.2	26.0	3.29	2.30	4.49	3.67
150 - 199 beschäftigte*	135	.7	3.5	9.4	11.9	14.4	37.2	3.32	2.25	4.58	4.59
200 und mehr	75	.7	2.6	7.2	9.4	20.9	26.6	2.48	2.53	3.81	4.26
1- bis 2-Familienhäuser	284	.7	3.3	7.0	10.1	13.0	37.2	2.83	2.29	3.92	3.77
aufgelockerte Bebauung	84	1.8	4.4	11.8	12.2	15.3	20.9	4.01	2.12	5.16	3.78
Blockbebauung mit Grün	72	.7	3.5	10.6	11.9	26.0	26.0	3.42	2.41	4.89	4.56
Blockbebauung ohne Grün	37	.7	4.7	11.6	16.5	17.7	26.2	3.90	2.61	5.71	5.07
Baujahr bis 1919	69	.7	4.1	9.0	14.0	16.5	37.2	3.39	2.55	5.07	5.38
des Hauses 1920 - 1949	60	.7	3.3	6.9	10.7	12.7	26.2	2.62	2.45	3.82	3.77
1950 - 1959	71	.7	3.0	9.4	11.4	12.0	12.0	3.06	2.22	4.06	3.04
1960 - 1973	172	.7	3.6	9.9	12.2	15.3	26.6	3.24	2.41	4.59	3.96
1974 - 1986	107	1.1	3.4	6.9	11.1	20.2	26.0	3.27	2.08	4.27	3.89
bis 59 qm Wohn-	52	.7	4.1	9.8	10.5	12.3	16.5	3.16	2.53	4.52	3.51
60 bis 79 qm fläche	120	.7	4.0	10.7	11.8	15.3	26.6	3.62	2.27	4.87	3.86
80 bis 99 qm	84	.7	3.9	12.7	14.0	26.0	26.2	3.82	2.57	5.73	5.51
100 bis 119 qm	84	1.0	3.7	6.9	9.0	11.1	12.3	3.16	2.04	3.92	2.43
120 und mehr qm	138	.7	2.9	6.0	8.1	12.2	37.2	2.49	2.25	3.47	3.88
Etagenheizung	32	2.2	4.0	9.0	11.8	13.1	13.1	3.82	1.91	4.57	2.83
Zentralheizung	336	.7	3.4	9.1	11.8	15.3	26.2	3.09	2.34	4.31	3.79
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	.7	3.8	9.7	12.7	14.0	16.5	3.41	2.39	4.73	3.69
Pußbodenheizung	14	.7	3.2	3.5	9.1	9.1	9.1	2.00	2.14	2.58	1.98
Warmluftgeräte	14	.7	4.0	11.4	37.2	37.2	37.2	3.65	2.94	6.58	9.59
Elektroöfen	17	.7	3.9	6.9	14.4	26.6	26.6	3.06	2.49	4.67	5.66
Öl	216	.7	3.4	9.0	12.2	13.2	26.0	3.13	2.32	4.34	3.84
Brennstoff/ Gas	127	.7	3.7	8.4	10.9	11.9	26.2	3.17	2.29	4.28	3.41
Energieträger Holz/Kohle	27	.7	3.8	9.8	12.7	16.5	16.5	3.37	2.54	4.80	3.79
Strom	32	1.1	3.7	11.4	14.0	14.4	14.4	3.17	2.26	4.35	3.79

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[#], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Alpha-Terpinen	Alpha-Terpinen in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	.7	2.3	6.2	9.0	9.0	9.0	2.18	2.33	3.01	2.34
2 Personen	150	.7	4.1	10.6	11.8	14.0	37.2	3.59	2.36	4.98	4.43
3 Personen	124	1.1	3.5	8.1	11.1	15.3	22.9	3.27	2.16	4.30	3.42
4 Personen	109	.7	3.3	9.4	12.2	26.0	26.6	3.16	2.38	4.57	4.81
5 und mehr Personen	49	.7	3.2	9.1	12.2	12.3	14.4	2.76	2.43	3.93	3.31
kein Raucher im HH	238	.7	3.2	7.2	12.2	16.5	37.2	2.98	2.35	4.25	4.34
1 Raucher im HH	159	.7	3.6	9.0	11.4	12.3	20.9	3.14	2.28	4.22	3.20
2 Raucher im HH	67	.7	3.9	10.6	14.0	26.0	26.0	3.64	2.43	5.19	4.75
3 und mehr Raucher im HH	15	1.5	5.0	9.7	11.9	12.3	12.3	4.50	2.02	5.53	3.42
ohne Kinder unter 14 J.	313	.7	3.5	9.0	11.4	13.2	37.2	3.12	2.32	4.32	3.80
mit Kindern unter 14 J.	166	.7	3.5	9.7	12.3	20.9	26.6	3.21	2.36	4.59	4.48
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	2.6	5.1	11.8	11.8	14.4	14.4	5.20	1.87	6.17	3.65
1 und 2 Jahre	71	1.5	4.4	12.3	20.2	26.2	26.6	4.58	2.32	6.33	5.63
3 und 4 Jahre	85	.7	3.4	6.3	10.0	11.8	16.5	2.92	2.17	3.82	2.85
5 und 6 Jahre	67	.7	2.8	9.0	9.1	13.1	22.9	2.76	2.35	3.86	3.39
7 und 8 Jahre	63	1.2	3.5	8.1	8.9	12.2	12.2	3.39	1.90	4.09	2.56
9 und 10 Jahre	52	.7	3.3	7.1	10.2	37.2	37.2	2.64	2.55	4.15	5.55
älter als 10 Jahre	116	.7	3.1	8.8	11.4	12.7	20.9	2.76	2.45	3.97	3.41
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	.7	3.5	9.7	11.6	11.8	14.4	2.81	2.54	4.09	3.41
1 Jahr	76	.7	4.3	12.0	13.2	26.0	37.2	3.95	2.55	5.91	6.12
2 Jahre	61	1.2	4.6	9.0	10.6	11.8	26.2	3.88	2.23	5.10	3.74
3 Jahre	84	.7	3.5	6.3	9.1	10.5	11.1	2.89	2.19	3.72	2.41
4 Jahre	50	.7	3.5	9.1	11.4	12.3	13.0	2.85	2.33	3.89	3.00
5 Jahre	41	.7	2.9	9.1	16.5	17.7	20.9	3.16	2.39	4.50	4.23
älter als 5 Jahre	118	.7	3.0	6.8	12.2	14.0	26.6	2.81	2.19	3.82	3.63
Alter der Möbel[#]: vor 1980	378	.7	3.4	8.7	11.4	14.0	37.2	2.96	2.35	4.17	3.94
nach 1980	99	1.6	4.2	11.4	13.1	15.3	26.0	4.06	2.19	5.36	4.32
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	.7	3.5	9.4	11.8	13.2	26.0	3.14	2.31	4.32	3.63
keine Renov.-Möbl.	41	.7	2.9	8.7	10.5	10.6	12.2	2.93	2.13	3.80	2.80
Renov.-keine Möbl.	70	.7	3.5	9.0	14.0	26.6	37.2	3.15	2.73	5.14	6.24
Renov.-Möbl.	17	1.8	4.3	6.6	10.7	14.4	14.4	4.11	1.74	4.77	2.96
Insektizide: nie	292	.7	3.6	10.5	12.2	15.3	37.2	3.30	2.44	4.77	4.55
selten	171	.7	3.4	6.9	10.2	12.3	22.9	2.96	2.18	3.91	3.10
häufig	15	.7	3.3	5.8	5.8	5.8	5.8	2.76	1.91	3.25	1.68
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	.7	3.4	8.3	12.2	16.5	37.2	3.04	2.37	4.34	4.33
selten	83	.7	3.5	9.4	10.5	10.7	12.0	3.10	2.30	4.16	2.98
häufig	146	.7	3.7	10.2	12.2	15.3	26.0	3.40	2.30	4.69	4.07
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	.7	3.4	8.9	12.2	26.0	37.2	3.04	2.45	4.54	5.09
selten	191	.7	3.6	9.0	12.0	14.4	26.2	3.19	2.36	4.42	3.70
häufig	141	1.0	3.5	9.7	11.8	13.0	16.5	3.23	2.18	4.26	3.18

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[#] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.6.4 Limonen

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an Limonen in der Innenraumluft auf 13,2 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 12,22 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 3,56. Der arithmetische Mittelwert wird auf 25,11 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 36,58 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 315,4 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 5,4 % der Werte.

Gruppiert man nach Außentemperatur-Klassen, dann ist anhand der Kennwert-Schätzungen ein sehr starker Konzentrationsabfall von der Klasse "bis 5,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 28,45 $\mu g/m^3$) zur Klasse "20 °C und mehr" (geometrischer Mittelwert: 4,09 $\mu g/m^3$) zu beobachten.

Für die Innenraumluft der Haushalte aus "ländlichen Regionen" (geometrischer Mittelwert: 6,36 $\mu g/m^3$) werden etwa nur halb so hohe Limonen-Konzentrationen geschätzt wie für die Innenraumluft der Haushalte aus stärker verdichteten Regionen.

Bei einer Eingruppierung der Haushalte nach der "Anzahl der Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis ergeben sich anhand der Kennwert-Schätzungen für die Klasse "150 - 199 Industriebeschäftigte" (geometrische Mittelwert: 15,06 $\mu g/m^3$) die höchsten Konzentrationen.

Bezüglich der Bebauungsart der Umgebung ergibt sich anhand der geschätzten Durchschnittswerte folgende Rangfolge:

"Blockbebauung ohne Grün"	(geometrischer Mittelwert: 23,81 $\mu g/m^3$),
"aufgelockerte Bebauung"	(geometrischer Mittelwert: 17,46 $\mu g/m^3$),
"Blockbebauung mit Grün"	(geometrischer Mittelwert: 13,46 $\mu g/m^3$),
"1- bis 2-Familienhäuser"	(geometrischer Mittelwert: 9,87 $\mu g/m^3$).

Für Häuser der Baujahrklasse "bis 1919" ergeben die Schätzungen gegenüber Häusern mit einem geringeren Baualter, insbesondere gegenüber der Baujahrklasse "1920 - 1949", höhere Mittelwerte der Limonen-Konzentration in der Innenraumluft.

Innerhalb der nach der Heizungsart gruppierten Haushalte fallen die mit einer Fußbodenheizung (geometrischer Mittelwert: 2,97 $\mu g/m^3$) ausgestatteten Haushalte durch ihre sehr niedrigen Schätzwerte auf. Unterscheidet man nach den für Heizzwecke eingesetzten Brennstoffen oder Energieträgern, dann werden für die mit Strom (geometrischer Mittelwert: 9,35 $\mu g/m^3$) beheizten Haushalte die niedrigsten Werte geschätzt.

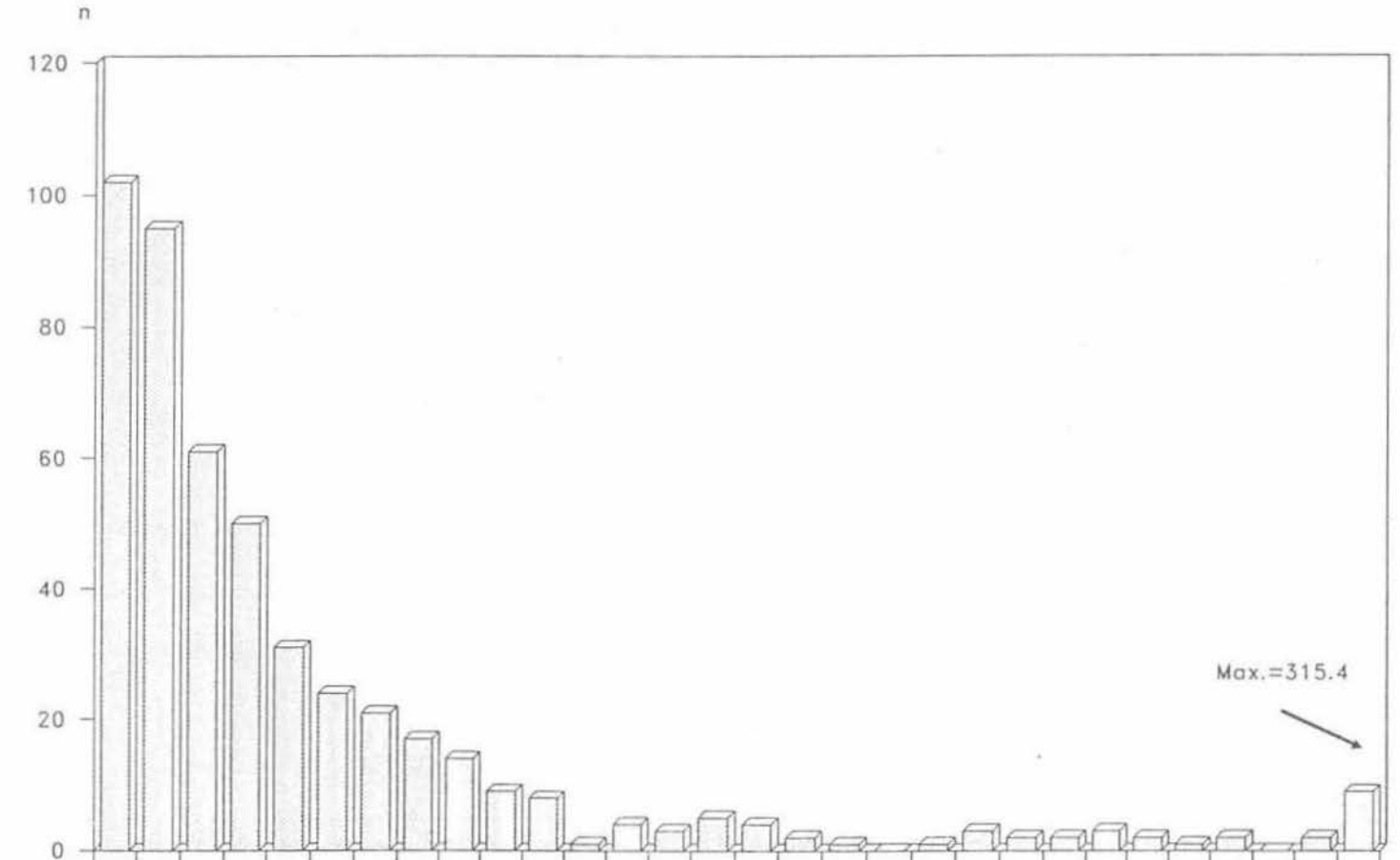
Bezüglich der Anzahl der in einem Haushalt lebenden Personen vermitteln die Kennwert-Schätzungen folgenden Verlauf der Limonen-Konzentration: zunächst Konzentrations-Anstieg mit zunehmender Personenzahl (bis 3 Personen), dann (für 4 Personen) Absinken und letztlich (5 und mehr Personen) wieder leichter Anstieg der Konzentration.

Werden die Haushalte nach dem Alter des Bodenbelages gruppiert, so zeigt sich ein deutliches Absinken der geschätzten Konzentration mit zunehmendem Alter (maximal 10 Jahre) des Belages. So ergibt sich im Fall der "kein Jahr" alten Beläge der geschätzte geometrische Mittelwert zu 26,74 $\mu g/m^3$, während er für die "9 und 10 Jahre" alten Beläge auf 7,71 $\mu g/m^3$ geschätzt wird.

Im Fall einer Neumöblierung "vor 1980" (geometrischer Mittelwert: 11,61 $\mu g/m^3$) werden etwas niedrigere Schätzwerte ermittelt, als im Fall einer Neumöblierung "nach 1980" (geometrischer Mittelwert: 14,86 $\mu g/m^3$).
Wurde angegeben, daß in den letzten 2 Monaten nicht renoviert, aber innerhalb der letzten 3 Monate neu möbliert wurde, dann wird der Gehalt an Limonen im Vergleich zu Haushalten, in denen in diesem Zeitraum nicht renoviert und nicht neu möbliert bzw. sowohl renoviert als auch neu möbliert, bzw. nur renoviert, aber nicht neu möbliert wurde, etwas höher geschätzt.

Mit abnehmender Häufigkeit der im Haushalt verwendeten Insektizide lassen die Kennwert-Schätzungen ein Ansteigen der Konzentration an Limonen erkennen.

Limonen ($\mu g/m^3$)



≥	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	$\mu g/m^3$
Anzahl	102	95	61	50	31	24	21	17	14	9	8	1	4	3	5	4	2	1	0	1	3	2	2	3	2	1	2	0	2	9	n

Median: 13.2 Arithm.Mittel: 25.11
Schiefe: 3.76 Geom.Mittel: 12.22
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 5.4%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Limonen	Limonen in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	2.2	13.2	53.3	103.3	141.4	315.4	12.22	3.56	25.11	36.58
bis 5,9 °C	82	7.8	32.1	103.3	133.5	202.0	290.7	28.45	2.83	45.69	48.90
6 bis 10,9 °C	141	6.0	23.8	87.7	131.6	204.8	315.4	23.10	2.91	38.11	44.72
11 bis 15,9 °C	65	3.2	9.9	29.0	77.3	120.1	120.1	9.56	2.83	16.94	24.57
16 bis 19,9 °C	110	2.0	8.1	23.0	31.1	36.0	41.6	7.51	2.49	10.78	9.15
20 °C und mehr	81	.7	6.0	15.7	20.7	33.0	99.4	4.09	3.46	7.89	10.97
- 20000 Ew	184	1.8	13.0	61.9	108.3	202.0	290.7	12.06	3.94	27.48	43.13
20000 - 100000 Ew	127	2.7	11.5	43.8	115.0	141.7	315.4	11.36	3.19	22.40	36.40
100000 und mehr Ew	167	2.3	17.1	61.4	82.0	110.6	158.9	13.20	3.46	24.56	27.84
verdichtete Regionen	270	3.7	15.7	72.2	113.4	141.4	315.4	15.33	3.19	28.74	38.34
Verdichtungsansätze	118	1.6	15.9	61.9	77.3	204.8	290.7	12.06	4.01	26.69	40.40
ländliche Regionen	91	.7	7.7	27.6	39.6	51.3	175.3	6.36	3.32	12.25	19.49
unter 150 Industrie-	268	2.0	12.2	51.0	103.3	131.6	251.2	11.11	3.51	22.37	31.67
150 - 199 beschäftigte*	135	4.1	15.2	51.3	82.9	175.3	290.7	15.06	3.03	27.69	39.91
200 und mehr	75	.7	13.9	75.5	115.0	133.5	315.4	11.75	4.71	30.25	45.31
1- bis 2-Familienhäuser	284	1.3	10.0	51.3	104.0	141.7	251.2	9.87	3.90	22.62	35.09
aufgelockerte Bebauung	84	4.0	20.3	63.4	110.6	116.9	315.4	17.46	3.00	29.83	37.93
Blockbebauung mit Grün	72	4.2	13.8	44.5	78.2	128.4	290.7	13.46	2.80	23.09	34.93
Blockbebauung ohne Grün	37	6.7	23.5	82.0	118.0	158.9	269.5	23.81	2.66	38.30	45.73
Baujahr bis 1919	69	3.7	14.2	118.0	141.7	204.8	251.2	16.18	3.80	36.03	50.50
des Hauses 1920 - 1949	60	.7	10.9	37.0	49.1	62.5	141.4	8.01	4.11	17.29	22.53
1950 - 1959	71	2.6	14.8	52.2	78.2	131.6	290.7	12.38	3.37	24.30	36.46
1960 - 1973	172	3.5	15.2	58.8	104.6	133.5	315.4	14.17	3.26	26.79	36.52
1974 - 1986	107	1.8	10.7	43.4	77.3	110.6	269.5	10.10	3.51	20.31	30.74
bis 59 qm Wohn-	52	1.9	14.0	62.5	103.3	158.9	315.4	11.54	3.75	26.31	45.62
60 bis 79 qm fläche	120	4.7	17.1	61.9	82.9	120.1	202.0	16.33	2.83	26.50	30.16
80 bis 99 qm	84	2.2	15.2	52.6	69.7	77.4	116.7	12.17	3.56	22.34	22.51
100 bis 119 qm	84	2.4	11.6	53.0	75.5	110.6	128.4	11.76	3.54	22.75	26.08
120 und mehr qm	138	1.2	10.5	87.7	131.6	204.8	290.7	9.93	4.09	26.59	48.67
Etagenheizung	32	4.8	21.5	48.7	52.2	71.7	71.7	18.05	2.47	23.92	15.82
Zentralheizung	336	2.4	12.8	61.4	104.6	141.4	315.4	12.63	3.48	25.86	38.24
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	1.2	13.0	62.5	116.7	158.9	202.0	11.27	4.00	24.87	35.23
Fußbodenheizung	14	.7	2.2	14.8	30.2	30.2	30.2	2.97	3.92	6.56	8.45
Warmluftgeräte	14	4.6	14.0	82.0	204.8	204.8	204.8	16.41	3.67	35.85	55.79
Elektroöfen	17	2.0	8.9	28.2	36.3	118.0	118.0	9.07	2.94	16.37	24.25
Brennstoff/ Öl	216	2.0	14.8	69.7	116.9	160.0	315.4	13.08	3.81	28.82	42.46
Energieträger Gas	127	2.8	15.9	40.7	71.7	99.9	290.7	13.08	2.99	22.39	29.96
Holz/Kohle	27	.7	14.6	51.6	128.4	158.9	158.9	12.47	4.21	25.84	33.00
Strom	32	2.0	13.0	28.2	33.5	118.0	118.0	9.35	3.21	16.09	19.46

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[♦], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Limonen	Limonen in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	2.0	9.0	31.6	46.5	120.1	120.1	9.39	2.85	16.59	23.19
2 Personen	150	2.3	12.9	48.8	78.2	141.7	315.4	11.74	3.42	23.70	38.48
3 Personen	124	2.8	15.2	73.9	110.6	202.0	290.7	14.75	3.65	30.45	42.94
4 Personen	109	1.3	13.2	50.4	68.5	128.4	160.0	10.94	3.82	22.38	28.03
5 und mehr Personen	49	2.2	13.3	104.0	126.2	131.6	175.3	14.04	3.81	29.89	38.80
kein Raucher im HH	238	2.0	10.9	51.3	108.3	160.0	315.4	11.32	3.60	25.03	41.12
1 Raucher im HH	159	2.2	15.3	63.4	101.3	141.4	269.5	12.68	3.71	26.21	35.78
2 Raucher im HH	67	2.3	18.9	52.6	64.1	82.9	118.0	14.03	3.47	24.06	21.96
3 und mehr Raucher im HH	15	8.9	12.1	37.9	44.5	71.7	71.7	15.01	1.97	19.18	16.52
ohne Kinder unter 14 J.	313	2.2	12.0	51.0	103.3	141.7	315.4	11.65	3.48	24.49	39.40
mit Kindern unter 14 J.	166	2.0	15.7	71.7	101.3	118.0	175.3	13.37	3.72	26.27	30.62
Alter des Boden-belages kein Jahr	17	8.3	30.0	99.9	118.0	133.5	133.5	26.74	2.66	39.57	35.69
1 und 2 Jahre	71	4.5	15.2	48.8	99.4	116.7	202.0	15.10	2.87	24.57	28.80
3 und 4 Jahre	85	3.4	13.7	43.4	82.9	110.6	158.9	13.25	2.72	21.74	26.15
5 und 6 Jahre	67	2.3	12.7	77.4	115.0	175.3	269.5	11.76	3.63	26.11	40.79
7 und 8 Jahre	63	2.0	12.2	70.2	113.4	131.6	141.7	11.94	3.44	24.52	33.36
9 und 10 Jahre	52	.7	7.3	53.3	72.7	204.8	204.8	7.71	4.70	21.43	36.79
älter als 10 Jahre	116	1.2	13.9	61.9	104.6	251.2	315.4	11.78	4.14	27.93	46.50
Alter Wand-belages kein Jahr	41	2.0	10.9	61.4	99.9	118.0	133.5	12.28	3.63	23.97	28.83
1 Jahr	76	2.2	17.2	43.8	58.8	251.2	290.7	13.05	3.40	26.75	46.43
2 Jahre	61	2.8	14.0	103.3	120.1	141.7	202.0	13.72	3.87	29.78	40.16
3 Jahre	84	3.9	14.9	49.2	78.2	141.4	175.3	13.16	3.36	24.06	28.61
4 Jahre	50	2.2	13.7	64.1	77.3	82.9	82.9	12.62	3.32	22.09	22.51
5 Jahre	41	1.6	9.2	67.4	126.2	158.9	269.5	12.04	4.03	28.51	45.05
älter als 5 Jahre	118	1.9	11.9	51.3	104.6	131.6	315.4	10.46	3.61	22.82	37.22
Alter der Möbel[♦] vor 1980	378	2.0	12.4	52.6	104.6	141.7	315.4	11.61	3.69	24.98	38.63
nach 1980	99	3.1	15.9	71.7	87.7	120.1	133.5	14.86	3.09	25.80	27.83
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	2.2	12.9	51.8	82.9	141.4	315.4	11.73	3.55	24.05	35.98
keine Renov.-Möbl.	41	5.0	17.0	77.4	106.2	116.9	269.5	16.81	3.22	31.05	42.15
Renov. -keine Möbl.	70	2.2	16.6	69.7	113.4	133.5	204.8	12.37	3.86	26.61	36.80
Renov. -Möbl.	17	2.9	8.3	87.7	101.3	118.0	118.0	12.53	3.59	27.00	35.80
Insektizide nie	292	2.3	15.1	53.0	104.6	141.4	315.4	13.16	3.54	26.32	36.68
selten	171	2.0	11.7	61.4	104.0	120.1	290.7	10.92	3.74	24.10	37.81
häufig	15	4.1	9.1	23.8	28.7	28.7	28.7	9.40	1.86	11.28	7.42
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine nie	250	2.4	12.8	58.8	104.6	160.0	315.4	12.39	3.51	25.92	40.26
selten	83	2.0	14.9	51.6	87.7	131.6	290.7	12.92	3.55	26.05	38.01
häufig	146	2.2	14.2	58.0	82.9	120.1	141.7	11.54	3.72	23.28	28.52
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel nie	147	2.0	12.8	48.7	70.2	110.6	204.8	11.07	3.49	21.85	30.10
selten	191	2.0	15.3	67.4	104.6	133.5	315.4	13.52	3.64	27.36	38.03
häufig	141	2.4	10.9	58.0	116.9	160.0	290.7	11.81	3.55	25.45	40.52

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[♦] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.7 Summe Carbonyle

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an Carbonylen in der Innenraumluft auf 19,0 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 20,33 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 1,89. Der arithmetische Mittelwert wird auf 25,88 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 26,02 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 346,9 $\mu g/m^3$ bestimmt.

Innerhalb der nach Außentemperatur-Klassen gruppierten Haushalte werden die niedrigsten Schätzwerte für die Klasse "20 °C und mehr" (geometrischer Mittelwert: 17,80 $\mu g/m^3$) ermittelt.

Nimmt man eine Einteilung der Haushalte nach Gemeindegrößenklassen vor, so werden für die Haushalte der mittleren Gemeindegrößenklasse (20.000 - 100.000 Ew.) die niedrigsten Schätzwerte ermittelt. Für diese Haushalte wird der geometrische Mittelwert auf 16,95 $\mu g/m^3$ geschätzt.

Gruppiert man die Haushalte nach der Bebauungsart in der Umgebung, so zeigen die Kennwert-Schätzungen für die Innenraumluft der "1- bis 2-Familienhäuser" (geometrischer Mittelwert: 18,92 $\mu g/m^3$) die niedrigsten Konzentrationen für die Summe der Carbonyle in der Innenraumluft an.

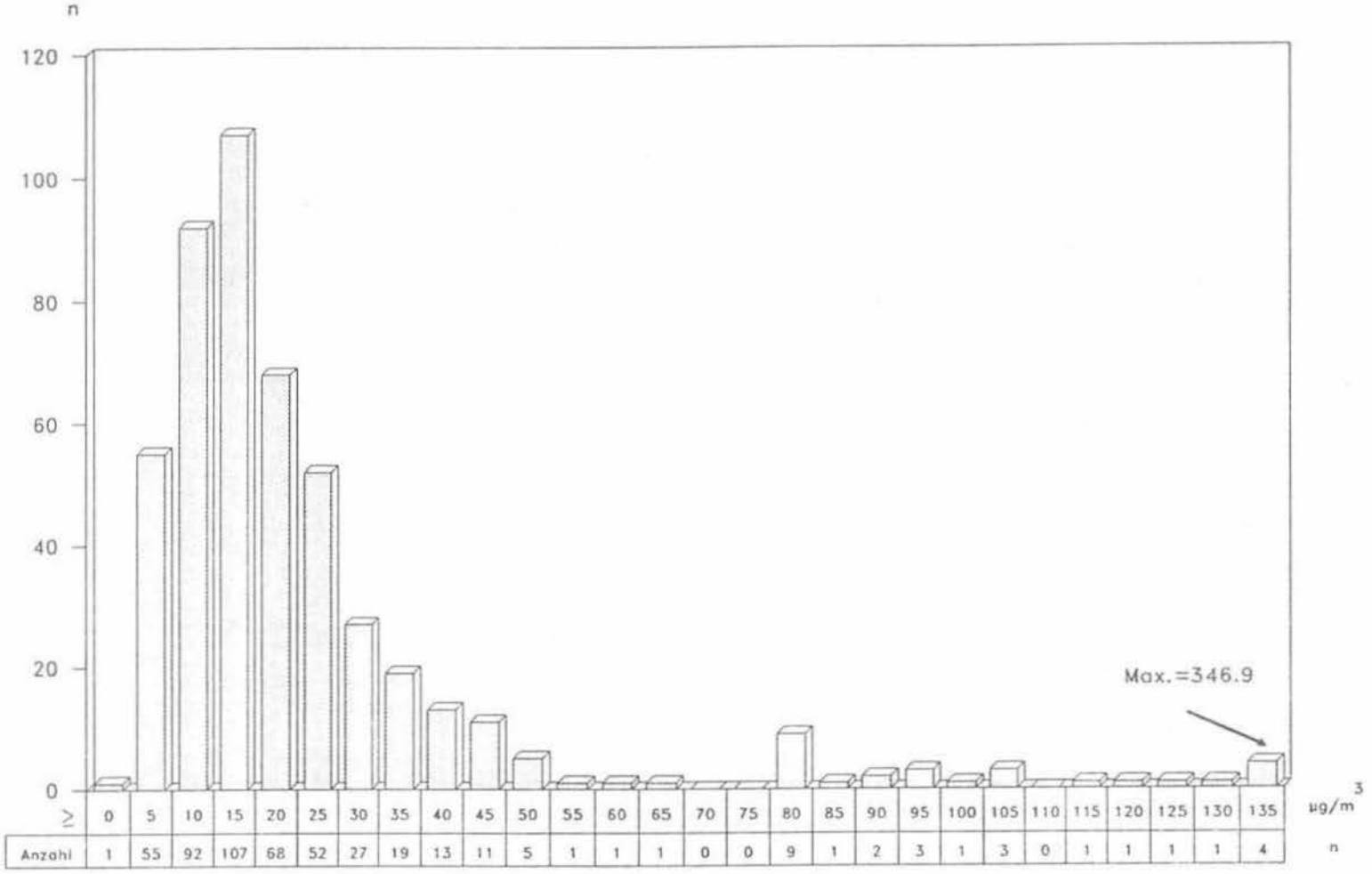
Für die Häuser, die zwischen "1960 - 1973" (geometrischer Mittelwert: 21,74 $\mu g/m^3$) bzw. zwischen "1974 - 1986" (geometrischer Mittelwert: 24,00 $\mu g/m^3$) gebaut wurden, werden gegenüber älteren Häusern etwas höhere Konzentrationen in der Innenraumluft geschätzt.

Wenn nur "1 Person im Haushalt" lebt, dann zeigen die Kennwert-Schätzungen im Vergleich zu Haushalten, denen mehr Personen angehören, geringfügig niedrigere Mittelwerte an.
In bezug auf die Anzahl der in einem Haushalt lebenden Raucher werden für den Fall "3 und mehr Raucher" leicht niedrigere Mittelwerte für die Summe der Carbonyle in der Innenraumluft geschätzt.

Werden die Haushalte nach dem Alter des Bodenbelages gruppiert, so sind anhand der Kennwert-Schätzungen für die maximal 2 Jahre alten Beläge die höchsten Konzentrationen ablesbar.
Bei einer Einteilung der Haushalte nach dem Alter des Wandbelages ergeben sich im Fall der "1 Jahr alten" Beläge die höchsten geschätzten Mittelwerte.

Für Haushalte mit einem Möbel-Kaufdatum "vor 1980" werden im Vergleich zu Haushalten mit einem Möbel-Kaufdatum "nach 1980" etwas niedrigere Konzentrationen geschätzt.

Summe Carbonyle ($\mu g/m^3$)



≥	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	µg/m³
Anzahl	1	55	92	107	68	52	27	19	13	11	5	1	1	1	0	0	9	1	2	3	1	3	0	1	1	1	1	4	n

Median: 19.0 Arithm.Mittel: 25.88
Schiefe: 5.52 Geom.Mittel: 20.33
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Summe Carbonyle	Summe Carbonyle in der Innenraumluft (µg/m³)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	9.2	19.0	43.8	80.5	103.4	346.9	20.33	1.89	25.88	26.02
bis 5,9 °C	82	8.3	18.5	43.2	63.8	116.0	346.9	18.97	2.05	26.37	36.40
6 bis 10,9 °C	141	11.0	19.8	46.5	90.4	128.8	192.7	21.80	1.91	28.10	27.74
11 bis 15,9 °C	65	7.3	17.4	45.2	97.5	122.4	202.7	18.38	2.10	25.59	29.31
16 bis 19,9 °C	110	13.4	21.9	40.6	80.5	84.3	106.9	22.90	1.63	26.36	17.74
20 °C und mehr	81	7.5	17.4	38.9	47.3	82.7	84.4	17.80	1.77	21.15	14.57
- 20000 Ew	184	10.7	21.7	43.8	81.5	97.5	202.7	21.59	1.81	26.43	22.13
20000 - 100000 Ew	127	7.8	16.9	36.1	50.7	80.5	83.2	16.95	1.79	20.36	14.79
100000 und mehr Ew	167	9.5	19.4	45.2	95.6	132.8	346.9	21.82	2.00	29.48	34.69
verdichtete Regionen	270	9.2	19.0	45.3	80.5	95.6	192.7	20.72	1.89	26.07	23.10
Verdichtungsansätze	118	9.2	19.3	43.2	99.2	128.8	346.9	20.35	1.98	27.44	34.12
ländliche Regionen	91	10.7	19.0	38.9	40.6	82.9	202.7	19.18	1.76	23.32	21.91
unter 150 Industrie-	268	10.6	19.0	45.3	82.9	103.4	192.7	20.72	1.87	26.09	23.64
150 - 199 beschäftigte*	135	9.8	20.6	42.5	47.3	84.4	128.8	20.55	1.81	24.92	19.42
200 und mehr	75	7.6	17.8	38.5	52.4	132.8	346.9	18.63	2.08	26.89	40.78
1- bis 2-Familienhäuser	284	9.0	18.0	39.0	46.3	90.4	192.7	18.92	1.82	23.16	19.61
aufgelockerte Bebauung	84	10.7	22.4	46.0	82.9	172.7	346.9	23.34	2.01	31.39	38.55
Blockbebauung mit Grün	72	11.2	19.5	81.5	103.4	122.4	202.7	22.22	1.99	29.61	30.34
Blockbebauung ohne Grün	37	12.9	19.6	52.6	95.6	109.3	109.3	22.74	1.81	28.15	23.71
Baujahr bis 1919	69	7.5	16.2	34.0	41.9	109.3	128.8	16.83	1.83	20.99	19.89
des Hauses 1920 - 1949	60	8.2	15.8	37.0	80.5	192.7	202.7	17.71	1.98	24.60	33.25
1950 - 1959	71	7.9	16.8	38.9	81.5	95.6	97.5	18.14	1.89	22.73	18.96
1960 - 1973	172	10.6	21.3	43.6	52.4	103.4	346.9	21.74	1.82	26.84	27.30
1974 - 1986	107	11.6	21.8	52.6	84.4	116.0	172.7	24.00	1.89	30.30	26.43
bis 59 qm Wohn-	52	11.6	19.6	83.2	106.9	109.3	122.4	21.50	2.03	28.73	27.54
60 bis 79 qm fläche	120	8.5	19.5	37.8	45.3	84.3	103.4	19.39	1.78	22.96	15.15
80 bis 99 qm	84	10.1	20.1	41.9	63.7	93.3	116.0	21.46	1.86	26.18	19.08
100 bis 119 qm	84	11.6	20.2	45.3	96.0	172.7	346.9	22.87	1.95	31.19	41.45
120 und mehr qm	138	8.2	17.7	45.2	80.5	99.2	192.7	18.65	1.89	23.95	24.12
Etagenheizung	32	9.2	18.8	34.1	41.9	109.3	109.3	18.93	1.79	22.79	18.55
Zentralheizung	336	10.7	20.7	45.2	82.7	99.2	346.9	21.67	1.86	27.32	26.94
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	6.9	16.2	29.7	40.4	47.3	51.7	15.10	1.68	17.31	9.77
Fußbodenheizung	14	6.3	13.7	45.5	45.5	45.5	45.5	16.23	1.85	19.34	12.21
Warmluftgeräte	14	14.2	17.0	128.8	132.8	132.8	132.8	27.36	2.32	40.12	42.03
Elektroöfen	17	6.8	14.8	45.0	97.5	202.7	202.7	19.01	2.30	29.69	42.87
Brennstoff/ Öl	216	9.2	19.0	43.2	51.7	93.3	192.7	20.09	1.84	24.75	21.00
Energieträger Gas	127	9.3	19.2	45.2	82.7	99.2	346.9	21.07	1.92	27.44	31.61
Holz/Kohle	27	6.9	19.0	40.6	66.4	202.7	202.7	19.39	2.08	26.68	32.92
Strom	32	11.7	17.7	47.3	95.6	97.5	97.5	20.47	1.76	24.80	20.19

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[1], Renovierung/Möblierung*, Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Summe Carbonyle	Summe Carbonyle in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	7.1	16.9	31.2	109.3	116.0	122.4	17.05	1.94	22.37	23.84
2 Personen	150	9.3	18.3	46.3	84.3	103.4	128.8	20.80	1.92	26.54	22.86
3 Personen	124	10.1	20.7	45.5	66.4	132.8	192.7	21.93	1.91	28.08	27.16
4 Personen	109	9.8	20.2	38.9	47.3	96.0	202.7	20.25	1.80	24.59	21.16
5 und mehr Personen	49	7.9	18.8	32.3	38.4	43.2	346.9	18.54	1.83	24.50	40.48
kein Raucher im HH	238	9.8	18.6	39.9	82.9	106.9	202.7	20.25	1.85	25.46	23.79
1 Raucher im HH	159	9.0	18.9	45.5	84.3	109.3	192.7	20.59	1.95	26.60	24.97
2 Raucher im HH	67	8.6	21.5	44.8	47.3	103.4	346.9	20.64	1.92	27.13	36.65
3 und mehr Raucher im HH	15	6.8	18.8	32.3	32.4	43.2	43.2	17.24	1.68	19.37	9.29
ohne Kinder unter 14 J.	313	8.5	18.2	44.8	80.5	106.9	192.7	19.53	1.92	25.00	23.55
mit Kindern unter 14 J.	166	11.6	21.0	43.8	82.7	96.0	346.9	21.91	1.82	27.55	30.16
Alter des Bodenbelages: kein Jahr	17	13.8	23.1	66.4	97.5	122.4	122.4	25.20	1.93	31.84	27.96
1 und 2 Jahre	71	9.8	21.9	80.5	93.3	109.3	116.0	25.03	2.01	31.97	24.69
3 und 4 Jahre	85	9.7	19.0	46.5	84.4	106.9	172.7	20.61	1.89	26.21	24.94
5 und 6 Jahre	67	9.3	18.3	34.0	45.3	90.4	103.4	18.38	1.73	21.77	16.33
7 und 8 Jahre	63	13.4	18.5	37.3	45.5	132.8	202.7	21.18	1.74	26.02	26.23
9 und 10 Jahre	52	9.5	16.0	42.5	52.6	192.7	192.7	19.05	1.97	25.77	31.04
älter als 10 Jahre	116	7.3	18.4	38.5	50.9	95.6	346.9	18.62	1.93	24.09	29.78
Alter des Wandbelages: kein Jahr	41	9.2	19.5	66.4	84.4	96.0	97.5	21.71	1.92	27.41	22.49
1 Jahr	76	9.3	22.5	81.5	93.3	122.4	128.8	24.73	2.05	32.21	26.77
2 Jahre	61	10.1	19.0	45.1	51.7	90.4	99.2	20.61	1.79	24.68	17.30
3 Jahre	84	8.5	18.6	46.3	106.9	192.7	346.9	20.99	2.10	30.40	42.80
4 Jahre	50	9.2	19.0	45.3	50.7	95.6	95.6	19.65	1.78	23.35	15.84
5 Jahre	41	7.5	18.9	31.2	38.5	45.3	103.4	17.27	1.82	20.64	14.72
älter als 5 Jahre	118	10.3	17.4	31.8	38.9	55.4	202.7	18.27	1.68	21.60	19.49
Alter der Möbel[1]: vor 1980	378	9.2	18.5	39.0	46.5	96.0	346.9	19.47	1.83	24.28	24.90
nach 1980	99	10.6	20.9	82.9	95.6	109.3	172.7	23.78	2.08	31.97	29.41
keine Renov.-keine Möbl.*	350	9.2	18.8	40.3	51.7	103.4	346.9	19.75	1.87	25.09	26.85
keine Renov.-Möbl.	41	11.6	20.3	45.6	84.4	109.3	109.3	23.20	1.89	28.86	22.95
Renov.-keine Möbl.	70	9.0	20.2	45.5	95.6	116.0	128.8	21.26	1.99	27.65	24.59
Renov.-Möbl.	17	11.8	19.5	66.4	90.4	90.4	90.4	22.47	1.91	28.10	22.58
Insektizide: nie	292	9.3	19.0	44.8	82.7	106.9	346.9	20.59	1.91	26.76	29.44
selten	171	8.9	18.8	42.5	52.6	99.2	132.8	19.71	1.84	24.19	19.32
häufig	15	7.5	23.3	84.3	84.3	84.3	84.3	22.02	2.09	28.47	23.05
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	9.2	19.3	45.3	84.4	128.8	346.9	20.68	1.99	27.66	31.71
selten	83	9.2	19.5	40.3	46.3	81.5	90.4	19.41	1.72	22.67	14.61
häufig	146	10.1	19.0	44.1	80.5	95.6	116.0	20.29	1.81	24.74	19.39
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	10.3	19.6	45.5	90.4	128.8	192.7	21.31	1.90	27.46	27.44
selten	191	9.3	18.3	38.9	47.3	106.9	346.9	19.49	1.86	24.95	28.92
häufig	141	8.8	19.4	45.0	82.7	84.4	116.0	20.47	1.91	25.50	19.69

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[1] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.7.1 Ethylacetat

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an Ethylacetat in der Innenraumluft auf 6,2 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 6,64 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 2,27. Der arithmetische Mittelwert wird auf 10,29 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 16,76 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 204,4 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 0,63 % der Werte.

Unter Zugrundelegung der gewählten Außentemperatur-Klassen sind anhand der Kennwert-Schätzungen für die Temperaturklasse "6 bis 10,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 7,54 $\mu g/m^3$) die höchsten Ethylacetat-Konzentrationen ablesbar.

Bezüglich der Gemeindegrößenklasse läßt sich feststellen, daß für die Haushalte der mittleren Gemeindegrößenklasse (20.000 - 100.000 Ew.) gegenüber den Haushalten größerer bzw. kleinerer Gemeinden etwas niedrigere Konzentrationen geschätzt werden.

Innerhalb der nach der "Anzahl der Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis gebildeten Gruppen werden für die Haushalte der Gruppen mit "200 und mehr Industriebeschäftigten" (geometrischer Mittelwert: 5,89 $\mu g/m^3$) die niedrigsten Ethylacetat-Konzentrationen geschätzt.

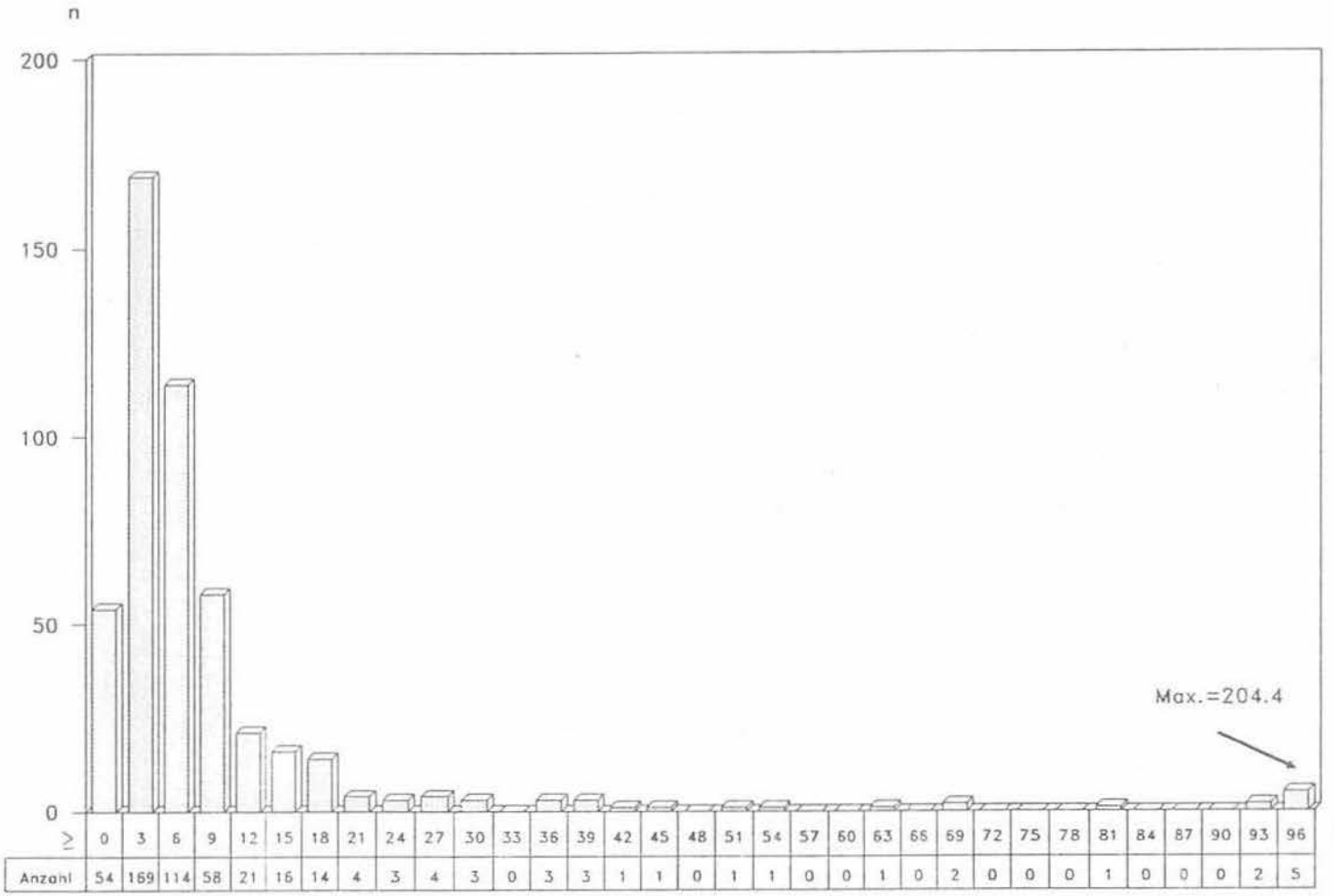
In bezug auf die Bebauungsart zeigen die Kennwert-Schätzungen für die Haushalte, deren Umgebung der Bebauungsart "Blockbebauung ohne Grün" bzw. "aufgelockerte Bebauung" entspricht, die höchsten Durchschnittswerte an.

Wählt man eine Einteilung der Haushalte nach Baujahrklassen der Häuser, so werden für die Baujahrklasse "1974 - 1986" die höchsten Ethylacetat-Konzentrationen geschätzt.

Für Haushalte "mit Kindern unter 14 Jahren" werden im Vergleich zu Haushalten "ohne Kinder unter 14 Jahren" etwas höhere Konzentrationen dieser Verbindung in der Innenraumluft geschätzt.

Die Konzentration an Ethylacetat wird im Fall einer Neumöblierung "vor 1980" etwas niedriger geschätzt als im Fall einer Neumöblierung "nach 1980".

Ethylacetat ($\mu g/m^3$)



≥	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75	78	81	84	87	90	93	96	$\mu g/m^3$
Anzahl	54	169	114	58	21	16	14	4	3	4	3	0	3	3	1	1	0	1	1	0	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	2	5	n

Median: 6.2 Arithm.Mittel: 10.29
Schiefe: 6.10 Geom.Mittel: 6.64
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 0.63%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Ethylacetat	Ethylacetat in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	2.9	6.2	17.3	27.7	69.0	204.4	6.64	2.27	10.29	16.76
bis 5,9 °C	82	2.9	6.5	16.4	31.2	105.1	204.4	6.75	2.37	11.47	23.41
6 bis 10,9 °C	141	3.2	7.2	20.8	37.0	112.8	136.3	7.54	2.41	12.49	20.56
11 bis 15,9 °C	65	2.1	5.0	14.5	20.1	27.5	36.8	4.95	2.14	6.77	6.49
16 bis 19,9 °C	110	3.4	6.3	15.3	20.0	69.0	94.1	7.03	1.93	9.66	13.46
20 °C und mehr	81	1.9	5.8	18.5	28.8	41.5	51.5	6.17	2.36	8.96	9.18
- 20000 Ew	184	3.0	6.8	18.2	26.4	41.5	112.8	6.89	2.14	9.47	10.97
20000 - 100000 Ew	127	2.3	5.8	12.8	17.3	31.2	55.8	5.75	2.03	7.46	6.93
100000 und mehr Ew	167	2.8	6.5	22.0	69.0	108.4	204.4	7.17	2.56	13.34	24.94
verdichtete Regionen	270	2.9	6.5	18.2	27.7	64.1	136.3	6.82	2.23	10.22	15.02
Verdichtungsansätze	118	2.3	6.1	15.7	37.0	108.4	204.4	6.42	2.56	11.97	24.11
ländliche Regionen	91	3.2	5.8	16.5	20.0	31.2	51.5	6.42	1.99	8.30	7.40
unter 150 Industrie-	268	3.0	6.1	17.3	32.0	69.0	136.3	6.63	2.23	10.30	16.37
150 - 199 beschäftigte*	135	3.3	6.7	18.5	26.4	41.5	112.8	7.13	2.26	10.33	13.82
200 und mehr	75	1.9	5.9	14.2	20.1	37.0	204.4	5.89	2.42	10.16	22.33
1- bis 2-Familienhäuser	284	2.5	5.9	16.1	20.1	32.1	125.6	6.17	2.16	8.85	12.59
aufgelockerte Bebauung	84	2.9	6.8	17.1	42.5	136.3	204.4	7.69	2.48	13.51	26.02
Blockbebauung mit Grün	72	3.2	5.7	18.2	40.2	94.1	94.1	6.55	2.36	10.79	17.01
Blockbebauung ohne Grün	37	4.2	7.1	37.0	64.1	83.3	83.3	8.76	2.34	13.53	17.42
Baujahr bis 1919	69	2.2	4.9	12.9	26.1	64.1	112.8	5.58	2.35	9.03	15.74
des Hauses 1920 - 1949	60	1.7	5.3	15.1	22.6	36.8	125.6	5.62	2.42	9.17	16.84
1950 - 1959	71	2.3	5.8	15.4	20.8	55.8	83.3	5.88	2.18	8.63	11.98
1960 - 1973	172	3.4	6.6	15.5	22.8	42.5	204.4	7.03	2.07	10.00	16.42
1974 - 1986	107	3.2	6.8	26.4	41.5	105.1	136.3	8.06	2.42	13.28	20.16
bis 59 qm Wohn-	52	2.6	5.8	37.0	83.3	94.1	94.1	7.09	2.76	13.56	21.54
60 bis 79 qm fläche	120	2.2	6.1	14.1	18.2	37.0	69.0	6.01	2.19	8.34	9.63
80 bis 99 qm	84	3.2	7.3	17.1	20.1	41.4	108.4	7.22	2.07	9.73	11.41
100 bis 119 qm	84	3.2	6.6	23.4	36.8	136.3	204.4	7.77	2.32	13.20	25.58
120 und mehr qm	138	2.4	5.3	16.4	27.3	41.5	125.6	6.10	2.22	9.33	15.37
Etagenheizung	32	2.3	5.8	13.9	17.7	64.1	64.1	6.01	2.28	8.67	11.20
Zentralheizung	336	3.2	6.7	18.7	28.8	69.0	204.4	7.22	2.22	10.96	17.45
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	1.7	5.6	11.4	15.1	22.6	31.2	4.72	2.12	6.13	4.89
Fußbodenheizung	14	1.7	3.8	12.3	13.6	13.6	13.6	4.34	1.96	5.38	3.76
Warmluftgeräte	14	4.2	5.7	105.1	112.8	112.8	112.8	10.24	3.43	25.25	39.81
Elektroöfen	17	2.2	4.4	13.3	26.1	36.8	36.8	5.47	2.11	7.59	8.33
Öl	216	2.9	6.5	16.4	26.4	41.5	125.6	6.55	2.21	9.52	13.13
Brennstoff/ Gas	127	2.7	6.0	18.2	27.7	55.8	204.4	6.65	2.28	10.44	18.91
Energieträger Holz/Kohle	27	1.7	8.4	20.0	22.6	36.8	36.8	6.46	2.42	8.98	7.39
Strom	32	3.4	5.5	18.5	26.1	83.3	83.3	6.36	2.05	9.41	14.79

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[1], Renovierung/Möblierung*, Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Ethylacetat	Ethylacetat in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	1.3	5.4	11.6	27.5	64.1	108.4	4.97	2.61	8.77	16.10
2 Personen	150	2.8	5.7	18.1	37.0	83.3	112.8	6.51	2.35	10.65	16.88
3 Personen	124	3.2	6.7	18.7	23.4	105.1	136.3	7.32	2.21	11.29	18.84
4 Personen	109	3.2	6.5	18.5	28.8	41.5	45.1	6.94	2.09	9.23	8.31
5 und mehr Personen	49	2.5	6.9	14.1	16.5	27.3	204.4	6.56	2.16	10.43	24.31
kein Raucher im HH	238	2.9	6.4	18.1	26.4	55.8	136.3	6.88	2.22	10.39	15.86
1 Raucher im HH	159	2.1	6.2	18.7	32.1	69.0	125.6	6.53	2.44	10.70	16.76
2 Raucher im HH	67	3.0	6.1	15.4	18.5	37.0	204.4	6.44	2.14	9.90	21.23
3 und mehr Raucher im HH	15	2.2	6.4	9.0	9.2	10.0	10.0	5.26	1.65	5.84	2.48
ohne Kinder unter 14 J.	313	2.5	6.0	15.7	27.7	83.3	136.3	6.27	2.37	10.19	17.03
mit Kindern unter 14 J.	166	3.3	6.9	18.2	26.1	41.5	204.4	7.42	2.06	10.48	16.29
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	4.2	8.4	15.5	26.1	27.5	27.5	7.64	2.20	9.68	6.68
1 und 2 Jahre	71	3.0	6.5	20.0	27.7	64.1	108.4	7.51	2.32	11.13	13.95
3 und 4 Jahre	85	3.2	6.4	18.1	41.5	94.1	136.3	7.05	2.38	11.63	19.96
5 und 6 Jahre	67	2.4	5.5	15.4	18.2	18.7	51.5	5.72	1.96	7.28	6.41
7 und 8 Jahre	63	3.4	6.0	13.3	32.1	69.0	105.1	7.03	2.09	10.42	15.47
9 und 10 Jahre	52	2.3	6.0	26.4	37.0	125.6	125.6	6.63	2.73	12.88	23.72
älter als 10 Jahre	116	2.2	6.2	14.5	27.3	45.1	204.4	6.24	2.28	9.76	18.44
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	1.7	6.5	26.1	41.5	41.5	51.5	6.73	2.47	9.98	10.59
1 Jahr	76	2.5	6.8	18.2	64.1	69.0	112.8	7.53	2.44	12.11	17.58
2 Jahre	61	3.0	6.5	19.7	20.8	24.6	45.1	6.97	1.99	8.90	7.06
3 Jahre	84	2.9	5.9	18.5	94.1	136.3	204.4	7.09	2.72	14.49	29.67
4 Jahre	50	3.1	6.3	17.1	20.1	83.3	83.3	6.57	2.10	9.19	12.21
5 Jahre	41	2.0	6.1	11.6	12.1	14.2	27.3	5.35	2.01	6.68	4.55
älter als 5 Jahre	118	2.9	6.0	15.5	26.0	37.0	105.1	6.17	2.05	8.43	10.46
Alter der Möbel[1]: vor 1980	378	2.7	6.1	15.5	26.0	41.5	204.4	6.33	2.20	9.43	15.39
nach 1980	99	3.4	6.4	22.8	64.1	83.3	136.3	7.88	2.50	13.48	21.06
keine Renov.-keine Möbl.*	350	2.8	6.0	17.1	27.3	55.8	204.4	6.48	2.24	9.99	16.92
keine Renov.-Möbl.	41	3.0	6.8	26.4	41.5	64.1	64.1	7.60	2.20	10.90	12.39
Renov.-keine Möbl.	70	2.1	6.8	16.4	51.5	108.4	112.8	6.78	2.53	11.69	19.83
Renov.-Möbl.	17	3.8	6.4	18.7	22.8	26.1	26.1	7.13	2.07	9.16	6.88
Insektizide: nie	292	2.9	6.1	15.5	26.1	83.3	204.4	6.71	2.24	10.65	18.93
selten	171	2.4	6.2	18.2	27.7	41.5	108.4	6.37	2.24	9.18	11.69
häufig	15	2.2	8.6	69.0	69.0	69.0	69.0	8.92	3.23	16.52	20.77
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	2.7	6.1	18.5	37.0	94.1	204.4	6.73	2.36	11.26	20.47
selten	83	3.2	6.1	14.1	18.6	22.8	32.1	6.07	1.94	7.48	5.23
häufig	146	2.9	6.3	18.1	26.4	69.0	108.4	6.86	2.30	10.26	13.65
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	3.0	6.1	17.3	27.3	112.8	136.3	6.93	2.25	11.04	19.00
selten	191	2.8	6.0	16.1	23.4	40.2	204.4	6.28	2.19	9.55	16.91
häufig	141	2.4	6.7	18.2	32.0	69.0	108.4	6.86	2.40	10.51	13.91

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[1] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.7.2 n-Butylacetat

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an n-Butylacetat in der Innenraumluft auf 3,2 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 3,26 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 2,80. Der arithmetische Mittelwert wird auf 6,24 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 11,91 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 142,0 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 13,6 % der Werte.

Innerhalb der nach Außentemperatur-Klassen gruppierten Haushalte werden die niedrigsten Schätzwerte für die Klasse "20 °C und mehr" (geometrischer Mittelwert: 2,38 $\mu g/m^3$) ermittelt.

Bezüglich der Gemeindegrößenklasse läßt sich feststellen, daß für die Haushalte der mittleren Gemeindegrößenklasse (20.000 - 100.000 Ew.) gegenüber den Haushalten der größeren bzw. der kleineren Gemeindegrößenklasse etwas niedrigere Konzentrationen geschätzt werden.

Für die Haushalte der "ländlichen Regionen" ergeben sich gegenüber den Haushalten der stärker verdichteten Regionen etwas niedrigere Schätzwerte für die Konzentration an n-Butylacetat in der Innenraumluft.

Bezüglich der Bebauungsart sind den Kennwert-Schätzungen für die "1- bis 2-Familienhäuser" die niedrigsten Konzentrationen an n-Butylactat zu entnehmen.

Unter den verschiedenen Heizungsarten werden die niedrigsten Schätzwerte für die Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen (geometrischer Mittelwert: 2,34 $\mu g/m^3$) ermittelt.

Für die Innenraumluft von Haushalten "mit Kindern unter 14 Jahren" werden im Vergleich zu Haushalten "ohne Kinder unter 14 Jahren" etwas höhere Konzentrationen an n-Butylacetat geschätzt.

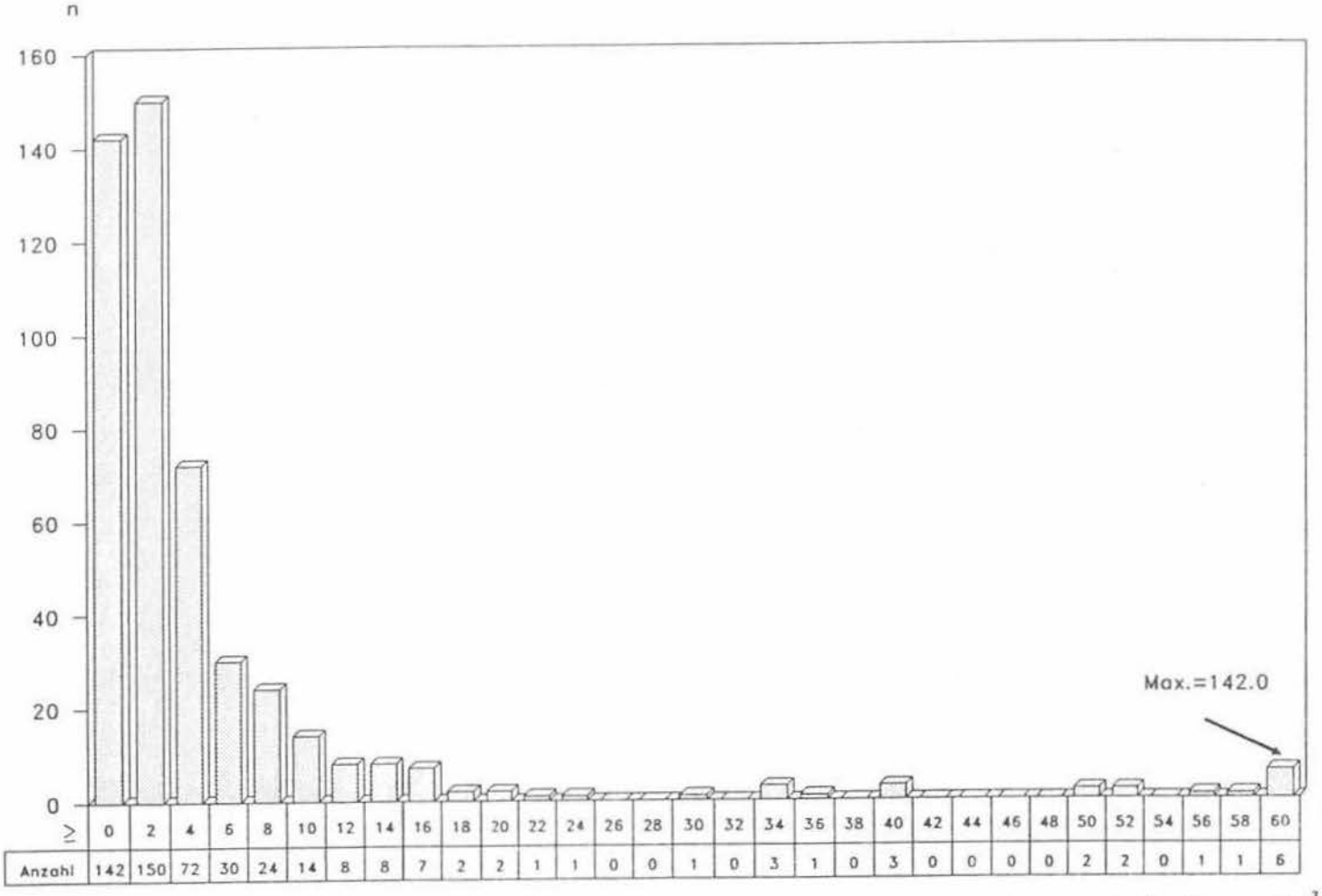
Werden die Haushalte nach dem angegebenen Alter der Bodenbeläge gruppiert, dann zeigen sich anhand der Kennwerte die höchsten Schätzwerte für die maximal 2 Jahre alten Beläge und die niedrigsten Schätzwerte für die "9 und 10 Jahre" alten Beläge.
Gruppiert man die Haushalte nach dem Alter der Wandbeläge, so ergeben sich im Fall der "1 Jahr" alten Beläge die höchsten Schätzwerte.

Bei einer Gegenüberstellung der Kennwerte von Haushalten, die mit Möbeln ausgestattet sind, die "vor 1980" gekauft wurden, mit den Haushalten, deren Möbel-Kaufdatum "nach 1980" liegt, ergeben sich anhand der Kennwert-Schätzungen für letztere etwas höhere Konzentrationen.
Für den Fall der Angabe "in den letzten 2 Monaten renoviert und in den letzten 3 Monaten neu möbliert" bzw. "in den letzten 2 Monaten nicht renoviert und in den letzten 3 Monaten neu möbliert" werden höhere Konzentrationen geschätzt, als wenn angegeben wurde "nicht renoviert und nicht möbliert" bzw. "renoviert und nicht möbliert" in den erwähnten Zeiträumen.

Bei einer Gruppierung nach der angegebenen Häufigkeit von im Haushalt verwendeten Insektiziden ergeben sich um so niedrigere Schätzwerte je häufiger Insektizide verwendet wurden.
Bezüglich der Angabe "Verwendung von Geruchsverbesserern/Toilettensteinen" im Haushalt werden für die Angabe "häufig" die niedrigsten Durchschnittswerte geschätzt.

Für den Fall, daß bezüglich der Angabe "Verwendung von Sanitärreinigern/Desinfektionsmitteln" im Haushalt "nie" angegeben wurde, werden höhere Konzentrationen geschätzt, als wenn die diesbezügliche Frage mit "selten" bzw. "häufig" beantwortet wurde.

n-Butylacetat (µg/m³)



≥	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	µg/m³
Anzahl	142	150	72	30	24	14	8	8	7	2	2	1	1	0	0	1	0	3	1	0	3	0	0	0	0	2	2	0	1	1	6	n

Median: 3.2 Arithm.Mittel: 6.24
Schiefe: 6.13 Geom.Mittel: 3.26
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 µg/m³
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 13.6%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

n-Butylacetat	n-Butylacetat in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	.7	3.2	11.8	19.0	50.0	142.0	3.26	2.80	6.24	11.91
bis 5,9 °C	82	.7	2.5	12.0	20.8	41.5	125.4	2.86	3.23	6.53	14.15
6 bis 10,9 °C	141	.7	4.0	15.0	20.8	41.5	81.3	3.85	2.85	6.91	10.58
11 bis 15,9 °C	65	1.0	3.5	22.0	40.0	80.0	142.0	4.25	3.20	9.84	19.89
16 bis 19,9 °C	110	1.0	3.0	10.1	13.7	50.0	52.5	3.12	2.45	5.22	8.60
20 °C und mehr	81	.7	2.4	6.2	9.7	15.0	16.2	2.38	2.22	3.31	3.18
- 20000 Ew	184	.7	3.2	15.0	20.5	57.2	142.0	3.39	2.89	6.86	13.73
20000 - 100000 Ew	127	.7	2.4	9.0	11.8	50.0	52.5	2.51	2.64	4.72	8.78
100000 und mehr Ew	167	.7	4.0	12.6	17.1	36.0	125.4	3.78	2.75	6.73	11.78
verdichtete Regionen	270	.7	3.6	11.7	19.4	41.5	81.3	3.63	2.75	6.49	10.37
Verdichtungsansätze	118	.7	2.8	13.7	20.5	35.7	125.4	2.92	3.00	6.14	12.93
ländliche Regionen	91	.7	2.6	10.0	15.3	52.5	142.0	2.75	2.66	5.66	14.65
unter 150 Industrie-	268	.7	3.2	13.7	20.8	50.0	81.3	3.44	2.74	6.34	10.49
150 - 199 beschäftigte*	135	.7	3.4	11.0	16.2	30.0	80.0	3.21	2.76	5.57	8.55
200 und mehr	75	.7	2.8	10.3	13.8	57.2	142.0	2.75	3.11	7.12	19.59
1- bis 2-Familienhäuser	284	.7	2.8	11.0	16.2	40.0	58.6	2.89	2.69	5.17	8.13
aufgelockerte Bebauung	84	.7	3.4	15.3	25.4	52.5	125.4	3.71	3.00	7.44	14.17
Blockbebauung mit Grün	72	1.5	4.3	12.9	60.3	81.3	142.0	4.62	2.83	9.76	20.42
Blockbebauung ohne Grün	37	.7	3.4	10.0	17.1	19.4	41.2	3.25	2.66	5.25	6.68
Baujahr bis 1919	69	.7	3.0	10.0	11.7	19.4	20.5	2.72	2.53	4.09	4.03
des Hauses 1920 - 1949	60	.7	2.0	17.0	50.0	58.6	142.0	2.50	3.23	7.19	18.87
1950 - 1959	71	.7	3.6	14.2	16.2	41.2	60.3	3.45	2.79	5.94	8.51
1960 - 1973	172	.7	3.3	11.4	19.0	57.2	125.4	3.39	2.87	6.76	13.54
1974 - 1986	107	1.5	3.5	12.6	35.0	41.5	52.5	3.84	2.59	6.47	9.12
bis 59 qm Wohn-	52	1.0	3.5	14.2	19.4	36.0	80.0	3.44	2.70	6.19	10.81
60 bis 79 qm fläche	120	.7	3.4	10.1	15.4	30.0	73.0	3.28	2.58	5.27	7.59
80 bis 99 qm	84	.7	3.1	15.3	20.8	52.5	81.3	3.58	3.14	7.31	12.25
100 bis 119 qm	84	.7	3.0	12.9	20.5	57.2	142.0	3.38	2.92	7.48	18.37
120 und mehr qm	138	.7	2.7	9.4	35.0	50.0	60.3	2.93	2.79	5.71	10.11
Etagenheizung	32	.7	3.7	13.7	13.8	19.4	19.4	3.01	2.90	4.97	4.97
Zentralheizung	336	.7	3.2	11.8	20.8	52.5	125.4	3.44	2.83	6.61	12.01
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	.7	2.3	6.2	12.0	20.5	41.5	2.34	2.40	3.64	5.19
Fußbodenheizung	14	.7	3.9	35.0	35.0	35.0	35.0	4.38	2.95	7.97	10.84
Warmluftgeräte	14	.7	3.5	9.4	10.5	10.5	10.5	3.34	2.40	4.49	3.12
Elektroöfen	17	.7	2.4	20.8	40.0	142.0	142.0	3.38	3.60	11.27	30.10
Öl	216	.7	3.2	11.4	16.2	52.5	81.3	3.28	2.84	6.18	10.53
Brennstoff/ Gas	127	.7	3.4	13.7	25.4	50.0	125.4	3.51	2.92	6.98	13.25
Energieträger Holz/Kohle	27	.7	3.0	20.5	34.0	142.0	142.0	3.38	3.45	9.35	23.92
Strom	32	1.5	2.6	6.9	6.9	40.0	40.0	3.04	2.14	4.35	6.05

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[!], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

n-Butylacetat	n-Butylacetat in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	.7	2.3	9.2	11.0	19.4	80.0	2.55	2.67	4.82	10.37
2 Personen	150	.7	3.0	10.5	22.0	52.5	81.3	3.03	2.84	6.06	11.53
3 Personen	124	.7	3.5	13.7	35.0	41.5	60.3	3.84	2.83	7.01	10.30
4 Personen	109	.7	3.5	13.8	16.2	40.0	142.0	3.49	2.91	6.60	13.21
5 und mehr Personen	49	.7	3.0	6.0	11.7	20.5	125.4	2.90	2.42	5.41	15.06
kein Raucher im HH	238	.7	3.1	10.3	16.0	40.0	142.0	3.09	2.73	5.68	10.96
1 Raucher im HH	159	.7	3.0	12.9	35.0	50.0	81.3	3.25	2.98	6.72	12.18
2 Raucher im HH	67	.7	3.4	14.2	17.0	73.0	125.4	3.74	2.80	7.27	15.22
3 und mehr Raucher im HH	15	1.8	4.4	9.2	12.0	25.4	25.4	4.17	2.07	5.49	5.34
ohne Kinder unter 14 J.	313	.7	2.9	11.0	17.0	50.0	80.0	3.04	2.76	5.64	9.56
mit Kindern unter 14 J.	166	.7	3.7	13.0	20.8	41.5	142.0	3.71	2.87	7.39	15.38
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	.7	4.3	34.0	40.0	80.0	80.0	4.53	3.40	10.43	18.47
1 und 2 Jahre	71	.7	5.5	22.0	50.0	52.5	81.3	5.23	3.36	10.56	14.95
3 und 4 Jahre	85	.7	3.0	10.0	15.5	25.4	35.7	2.81	2.52	4.43	5.49
5 und 6 Jahre	67	.7	3.2	9.7	11.8	41.5	73.0	3.29	2.54	5.56	9.44
7 und 8 Jahre	63	1.0	3.7	9.4	16.2	35.0	142.0	3.48	2.56	6.51	15.95
9 und 10 Jahre	52	.7	2.5	6.9	10.5	58.6	58.6	2.42	2.44	4.16	8.35
älter als 10 Jahre	116	.7	3.0	10.3	16.0	25.2	125.4	2.97	2.88	5.83	12.11
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	1.0	3.3	16.2	34.0	40.0	57.2	3.53	2.81	6.47	10.13
1 Jahr	76	.7	4.1	35.0	52.5	80.0	81.3	4.84	3.42	10.69	16.72
2 Jahre	61	.7	3.7	12.6	22.0	41.5	41.5	3.69	2.69	6.11	7.82
3 Jahre	84	.7	3.2	11.0	15.5	58.6	125.4	3.34	2.84	6.57	13.81
4 Jahre	50	.7	2.5	9.6	13.7	35.7	35.7	2.57	2.70	4.43	6.38
5 Jahre	41	.7	2.8	10.2	11.0	17.1	73.0	2.77	2.66	4.99	9.90
älter als 5 Jahre	118	.7	2.5	9.2	14.2	16.2	142.0	2.74	2.44	4.66	11.45
Alter der Möbel[!]: vor 1980	378	.7	3.0	10.3	16.2	36.0	142.0	3.12	2.71	5.83	11.83
nach 1980	99	.7	3.3	16.2	41.5	52.5	73.0	3.81	3.16	7.83	12.26
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	.7	3.0	10.1	15.3	52.5	142.0	3.11	2.73	5.94	12.50
keine Renov.-Möbl.	41	.7	4.0	19.4	30.0	36.0	40.0	4.03	3.06	7.32	8.99
Renov.-keine Möbl.	70	.7	3.0	15.4	35.0	50.0	57.2	3.32	3.09	6.77	10.72
Renov.-Möbl.	17	1.5	4.2	34.0	41.5	41.5	41.5	4.50	2.58	7.72	11.21
Insektizide: nie	292	.7	3.3	12.9	20.5	52.5	142.0	3.46	2.88	6.80	13.30
selten	171	.7	2.9	11.0	17.1	35.0	80.0	3.03	2.72	5.58	9.70
häufig	15	.7	2.2	5.9	5.9	5.9	5.9	2.17	2.03	2.68	1.68
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	.7	3.3	11.8	25.2	52.5	142.0	3.42	2.86	6.90	14.19
selten	83	.7	2.9	15.0	19.0	41.5	60.3	3.38	2.98	6.24	8.70
häufig	146	.7	3.0	10.1	15.3	50.0	73.0	2.96	2.61	5.16	8.84
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	1.0	3.4	13.7	35.0	41.5	81.3	3.75	2.83	7.03	11.37
selten	191	.7	3.0	10.1	16.0	36.0	142.0	3.12	2.74	6.11	13.96
häufig	141	.7	3.0	10.1	20.5	50.0	60.3	2.99	2.84	5.60	9.18

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[!] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.7.3 Isobutylacetat

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Verbindung Isobutylacetat eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 1,0 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 1,23 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 2,05 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 1,80 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 2,66 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 32,8 $\mu g/m^3$ gemessen. 47 % der Werte lagen unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$.

Vergleicht man die Kennwerte für die nach dem Baualter des Hauses gruppierten Haushalte, so deuten die Kennwert-Schätzungen eine leichte Konzentrationszunahme von der Klasse "1920 - 1949" zur Klasse "1960 - 1973" an.

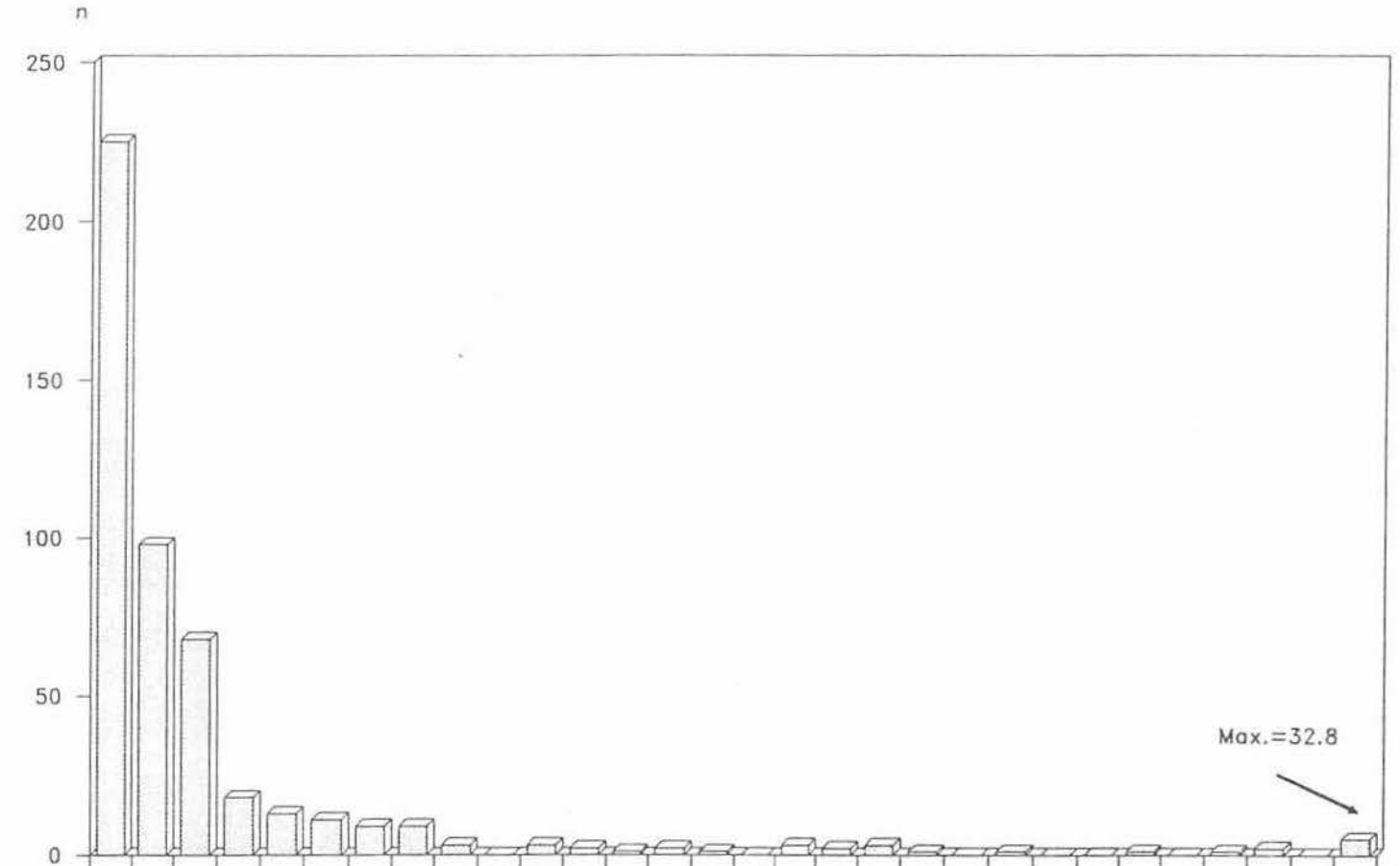
Gehören einem Haushalt 5 oder mehr Personen an, so wird gegenüber Haushalten mit weniger Personen ein durchschnittlich etwas niedrigerer Isobutylacetat-Gehalt in der Innenraumluft geschätzt.
Für Haushalte "mit Kindern unter 14 Jahren" werden im Vergleich zu Haushalten ohne Kinder dieser Altersgruppe etwas höhere Isobutylacetat-Konzentrationen geschätzt.

Werden die Haushalte nach dem Alter des Bodenbelages gruppiert, dann ergeben die Kennwert-Schätzungen im Fall der "kein Jahr" alten Beläge gegenüber älteren Belägen etwas höhere Konzentrationen.
Vergleicht man die Kennwerte für die nach dem Alter des Wandbelages gruppierten Haushalte, so werden ebenfalls im Fall der "kein Jahr" alten Beläge im Vergleich zu älteren Belägen geringfügig höhere Durchschnittswerte geschätzt.

Bei einer Gegenüberstellung der Kennwerte von Haushalten, die mit Möbeln ausgestattet sind, die "vor 1980" gekauft wurden, mit den Haushalten, deren Möbel-Kaufdatum "nach 1980" liegt, zeigen sich für letztere etwas höhere Schätzwerte.
Für den Fall der Angabe "in den letzten 2 Monaten renoviert und in den letzten 3 Monaten neu möbliert" bzw. "in den letzten 2 Monaten nicht renoviert und in den letzten 3 Monaten neu möbliert" werden höhere Konzentrationen geschätzt, als wenn angegeben wurde "nicht renoviert und nicht möbliert" bzw. "renoviert und nicht möbliert" in den erwähnten Zeiträumen.

Bezüglich der Angabe "Verwendung von Insektiziden im Haushalt" werden im Fall der Angabe "häufig" die niedrigsten Konzentrationen geschätzt.

Isobutylacetat ($\mu g/m^3$)



≥	0.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0	$\mu g/m^3$
Anzahl	225	98	68	18	13	11	9	9	3	0	3	2	1	2	1	0	3	2	3	1	0	1	0	0	1	0	1	2	0	5	n

Median: 1.0 Arithm.Mittel: 1.80
Schiefe: 5.54 Geom.Mittel: 1.23
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 47%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Isobutylacetat	Isobutylacetat in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	.7	1.0	3.4	5.9	10.1	32.8	1.23	2.05	1.80	2.66
bis 5,9 °C	82	.7	1.0	3.7	4.3	10.1	22.3	1.25	2.11	1.87	2.86
6 bis 10,9 °C	141	.7	1.1	3.6	6.5	12.6	17.5	1.29	2.10	1.90	2.63
11 bis 15,9 °C	65	.7	1.0	3.9	5.9	13.7	32.8	1.27	2.18	2.06	3.91
16 bis 19,9 °C	110	.7	1.0	2.5	4.0	8.5	9.3	1.19	1.91	1.57	1.65
20 °C und mehr	81	.7	.7	3.3	4.5	14.1	14.3	1.13	2.06	1.66	2.40
- 20000 Ew	184	.7	1.0	4.0	6.5	14.1	32.8	1.27	2.20	2.02	3.33
20000 - 100000 Ew	127	.7	1.0	2.2	3.7	4.4	16.3	1.11	1.80	1.43	1.74
100000 und mehr Ew	167	.7	1.1	3.5	7.0	9.9	22.3	1.28	2.08	1.85	2.38
verdichtete Regionen	270	.7	1.0	3.5	6.0	11.2	22.3	1.26	2.08	1.83	2.50
Verdichtungsansätze	118	.7	.7	3.1	4.2	17.3	32.8	1.17	2.08	1.81	3.38
ländliche Regionen	91	.7	1.1	3.3	4.5	9.3	14.3	1.23	1.97	1.69	2.02
unter 150 Industrie-	268	.7	1.0	3.3	5.9	9.6	32.8	1.20	2.04	1.77	2.88
150 - 199 beschäftigte*	135	.7	1.1	3.2	6.0	11.2	14.3	1.27	2.05	1.81	2.30
200 und mehr	75	.7	1.0	3.9	4.9	10.1	17.3	1.27	2.15	1.88	2.50
1- bis 2-FamilienhÄuser	284	.7	.7	3.4	6.0	13.7	32.8	1.19	2.12	1.82	2.91
aufgelockerte Bebauung	84	.7	1.2	3.4	5.6	8.8	14.3	1.27	1.97	1.71	1.96
Blockbebauung mit Grün	72	.7	1.3	2.6	4.5	9.9	11.2	1.28	1.88	1.66	1.74
Blockbebauung ohne Grün	37	.7	1.2	3.7	4.2	12.6	22.3	1.39	2.16	2.18	3.57
Baujahr bis 1919	69	.7	.7	2.3	3.7	6.5	12.6	1.06	1.84	1.39	1.72
des Hauses 1920 - 1949	60	.7	.7	2.5	4.0	8.8	8.8	1.04	1.83	1.34	1.42
1950 - 1959	71	.7	1.1	2.7	4.4	5.9	16.3	1.20	1.91	1.61	2.10
1960 - 1973	172	.7	1.2	3.7	7.0	11.2	22.3	1.33	2.13	1.97	2.78
1974 - 1986	107	.7	1.1	4.2	9.3	14.1	32.8	1.33	2.26	2.17	3.63
bis 59 qm Wohn-	52	.7	1.1	3.7	6.5	12.6	12.6	1.27	2.08	1.81	2.28
60 bis 79 qm fläche	120	.7	1.2	3.1	5.7	8.5	14.3	1.29	1.94	1.72	1.84
80 bis 99 qm	84	.7	.7	2.5	4.2	9.3	22.3	1.11	1.94	1.57	2.46
100 bis 119 qm	84	.7	1.0	4.0	10.1	17.3	17.5	1.36	2.38	2.27	3.41
120 und mehr qm	138	.7	.7	3.0	4.4	9.6	32.8	1.16	2.02	1.72	2.98
Etagenheizung	32	.7	1.0	2.2	5.9	12.6	12.6	1.13	1.96	1.60	2.27
Zentralheizung	336	.7	1.1	3.9	6.5	11.2	32.8	1.29	2.11	1.93	2.90
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	.7	.7	1.8	3.1	6.0	17.3	.98	1.79	1.31	1.96
Fußbodenheizung	14	.7	.7	2.5	2.5	2.5	2.5	.94	1.56	1.05	.60
Warmluftgeräte	14	.7	2.4	3.9	10.1	10.1	10.1	1.89	2.27	2.56	2.23
Elektroöfen	17	.7	.7	2.2	4.6	8.8	8.8	1.14	1.98	1.55	1.83
Öl	216	.7	1.0	3.3	5.6	11.2	22.3	1.22	2.04	1.78	2.59
Brennstoff/ Gas	127	.7	1.1	3.3	5.9	12.6	32.8	1.29	2.09	1.94	3.19
Energieträger Holz/Kohle	27	.7	.7	9.3	9.9	16.3	16.3	1.31	2.68	2.53	3.96
Strom	32	.7	1.1	3.9	4.6	6.0	6.0	1.34	2.06	1.77	1.49

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[#], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Isobutylacetat	Isobutylacetat in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	.7	1.1	3.6	6.5	12.6	12.6	1.26	2.10	1.83	2.38
2 Personen	150	.7	1.0	3.4	4.0	9.3	32.8	1.23	2.08	1.85	3.15
3 Personen	124	.7	1.0	3.3	5.9	10.1	22.3	1.20	2.07	1.80	2.74
4 Personen	109	.7	1.1	4.4	7.0	13.7	14.1	1.33	2.19	1.99	2.51
5 und mehr Personen	49	.7	1.0	1.8	2.7	4.3	4.9	1.06	1.62	1.21	.79
kein Raucher im HH	238	.7	1.0	3.3	7.0	9.6	32.8	1.22	2.09	1.81	2.80
1 Raucher im HH	159	.7	1.0	3.7	4.2	14.3	22.3	1.25	2.09	1.88	2.89
2 Raucher im HH	67	.7	1.0	3.4	5.6	8.8	9.9	1.24	1.99	1.66	1.68
3 und mehr Raucher im HH	15	.7	1.3	1.8	2.0	5.9	5.9	1.17	1.74	1.40	1.16
ohne Kinder unter 14 J.	313	.7	1.0	3.3	4.0	9.3	32.8	1.19	2.01	1.70	2.54
mit Kindern unter 14 J.	166	.7	1.1	4.2	7.0	14.1	22.3	1.30	2.16	1.98	2.87
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	.7	1.5	4.6	9.9	11.2	11.2	1.72	2.25	2.49	2.80
1 und 2 Jahre	71	.7	1.1	3.3	9.3	22.3	32.8	1.33	2.28	2.26	4.26
3 und 4 Jahre	85	.7	1.1	3.5	6.0	8.8	14.1	1.26	2.08	1.80	2.27
5 und 6 Jahre	67	.7	1.1	3.0	4.5	14.3	16.3	1.19	2.04	1.76	2.65
7 und 8 Jahre	63	.7	1.0	2.3	4.2	8.8	10.1	1.14	1.80	1.44	1.46
9 und 10 Jahre	52	.7	1.0	1.8	2.7	6.5	9.6	1.11	1.78	1.39	1.40
älter als 10 Jahre	116	.7	1.0	3.9	7.0	13.7	17.5	1.25	2.16	1.89	2.66
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	.7	1.2	5.7	14.1	14.1	14.3	1.53	2.39	2.55	3.63
1 Jahr	76	.7	1.1	4.0	6.5	11.2	12.6	1.31	2.09	1.86	2.14
2 Jahre	61	.7	1.0	4.0	9.3	22.3	32.8	1.34	2.39	2.40	4.53
3 Jahre	84	.7	1.2	3.9	7.5	17.3	17.5	1.32	2.15	1.98	2.80
4 Jahre	50	.7	1.0	2.7	3.9	16.3	16.3	1.16	1.95	1.62	2.37
5 Jahre	41	.7	.7	3.3	4.5	4.9	5.9	1.08	1.87	1.37	1.23
älter als 5 Jahre	118	.7	.7	2.2	3.4	4.4	10.1	1.08	1.76	1.33	1.34
Alter der Möbel[#]: vor 1980	378	.7	1.0	3.1	4.4	8.8	17.5	1.17	1.97	1.62	2.13
nach 1980	99	.7	1.4	4.5	9.6	17.3	32.8	1.52	2.33	2.49	4.05
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	.7	.7	3.0	4.2	7.5	32.8	1.16	1.92	1.57	2.22
keine Renov.-Möbl.	41	.7	1.4	12.6	14.1	16.3	17.3	1.71	2.67	3.07	4.34
Renov. -keine Möbl.	70	.7	1.0	3.9	8.5	13.7	14.3	1.25	2.09	1.83	2.40
Renov. -Möbl.	17	.7	1.6	9.6	9.9	22.3	22.3	1.86	2.64	3.30	4.95
Insektizide: nie	292	.7	1.0	3.7	5.9	9.9	17.5	1.24	2.07	1.80	2.40
selten	171	.7	1.1	3.3	5.7	11.2	32.8	1.25	2.08	1.89	3.16
häufig	15	.7	.7	1.3	1.9	1.9	1.9	.86	1.41	.91	.38
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	.7	1.0	3.6	7.5	12.6	32.8	1.29	2.15	1.96	2.98
selten	83	.7	1.1	2.9	3.9	17.5	22.3	1.23	2.04	1.84	3.02
häufig	146	.7	.7	3.3	4.0	5.9	14.3	1.14	1.92	1.51	1.70
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	.7	1.0	3.3	8.5	13.7	32.8	1.23	2.18	1.98	3.48
selten	191	.7	1.1	3.5	6.0	9.3	22.3	1.25	2.05	1.77	2.22
häufig	141	.7	1.0	3.2	4.0	14.1	17.3	1.20	1.95	1.65	2.20

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[#] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.7.4 Methylethylketon

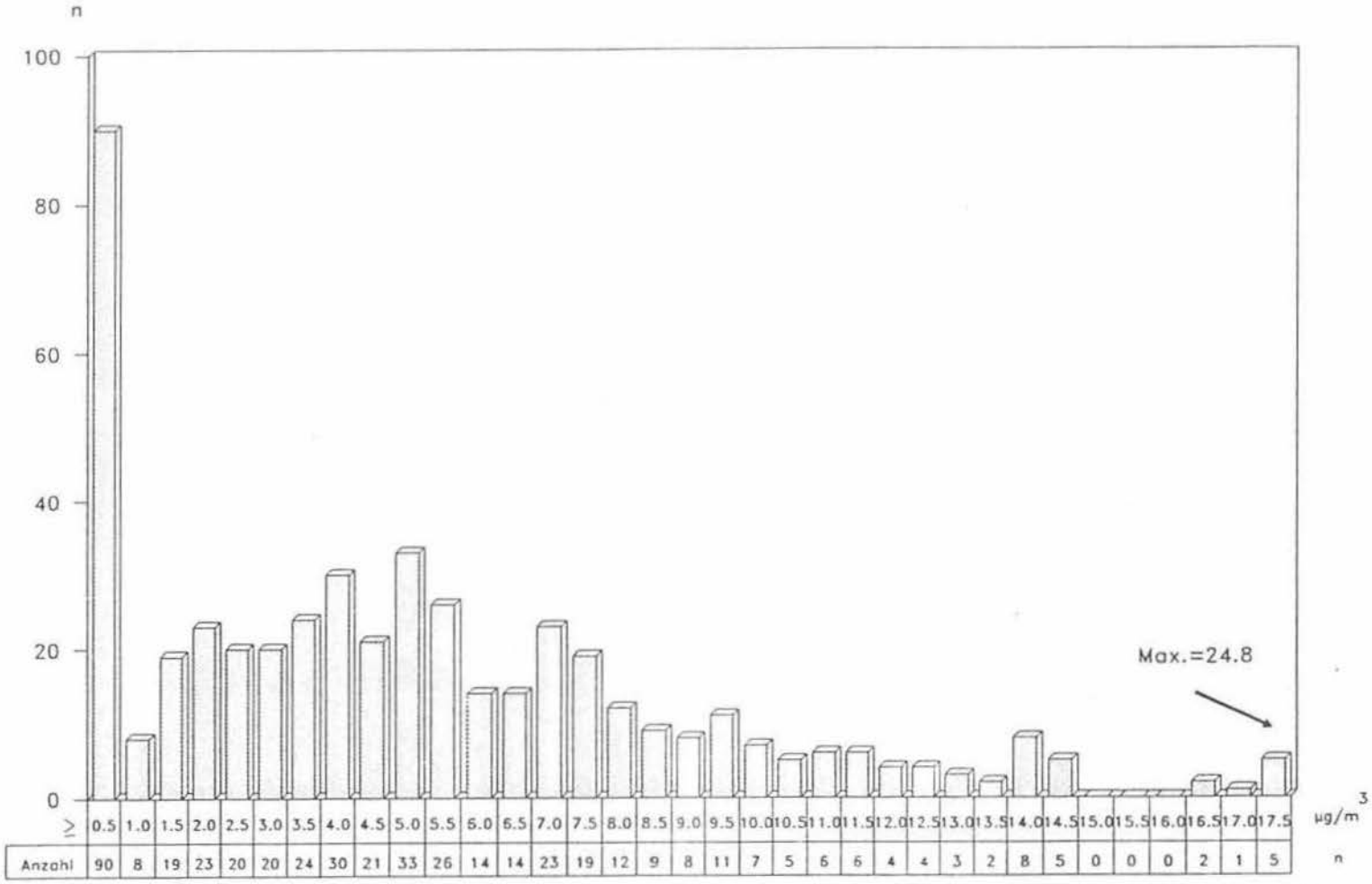
Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Verbindung Methylethylketon eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 4,6 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 3,25 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 2,80 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 5,18 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 3,96 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 24,8 $\mu g/m^3$ gemessen. 18,8 % der Werte lagen unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$.

Unter Zugrundelegung der gewählten Außentemperatur-Klassen sind den Kennwert-Schätzungen für die Klasse "16 bis 19,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 3,25 $\mu g/m^3$) die höchsten Durchschnittswerte zu entnehmen.

Werden die Haushalte nach dem Baujahr des Hauses gruppiert, so werden für die Häuser der Baujahrklasse "1950 - 1959" die niedrigsten Konzentrationen geschätzt.

Im Fall der Beheizung der Haushalte mit Fußbodenheizungen (geometrischer Mittelwert: 2,20 $\mu g/m^3$) ergeben sich anhand der Kennwert-Schätzungen gegenüber anders beheizten Haushalten etwas niedrigere Konzentrationen an Methylethylketon.
Unterscheidet man nach den für Heizzwecke eingesetzten Brennstoffen oder Energieträgern, dann werden für die mit Strom beheizten Haushalte die höchsten Schätzwerte ermittelt.

Methylethylketon ($\mu g/m^3$)



≥	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0	15.5	16.0	16.5	17.0	17.5	$\mu g/m^3$
Anzahl	90	8	19	23	20	20	24	30	21	33	26	14	14	23	19	12	9	8	11	7	5	6	6	4	4	3	2	8	5	0	0	0	2	1	5	n

Median: 4.6 Arithm.Mittel: 5.18
Schiefe: 1.12 Geom.Mittel: 3.25
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 18.8%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Methylethylketon	Methylethylketon in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	.7	4.6	10.5	13.0	14.7	24.8	3.25	2.80	5.18	3.96
bis 5,9 °C	82	.7	3.1	10.5	13.3	14.9	19.2	2.55	2.92	4.27	4.17
6 bis 10,9 °C	141	.7	4.0	9.7	12.3	16.5	19.7	2.88	2.85	4.55	3.93
11 bis 15,9 °C	65	.7	2.4	7.9	9.7	11.5	24.8	2.33	2.60	3.57	3.59
16 bis 19,9 °C	110	3.5	7.0	14.1	14.4	14.9	20.7	6.73	1.78	7.72	3.80
20 °C und mehr	81	2.4	4.8	9.0	10.1	10.8	11.6	4.39	1.73	5.02	2.54
- 20000 Ew	184	1.5	5.0	9.7	11.6	14.9	24.8	3.39	2.89	5.55	3.55
20000 - 100000 Ew	127	.7	3.5	10.8	12.8	14.7	20.7	2.51	2.64	4.61	4.35
100000 und mehr Ew	167	.7	4.4	11.8	13.9	14.2	19.2	3.78	2.75	5.20	4.03
verdichtete Regionen	270	.7	4.7	10.8	13.0	14.9	20.7	3.63	2.75	5.22	4.22
Verdichtungsansätze	118	.7	4.3	10.0	14.1	14.4	17.1	2.92	3.00	5.14	3.72
ländliche Regionen	91	1.3	4.8	8.9	11.6	14.7	24.8	2.75	2.66	5.10	3.43
unter 150 Industrie-	268	.7	4.9	11.6	14.1	14.9	20.7	3.74	2.67	5.45	4.10
150 - 199 beschäftigte*	135	.7	4.6	9.7	10.8	12.8	16.5	3.24	2.64	4.72	3.46
200 und mehr	75	.7	3.8	9.7	14.0	14.9	24.8	3.62	2.37	5.04	4.22
1- bis 2-Familienhäuser	284	.7	4.3	9.9	12.8	14.7	24.8	2.89	2.69	4.93	3.87
aufgelockerte Bebauung	84	.7	5.5	13.0	14.2	16.5	19.2	3.71	3.00	6.28	4.40
Blockbebauung mit Grün	72	.7	5.0	10.2	11.3	13.5	19.7	4.62	2.83	5.03	3.89
Blockbebauung ohne Grün	37	.7	4.9	9.9	11.3	11.8	11.9	3.25	2.66	5.01	3.40
Baujahr bis 1919	69	.7	3.8	11.6	14.1	14.4	14.4	2.87	2.81	4.51	3.98
des Hauses 1920 - 1949	60	1.7	4.7	8.9	10.1	12.8	12.8	3.80	2.14	4.79	2.94
1950 - 1959	71	.7	3.2	8.8	9.7	11.3	24.8	2.65	2.68	4.07	3.73
1960 - 1973	172	.7	5.2	11.3	14.1	14.9	19.7	3.96	2.69	5.75	4.17
1974 - 1986	107	.7	5.0	10.8	13.9	16.8	20.7	4.12	2.44	5.63	4.05
bis 59 qm Wohn-	52	.7	4.4	9.7	11.8	12.6	12.6	3.27	2.63	4.68	3.34
60 bis 79 qm fläche	120	.7	5.1	10.8	12.8	14.4	19.2	3.51	2.83	5.33	4.04
80 bis 99 qm	84	.7	4.7	11.6	14.1	14.4	16.5	3.56	2.72	5.26	4.02
100 bis 119 qm	84	1.2	4.9	10.1	13.9	17.1	24.8	4.34	2.26	5.74	4.18
120 und mehr qm	138	.7	4.3	10.1	12.8	14.9	20.7	3.35	2.56	4.84	3.92
Etagenheizung	32	.7	5.2	11.9	14.2	14.4	14.4	3.68	2.98	5.73	4.44
Zentralheizung	336	.7	4.8	11.3	13.2	14.9	20.7	3.72	2.60	5.34	3.99
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	.7	3.7	8.3	9.0	10.8	17.1	3.24	2.28	4.26	2.90
Fußbodenheizung	14	.7	2.7	10.8	10.8	10.8	10.8	2.20	2.62	3.37	3.37
Warmluftgeräte	14	.7	5.7	14.1	14.1	14.1	14.1	3.55	3.14	5.65	4.58
Elektroöfen	17	.7	4.7	10.2	10.2	24.8	24.8	3.50	2.87	5.42	5.28
Brennstoff/ Öl	216	.7	4.8	9.7	12.3	14.0	17.1	3.72	2.44	5.08	3.48
Energieträger Gas	127	.7	4.6	12.0	14.4	14.9	19.7	3.64	2.83	5.60	4.52
Holz/Kohle	27	.7	4.1	6.5	7.1	8.9	8.9	2.89	2.23	3.69	2.14
Strom	32	.7	6.2	12.6	14.1	24.8	24.8	4.11	3.10	6.49	5.13

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[1], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Methylethylketon	Methylethylketon in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	.7	4.4	8.5	11.8	12.3	12.3	3.22	2.52	4.51	3.20
2 Personen	150	.7	5.0	10.2	13.5	14.9	20.7	3.92	2.53	5.50	3.99
3 Personen	124	.7	4.8	12.8	14.2	16.5	19.7	3.67	2.85	5.64	4.49
4 Personen	109	.7	3.8	8.4	10.1	10.8	24.8	3.13	2.54	4.45	3.44
5 und mehr Personen	49	.7	4.8	11.0	14.7	14.7	17.1	3.77	2.47	5.26	3.97
kein Raucher im HH	238	.7	4.6	10.1	12.0	14.9	24.8	3.69	2.47	5.15	3.87
1 Raucher im HH	159	.7	4.4	10.1	12.6	14.4	19.7	3.42	2.64	4.97	3.79
2 Raucher im HH	67	.7	5.2	13.2	14.2	14.7	16.5	3.77	2.95	5.84	4.46
3 und mehr Raucher im HH	15	.7	3.6	9.7	14.7	17.1	17.1	2.77	3.23	4.81	4.77
ohne Kinder unter 14 J.	313	.7	4.4	10.4	12.8	14.7	20.7	3.49	2.62	5.08	3.94
mit Kindern unter 14 J.	166	.7	4.9	10.8	13.0	14.9	24.8	3.74	2.59	5.36	4.00
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	.7	4.6	11.3	14.7	24.8	24.8	3.50	3.08	5.74	5.68
1 und 2 Jahre	71	.7	4.6	9.7	14.0	17.1	19.7	3.28	2.73	4.94	4.02
3 und 4 Jahre	85	.7	5.3	12.1	12.8	14.1	16.5	4.22	2.66	6.02	4.13
5 und 6 Jahre	67	.7	3.7	8.1	9.9	20.7	20.7	3.31	2.62	4.86	4.07
7 und 8 Jahre	63	.7	5.4	11.6	14.1	14.4	14.4	4.19	2.46	5.64	3.65
9 und 10 Jahre	52	.7	4.0	9.3	13.9	14.7	14.7	3.85	2.13	4.90	3.36
älter als 10 Jahre	116	.7	4.0	9.7	11.9	13.5	19.2	3.05	2.70	4.58	3.71
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	.7	5.0	10.2	11.6	14.7	24.8	4.24	2.38	5.73	4.30
1 Jahr	76	.7	5.3	9.0	11.8	14.2	19.2	3.39	2.81	5.09	3.85
2 Jahre	61	.7	4.1	9.7	11.6	14.0	16.8	3.04	2.74	4.57	3.67
3 Jahre	84	.7	4.3	10.8	12.3	13.9	13.9	3.50	2.63	5.05	3.72
4 Jahre	50	.7	5.5	12.8	14.1	16.5	19.7	4.03	2.85	6.09	4.65
5 Jahre	41	.7	4.4	12.6	14.1	14.1	14.9	3.57	2.75	5.32	4.11
älter als 5 Jahre	118	.7	4.1	9.3	13.5	14.7	20.7	3.60	2.36	4.92	3.77
Alter der Möbel[1]: vor 1980	378	.7	4.4	10.4	13.2	14.7	24.8	3.56	2.61	5.17	4.00
nach 1980	99	.7	4.7	11.3	12.1	14.9	16.8	3.62	2.66	5.23	3.84
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	.7	4.6	10.4	12.8	14.4	19.7	3.64	2.54	5.14	3.75
keine Renov.-Möbl.	41	.7	3.8	10.1	14.7	19.2	24.8	3.17	2.93	5.14	4.88
Renov. -keine Möbl.	70	.7	4.8	11.9	13.2	20.7	20.7	3.62	2.79	5.46	4.36
Renov. -Möbl.	17	.7	4.4	11.4	16.8	16.8	16.8	3.47	2.59	5.01	4.30
Insektizide: nie	292	.7	4.6	10.4	12.8	14.9	24.8	3.54	2.60	5.11	3.95
selten	171	.7	4.4	11.3	14.1	14.7	19.7	3.56	2.65	5.21	4.02
häufig	15	.7	5.9	10.8	10.8	10.8	10.8	4.51	2.69	6.14	3.52
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	.7	4.6	10.7	12.0	14.7	20.7	3.49	2.69	5.15	3.98
selten	83	.7	3.6	12.1	14.4	14.7	16.8	3.21	2.70	4.88	4.23
häufig	146	.7	5.0	10.4	12.8	14.9	24.8	3.96	2.43	5.38	3.77
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	.7	4.4	10.0	12.1	14.7	19.2	3.56	2.49	4.99	3.71
selten	191	.7	4.6	10.8	13.5	14.9	24.8	3.40	2.80	5.20	4.24
häufig	141	.7	4.9	10.4	13.3	14.4	19.7	3.85	2.49	5.34	3.82

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

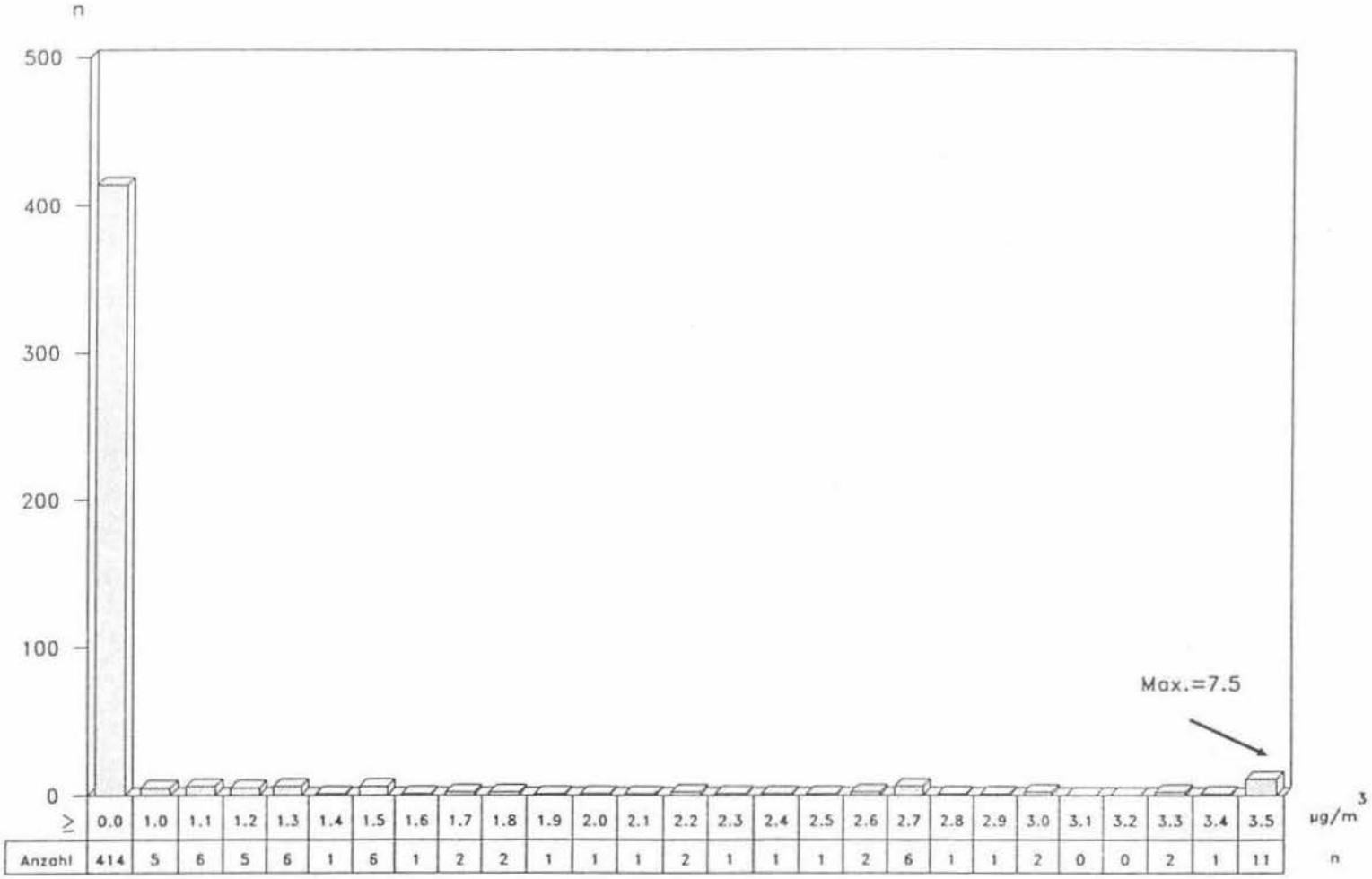
[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[1] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.7.5 4-Methyl-2-Pentanon

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an 4-Methyl-2-Pentanon in der Innenraumluft auf 0,7 $\mu g/m^3$ geschätzt (Median < NWG; Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 0,81 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 1,51. Der arithmetische Mittelwert wird auf 0,92 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 0,78 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 7,5 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 86,4 % der Werte.

4-Methyl-2-Pentanon ($\mu g/m^3$)



≥	0.0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	µg/m³
Anzahl	414	5	6	5	6	1	6	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	6	1	1	2	0	0	2	1	11	n

Median: 0.7 Arithm.Mittel: 0.92
Schiefe: 5.08 Geom.Mittel: 0.81
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 86.4%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

4-Methyl-2-Pentanon	4-Methyl-2-Pentanon in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	.7	.7	1.3	2.5	3.4	7.5	.81	1.51	.92	.78
bis 5,9 °C	82	.7	.7	1.9	2.7	4.8	7.3	0.87	1.62	1.04	.97
6 bis 10,9 °C	141	.7	.7	1.2	2.2	3.3	7.2	0.80	1.49	.92	.81
11 bis 15,9 °C	65	.7	.7	2.7	3.3	4.2	7.5	0.84	1.68	1.03	1.04
16 bis 19,9 °C	110	.7	.7	.7	1.5	2.6	4.0	0.76	1.35	.82	.48
20 °C und mehr	81	.7	.7	1.1	2.5	2.7	3.4	0.79	1.43	.86	.52
- 20000 Ew	184	.7	.7	1.5	2.7	3.4	7.5	.84	1.58	.98	.89
20000 - 100000 Ew	127	.7	.7	.7	1.3	3.0	4.0	.76	1.38	.83	.52
100000 und mehr Ew	167	.7	.7	1.5	2.1	2.8	7.2	.81	1.51	.93	.80
verdichtete Regionen	270	.7	.7	1.3	2.2	3.0	7.2	.81	1.48	.91	.71
Verdichtungsansätze	118	.7	.7	1.1	1.8	3.8	7.3	.79	1.51	.91	.83
ländliche Regionen	91	.7	.7	1.1	2.7	4.0	7.5	.82	1.58	.97	.90
unter 150 Industrie-	268	.7	.7	1.1	2.3	3.3	5.0	0.79	1.45	.88	.61
150 - 199 beschäftigte*	135	.7	.7	1.1	1.5	5.9	7.3	0.80	1.49	.92	.92
200 und mehr	75	.7	.7	2.1	3.0	3.4	7.5	0.90	1.69	1.09	.98
1- bis 2-Familienhäuser	284	.7	.7	1.3	2.3	3.3	7.5	.79	1.48	.89	.69
aufgelockerte Bebauung	84	.7	.7	1.8	2.4	5.0	6.4	.82	1.57	.96	.88
Blockbebauung mit Grün	72	.7	.7	1.5	2.7	4.2	7.2	.83	1.52	.95	.83
Blockbebauung ohne Grün	37	.7	.7	1.1	2.7	3.4	7.3	.81	1.57	.96	1.03
Baujahr bis 1919	69	.7	.7	.7	1.1	3.4	3.4	.74	1.29	.78	.40
des Hauses 1920 - 1949	60	.7	.7	1.3	2.6	3.0	5.9	.79	1.48	.89	.72
1950 - 1959	71	.7	.7	1.8	2.7	2.7	7.5	.86	1.56	.99	.85
1960 - 1973	172	.7	.7	1.4	2.5	4.0	7.2	.82	1.54	.95	.84
1974 - 1986	107	.7	.7	1.5	2.7	3.8	7.3	.81	1.54	.94	.83
bis 59 qm Wohn-	52	.7	.7	1.2	1.3	3.4	6.4	.79	1.47	.90	.79
60 bis 79 qm fläche	120	.7	.7	1.1	2.5	3.3	7.2	.81	1.51	.92	.77
80 bis 99 qm	84	.7	.7	1.0	1.9	2.7	5.9	.77	1.39	.84	.59
100 bis 119 qm	84	.7	.7	1.7	3.0	5.0	7.5	.87	1.65	1.05	1.00
120 und mehr qm	138	.7	.7	1.5	2.2	3.0	7.3	.80	1.49	.90	.71
Etagenheizung	32	.7	.7	.7	1.2	3.0	3.0	.76	1.36	.81	.46
Zentralheizung	336	.7	.7	1.3	2.7	3.8	7.3	.82	1.54	.94	.81
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	.7	.7	1.1	1.2	1.5	2.1	.76	1.25	.79	.23
Fußbodenheizung	14	.7	.7	.7	.7	.7	.7	.70	1.00	.70	.00
Warmluftgeräte	14	.7	.7	1.5	1.6	1.6	1.6	.82	1.38	.87	.35
Elektroöfen	17	.7	.7	3.0	5.9	7.5	7.5	1.02	2.09	1.47	1.80
Öl	216	.7	.7	1.0	1.4	2.5	7.3	.77	1.38	.84	.63
Brennstoff/ Gas	127	.7	.7	1.7	2.7	3.4	4.8	.83	1.53	.94	.67
Energieträger Holz/Kohle	27	.7	.7	1.2	3.0	7.2	7.2	.83	1.65	1.02	1.17
Strom	32	.7	.7	1.5	1.7	7.5	7.5	.85	1.61	1.02	1.10

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[#], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

4-Methyl-2-Pentanon	4-Methyl-2-Pentanon in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	.7	.7	.7	.7	1.8	3.4	.73	1.26	.76	.36
2 Personen	150	.7	.7	1.5	2.7	4.0	7.3	.83	1.58	.98	.89
3 Personen	124	.7	.7	1.3	2.5	5.0	7.2	.82	1.54	.95	.86
4 Personen	109	.7	.7	1.5	2.7	3.3	7.5	.82	1.50	.93	.76
5 und mehr Personen	49	.7	.7	1.0	2.0	2.2	3.0	.78	1.36	.83	.41
kein Raucher im HH	238	.7	.7	1.3	2.2	2.9	7.5	.80	1.48	.90	.69
1 Raucher im HH	159	.7	.7	1.3	2.7	4.0	7.3	.82	1.56	.96	.89
2 Raucher im HH	67	.7	.7	1.2	1.7	4.2	7.2	.81	1.50	.93	.83
3 und mehr Raucher im HH	15	.7	.7	.7	1.2	3.0	3.0	.77	1.41	.84	.52
ohne Kinder unter 14 J.	313	.7	.7	1.2	2.5	4.0	7.3	.80	1.51	.92	.79
mit Kindern unter 14 J.	166	.7	.7	1.4	2.7	2.8	7.5	.82	1.50	.93	.74
Alter des Bodenbelages: kein Jahr	17	.7	.7	3.4	7.2	7.5	7.5	1.21	2.22	1.77	2.00
1 und 2 Jahre	71	.7	.7	2.6	2.7	3.8	5.9	.88	1.68	1.06	.88
3 und 4 Jahre	85	.7	.7	1.3	2.1	3.3	5.0	.81	1.47	.90	.64
5 und 6 Jahre	67	.7	.7	1.1	2.2	4.2	7.3	.80	1.50	.92	.84
7 und 8 Jahre	63	.7	.7	1.2	1.5	2.7	2.7	.76	1.32	.80	.36
9 und 10 Jahre	52	.7	.7	.7	1.0	1.8	1.8	.73	1.18	.74	.18
älter als 10 Jahre	116	.7	.7	1.1	1.9	4.0	6.4	.79	1.48	.90	.74
Alter des Wandbelages: kein Jahr	41	.7	.7	2.7	3.4	7.2	7.5	.89	1.82	1.18	1.39
1 Jahr	76	.7	.7	1.1	2.6	2.7	4.8	.79	1.45	.88	.61
2 Jahre	61	.7	.7	2.3	2.7	3.8	5.9	.88	1.65	1.04	.87
3 Jahre	84	.7	.7	1.3	2.1	5.0	6.4	.81	1.50	.92	.79
4 Jahre	50	.7	.7	1.5	2.9	4.0	4.0	.83	1.54	.95	.71
5 Jahre	41	.7	.7	1.9	2.8	4.2	7.3	.87	1.66	1.05	1.07
älter als 5 Jahre	118	.7	.7	.7	1.1	1.9	2.7	.74	1.23	.76	.27
Alter der Möbel[#]: vor 1980	378	.7	.7	1.1	1.9	3.0	7.5	.79	1.45	.88	.71
nach 1980	99	.7	.7	2.5	3.0	4.2	7.2	.89	1.69	1.08	.98
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	.7	.7	1.3	2.3	3.0	6.4	.80	1.46	.89	.62
keine Renov.-Möbl.	41	.7	.7	1.0	4.8	7.3	7.5	.82	1.67	1.05	1.35
Renov.-keine Möbl.	70	.7	.7	.7	1.8	2.6	5.9	.77	1.40	.84	.63
Renov.-Möbl.	17	.7	.7	4.0	4.0	7.2	7.2	1.13	2.14	1.59	1.65
Insektizide: nie	292	.7	.7	1.3	2.7	3.4	7.5	.82	1.55	.95	.88
selten	171	.7	.7	1.3	2.2	3.3	4.2	.79	1.45	.88	.60
häufig	15	.7	.7	1.5	1.5	1.5	1.5	.78	1.31	.81	.28
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	.7	.7	1.3	2.5	3.4	7.3	.81	1.52	.93	.80
selten	83	.7	.7	1.5	2.2	2.7	7.2	.81	1.48	.92	.74
häufig	146	.7	.7	1.3	2.6	4.0	7.5	.80	1.50	.91	.76
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	.7	.7	1.2	2.7	3.8	6.4	.80	1.51	.92	.77
selten	191	.7	.7	1.1	1.9	3.3	7.5	.80	1.49	.91	.83
häufig	141	.7	.7	1.5	2.6	3.4	5.9	.83	1.53	.94	.70

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

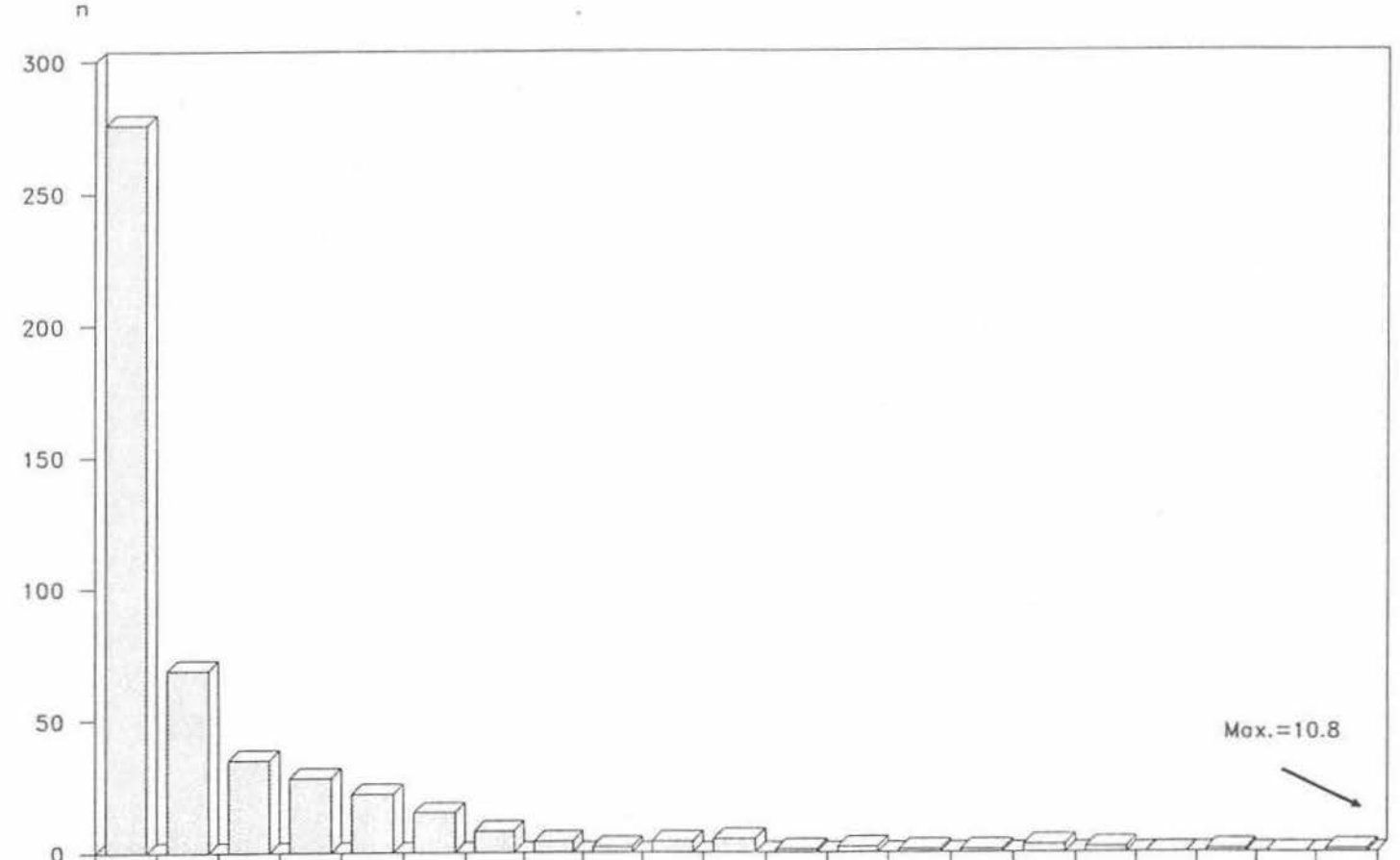
[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[#] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.7.6 Hexanal

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Verbindung Hexanal eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 0,7 $\mu g/m^3$ (Median < NWG; Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 1,11 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 1,92 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 1,45 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 1,45 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 10,8 $\mu g/m^3$ gemessen. 57,6 % der Werte lagen unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$.

Hexanal ($\mu g/m^3$)



≥	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	µg/m³
Anzahl	276	69	35	28	22	15	8	4	2	4	5	1	2	1	1	3	2	0	1	0	1	n

Median: 0.7 Arithm.Mittel: 1.45
Schiefe: 3.07 Geom.Mittel: 1.11
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 57.6%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Hexanal	Hexanal in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	.7	.7	3.0	4.3	6.7	10.8	1.11	1.92	1.45	1.45
bis 5,9 °C	82	.7	.7	2.6	3.4	5.5	6.5	0.96	1.76	1.19	1.07
6 bis 10,9 °C	141	.7	.7	2.6	3.5	6.1	10.8	1.04	1.85	1.34	1.40
11 bis 15,9 °C	65	.7	1.5	4.7	8.0	8.2	8.2	1.64	2.28	2.31	2.04
16 bis 19,9 °C	110	.7	1.0	2.7	3.0	5.6	8.5	1.10	1.81	1.38	1.29
20 °C und mehr	81	.7	.7	2.6	4.1	5.0	9.9	1.04	1.83	1.32	1.31
- 20000 Ew	184	.7	.7	3.1	4.5	6.1	7.9	1.20	1.93	1.55	1.36
20000 - 100000 Ew	127	.7	.7	2.4	4.1	6.5	9.9	1.03	1.84	1.33	1.39
100000 und mehr Ew	167	.7	.7	3.1	5.0	8.0	10.8	1.07	1.93	1.44	1.59
verdichtete Regionen	270	.7	.7	3.0	4.3	6.5	10.8	1.07	1.90	1.40	1.45
Verdichtungsansätze	118	.7	.7	3.0	3.6	5.5	7.9	1.15	1.90	1.46	1.26
ländliche Regionen	91	.7	.7	3.0	4.7	8.5	9.9	1.17	2.01	1.59	1.69
unter 150 Industrie-	268	.7	.7	2.7	3.3	5.6	10.8	1.05	1.83	1.35	1.38
150 - 199 beschäftigte*	135	.7	.7	3.6	5.8	8.0	8.2	1.15	2.04	1.58	1.62
200 und mehr	75	.7	.7	3.0	4.3	6.5	7.3	1.24	1.98	1.60	1.37
1- bis 2-Familienhäuser	284	.7	.7	3.0	4.3	6.1	8.0	1.15	1.92	1.49	1.36
aufgelockerte Bebauung	84	.7	.7	2.9	5.6	8.5	10.8	1.08	1.97	1.49	1.75
Blockbebauung mit Grün	72	.7	.7	3.2	3.6	8.2	8.2	1.08	1.93	1.43	1.45
Blockbebauung ohne Grün	37	.7	.7	1.9	3.4	5.7	9.9	.94	1.79	1.22	1.50
Baujahr bis 1919	69	.7	.7	2.1	3.5	7.9	9.9	.92	1.76	1.18	1.42
des Hauses 1920 - 1949	60	.7	.7	2.6	3.4	3.5	3.5	1.02	1.72	1.21	.84
1950 - 1959	71	.7	.7	3.3	4.4	8.2	8.2	1.11	1.95	1.48	1.57
1960 - 1973	172	.7	.7	2.9	4.6	5.6	6.9	1.12	1.86	1.41	1.19
1974 - 1986	107	.7	.7	4.3	6.1	8.5	10.8	1.28	2.15	1.82	1.93
bis 59 qm Wohn-	52	.7	.7	3.4	5.6	7.9	9.9	1.10	2.12	1.59	1.89
60 bis 79 qm fläche	120	.7	.7	2.6	3.7	6.9	8.2	1.08	1.86	1.38	1.33
80 bis 99 qm	84	.7	.7	2.9	3.1	3.4	8.5	1.15	1.92	1.47	1.32
100 bis 119 qm	84	.7	1.0	2.8	3.6	7.3	10.8	1.13	1.86	1.46	1.52
120 und mehr qm	138	.7	.7	3.2	5.0	5.8	8.0	1.10	1.94	1.45	1.42
Etagenheizung	32	.7	.7	1.9	3.2	3.3	3.3	.90	1.54	1.01	.64
Zentralheizung	336	.7	.7	3.0	5.0	7.9	10.8	1.15	1.96	1.53	1.58
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	.7	.7	2.7	3.7	4.3	5.5	.97	1.76	1.19	1.00
Fußbodenheizung	14	.7	.7	1.4	2.8	2.8	2.8	.80	1.42	.87	.50
Warmluftgeräte	14	.7	.7	2.6	3.2	3.2	3.2	1.11	1.76	1.31	.86
Elektroöfen	17	.7	2.0	5.0	5.0	7.3	7.3	1.75	2.30	2.38	1.88
Brennstoff/ Öl	216	.7	.7	2.8	3.6	5.8	8.5	1.08	1.85	1.37	1.27
Energieträger Gas	127	.7	.7	3.4	5.6	8.0	9.9	1.14	1.98	1.54	1.65
Holz/Kohle	27	.7	.7	2.2	2.8	3.5	3.5	.96	1.64	1.11	.73
Strom	32	.7	.7	4.3	5.0	7.3	7.3	1.28	2.13	1.75	1.58

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[1], Renovierung/Möblierung*, Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Hexanal	Hexanal in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	.7	.7	3.7	5.6	7.9	9.9	1.15	2.17	1.68	1.91
2 Personen	150	.7	.7	3.2	4.5	8.2	8.5	1.14	1.93	1.50	1.48
3 Personen	124	.7	.7	2.6	3.0	8.0	10.8	1.09	1.86	1.40	1.47
4 Personen	109	.7	.7	3.0	4.3	6.1	7.3	1.06	1.92	1.39	1.33
5 und mehr Personen	49	.7	.7	2.7	3.1	5.8	5.8	1.10	1.81	1.35	1.11
kein Raucher im HH	238	.7	.7	3.2	4.5	7.9	10.8	1.14	1.95	1.52	1.56
1 Raucher im HH	159	.7	.7	2.6	3.6	6.1	9.9	1.06	1.86	1.37	1.36
2 Raucher im HH	67	.7	.7	3.4	5.0	5.8	6.5	1.15	1.99	1.52	1.39
3 und mehr Raucher im HH	15	.7	.7	2.0	2.7	2.9	2.9	.86	1.60	.99	.69
ohne Kinder unter 14 J.	313	.7	.7	3.0	4.3	6.7	10.8	1.11	1.94	1.47	1.50
mit Kindern unter 14 J.	166	.7	.7	3.0	4.3	6.1	8.2	1.09	1.88	1.41	1.37
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	.7	.7	5.0	5.0	7.3	7.3	1.23	2.15	1.73	1.83
1 und 2 Jahre	71	.7	1.1	4.5	8.2	8.5	9.9	1.39	2.22	2.03	2.17
3 und 4 Jahre	85	.7	.7	2.7	3.3	6.9	10.8	1.11	1.87	1.42	1.47
5 und 6 Jahre	67	.7	.7	2.8	3.6	5.8	5.8	1.10	1.87	1.39	1.20
7 und 8 Jahre	63	.7	.7	2.1	3.5	4.3	6.1	.99	1.72	1.20	1.02
9 und 10 Jahre	52	.7	.7	3.7	5.0	7.9	7.9	1.27	2.07	1.71	1.59
älter als 10 Jahre	116	.7	.7	2.6	2.9	5.6	6.5	.94	1.70	1.13	.96
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	.7	.7	5.0	5.0	6.9	7.3	1.07	2.05	1.50	1.65
1 Jahr	76	.7	.7	3.0	5.6	8.5	8.5	1.18	1.99	1.60	1.68
2 Jahre	61	.7	.7	3.4	8.0	8.2	9.9	1.16	2.09	1.67	1.99
3 Jahre	84	.7	.7	2.8	3.0	5.5	10.8	1.08	1.85	1.39	1.43
4 Jahre	50	.7	.7	2.4	2.9	3.3	3.3	.93	1.66	1.09	.75
5 Jahre	41	.7	.7	2.5	4.7	5.7	6.7	.97	1.81	1.23	1.24
älter als 5 Jahre	118	.7	.7	3.5	3.7	5.8	6.1	1.18	1.92	1.50	1.21
Alter der Möbel[1]: vor 1980	378	.7	.7	2.9	3.5	5.7	9.9	1.07	1.83	1.35	1.21
nach 1980	99	.7	.7	4.4	8.0	8.5	10.8	1.27	2.20	1.86	2.10
keine Renov.-keine Möbl.*	350	.7	.7	3.1	5.0	7.9	10.8	1.15	1.98	1.55	1.59
keine Renov.-Möbl.	41	.7	.7	3.1	3.5	3.6	7.3	1.10	1.84	1.37	1.19
Renov.-keine Möbl.	70	.7	.7	2.0	2.5	3.4	5.0	.93	1.60	1.07	.72
Renov.-Möbl.	17	.7	.7	3.1	4.1	5.0	5.0	1.04	1.91	1.33	1.19
Insektizide: nie	292	.7	.7	2.9	4.3	7.9	10.8	1.10	1.92	1.45	1.53
selten	171	.7	.7	3.1	5.0	5.8	8.0	1.12	1.92	1.46	1.35
häufig	15	.7	.7	3.3	3.6	3.6	3.6	1.07	2.02	1.40	1.17
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	.7	.7	3.1	5.0	8.0	10.8	1.09	1.95	1.47	1.58
selten	83	.7	.7	2.7	3.4	3.7	5.5	1.08	1.79	1.31	.95
häufig	146	.7	.7	3.0	4.7	6.7	9.9	1.15	1.95	1.51	1.47
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	.7	.7	3.0	5.0	8.0	10.8	1.10	1.97	1.50	1.68
selten	191	.7	.7	3.1	4.3	5.6	7.9	1.10	1.88	1.41	1.28
häufig	141	.7	.7	2.9	3.4	6.5	9.9	1.12	1.92	1.46	1.42

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[1] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.8 Summe Alkohole

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Summe der Alkohole eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 4,7 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 5,23 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 1,68 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 6,10 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 4,34 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 56,2 $\mu g/m^3$ errechnet.

Unter Zugrundelegung der gewählten Außentemperatur-Klassen ergeben sich anhand der Kennwert-Schätzungen für die Temperaturklassen "11 bis 15,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 5,86 $\mu g/m^3$) und "16 bis 19,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 6,00 $\mu g/m^3$) im Vergleich zu den übrigen Temperaturklassen etwas höhere Konzentrationen für die Summe der Alkohole in der Innenraumluft.

Bei der gewählten Einteilung der Haushalte nach drei Gemeindegrößenklassen sind den Kennwert-Schätzungen für die kleinste Gemeindegrößenklasse (unter 20.000 Ew.) die höchsten Schätzwerte zu entnehmen.

Nimmt man eine Einteilung der Haushalte nach der "Anzahl der Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis vor, so werden für die Gruppe mit "200 und mehr Industriebeschäftigten (geometrischer Mittelwert: 5,81 $\mu g/m^3$) etwas höhere Konzentrationen geschätzt.

Gruppiert man die Haushalte nach Baujahrklassen der Häuser, dann zeigen die Kennwerte für die zwischen 1920 und 1973 gebauten Häuser niedrigere Mittelwerte an.

In bezug auf die Wohnfläche werden im Fall der Wohnungen oder Häuser mit einer Wohnfläche von "100 bis 119 qm" die geringfügig höchsten Konzentrationen geschätzt.

Im Fall der Beheizung mit Fußbodenheizungen (geometrischer Mittelwert: 3,54 $\mu g/m^3$) werden im Vergleich zur Verwendung anderer Heizungsarten niedrigere Schätzwerte ermittelt.
Unterscheidet man nach dem für Heizzwecke eingesetzten Brennstoffen oder Energieträgern, so werden im Fall der Verwendung von Holz oder Kohle (geometrischer Mittelwert: 4,49 $\mu g/m^3$) die niedrigsten Konzentrationen geschätzt.

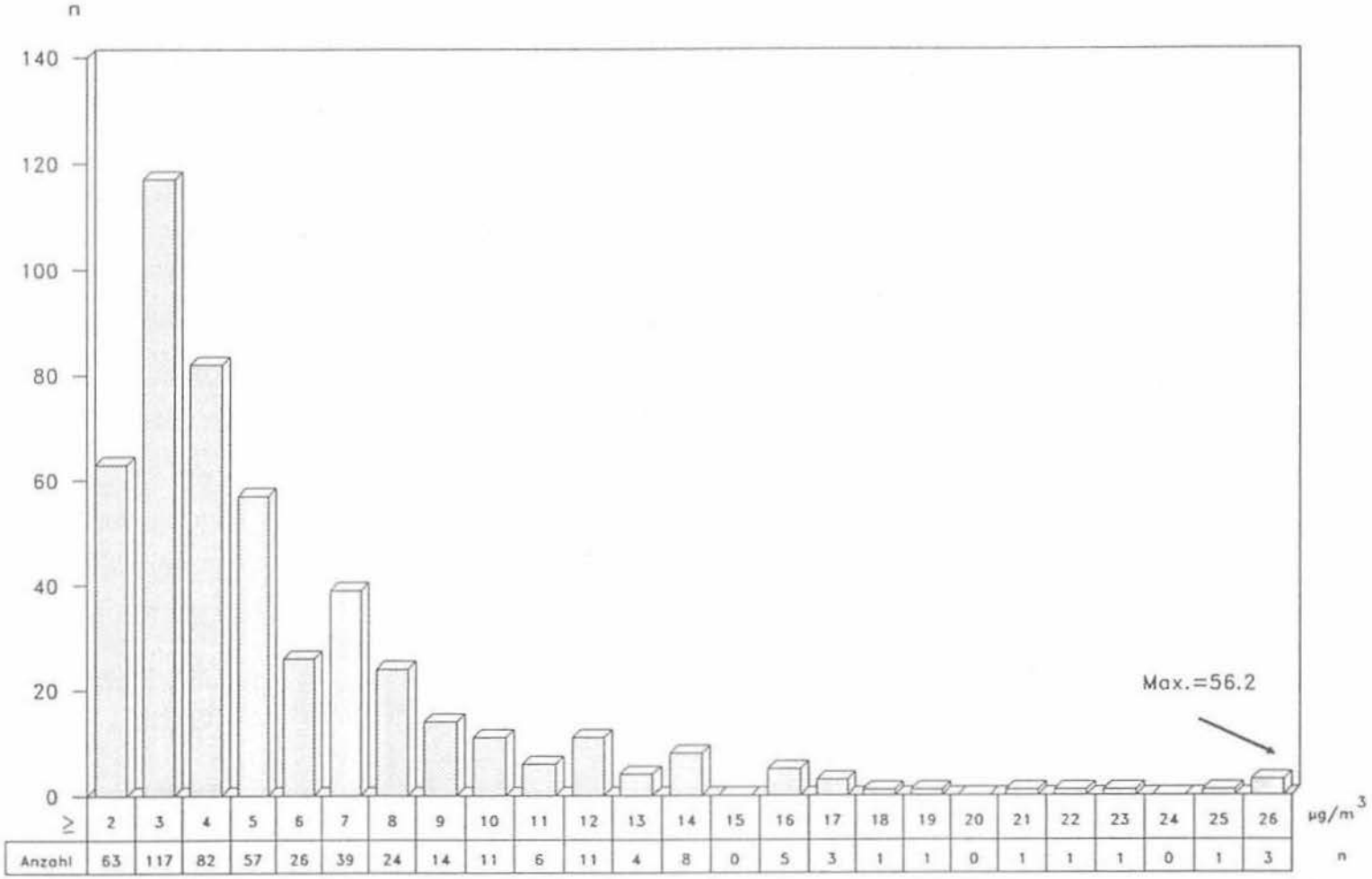
Den Kennwerten sind für Haushalte "mit Kindern unter 14 Jahren" im Vergleich zu Haushalten "ohne Kinder unter 14 Jahren" leicht höhere Schätzwerte zu entnehmen.

Bei einer Gegenüberstellung der geschätzten Haushalten, die mit Möbeln ausgestattet sind, die "vor 1980" gekauft wurden, mit den Haushalten, deren Möbel-Kaufdatum "nach 1980" liegt, ergeben sich für letztere etwas höhere Konzentrationen für die Summe der Alkohole in der Innenraumluft.

Für Haushalte in denen in den letzten 2 Monaten renoviert und innerhalb der letzten 3 Monate neu möbliert wurde, wird der Durchschnittsgehalt der Summe der Alkohole in der Innenraumluft höher geschätzt, als für Haushalte, in denen in diesem Zeitraum nicht renoviert und nicht neu möbliert wurde bzw. entweder nur neu möbliert oder nur renoviert wurde.

Bezüglich der Angabe "Verwendung von Geruchsverbesserern/Toilettensteinen im Haushalt" werden für den Fall der Angabe "selten" etwas geringere Schätzwerte ermittelt, als wenn die diesbezügliche Frage mit "häufig" oder "nie" beantwortet wurde.

Summe Alkohole ($\mu g/m^3$)



≥	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	µg/m³
Anzahl	63	117	82	57	26	39	24	14	11	6	11	4	8	0	5	3	1	1	0	1	1	1	0	1	3	n

Median: 4.7 Arithm.Mittel: 6.10
Schiefe: 2.80 Geom.Mittel: 5.23
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionatyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Summe Alkohole	Summe Alkohole in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	2.8	4.7	11.0	14.2	17.1	56.2	5.23	1.68	6.10	4.34
bis 5,9 °C	82	2.8	4.5	10.2	14.3	21.9	32.1	5.18	1.71	6.17	4.86
6 bis 10,9 °C	141	2.8	4.2	9.6	12.7	16.3	25.2	4.79	1.63	5.49	3.51
11 bis 15,9 °C	65	2.8	5.8	14.2	17.2	23.8	56.2	5.86	1.86	7.38	6.97
16 bis 19,9 °C	110	3.6	5.5	12.7	13.5	16.2	16.9	6.00	1.58	6.69	3.37
20 °C und mehr	81	2.8	4.1	9.0	11.1	14.8	19.4	4.65	1.61	5.28	3.07
- 20000 Ew	184	3.1	5.2	12.5	14.7	22.4	56.2	5.73	1.71	6.78	5.30
20000 - 100000 Ew	127	2.8	4.1	10.9	14.9	17.8	23.8	4.78	1.68	5.60	3.86
100000 und mehr Ew	167	2.8	4.8	9.8	12.8	16.6	21.9	5.06	1.61	5.74	3.32
verdichtete Regionen	270	2.8	4.8	10.3	13.4	15.0	25.2	5.26	1.64	6.01	3.50
Verdichtungsansätze	118	2.8	4.6	11.9	14.7	19.8	32.1	5.20	1.74	6.23	4.75
ländliche Regionen	91	3.1	4.3	11.0	16.2	19.4	56.2	5.15	1.71	6.21	5.83
unter 150 Industrie-	268	2.8	4.6	10.2	12.9	16.2	25.2	5.08	1.62	5.79	3.42
150 - 199 beschäftigte*	135	3.1	4.7	9.8	12.7	14.8	32.1	5.22	1.61	5.92	3.60
200 und mehr	75	2.8	5.2	14.9	19.8	23.8	56.2	5.81	1.95	7.55	7.29
1- bis 2-Familienhäuser	284	2.8	4.7	11.7	14.7	16.3	32.1	5.28	1.71	6.21	4.20
aufgelockerte Bebauung	84	2.8	4.5	11.0	16.6	17.8	21.9	5.07	1.67	5.89	3.89
Blockbebauung mit Grün	72	3.1	4.9	9.4	11.0	17.1	56.2	5.26	1.61	6.15	5.81
Blockbebauung ohne Grün	37	3.1	4.8	9.6	11.8	12.7	19.4	5.24	1.56	5.83	3.11
Baujahr bis 1919	69	2.8	4.2	12.5	12.8	25.2	32.1	5.04	1.79	6.18	5.11
des Hauses 1920 - 1949	60	2.8	4.4	8.6	11.7	14.2	56.2	4.66	1.65	5.60	6.17
1950 - 1959	71	2.8	4.6	8.4	12.7	17.1	22.4	4.84	1.60	5.49	3.38
1960 - 1973	172	3.1	5.0	12.6	14.9	16.6	31.5	5.63	1.67	6.48	3.92
1974 - 1986	107	2.8	5.1	11.6	14.7	16.9	23.8	5.33	1.66	6.14	3.73
bis 59 qm Wohn-	52	2.8	4.6	10.5	12.7	13.0	19.4	5.13	1.59	5.76	3.20
60 bis 79 qm fläche	120	2.8	4.9	10.2	15.0	17.1	32.1	5.31	1.68	6.16	4.08
80 bis 99 qm	84	2.8	4.4	9.7	11.6	16.9	23.8	4.84	1.60	5.49	3.34
100 bis 119 qm	84	3.1	5.2	12.9	16.2	22.4	56.2	5.82	1.83	7.25	6.60
120 und mehr qm	138	2.8	4.4	10.3	13.4	16.3	25.2	5.10	1.65	5.85	3.59
Etagenheizung	32	2.8	4.4	8.4	8.5	12.7	12.7	4.58	1.51	5.00	2.31
Zentralheizung	336	3.1	5.0	11.0	14.7	17.1	25.2	5.40	1.65	6.20	3.74
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	2.8	4.6	9.6	12.9	31.5	32.1	4.90	1.71	5.84	4.82
Fußbodenheizung	14	2.8	3.2	5.3	5.8	5.8	5.8	3.54	1.29	3.65	.99
Warmluftgeräte	14	3.2	5.6	13.5	13.5	13.5	13.5	5.79	1.75	6.74	3.96
Elektroöfen	17	2.8	4.4	14.9	22.4	56.2	56.2	5.96	2.34	9.11	11.75
Brennstoff/ Öl	216	2.8	4.8	10.9	14.7	16.9	32.1	5.28	1.67	6.13	4.12
Energieträger Gas	127	2.8	5.1	9.6	14.3	17.2	21.9	5.31	1.62	6.03	3.54
Holz/Kohle	27	2.8	4.2	7.3	12.8	56.2	56.2	4.49	1.75	5.92	8.85
Strom	32	2.8	4.9	13.4	13.5	22.4	22.4	5.51	1.82	6.64	4.47

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[§], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Summe Alkohole	Summe Alkohole in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	3.1	5.0	12.5	13.0	14.2	19.4	5.63	1.62	6.35	3.45
2 Personen	150	2.8	4.7	10.3	12.9	16.9	17.2	5.22	1.65	5.99	3.49
3 Personen	124	2.8	4.6	9.2	12.8	17.8	31.5	5.04	1.64	5.80	3.91
4 Personen	109	2.8	4.6	13.4	14.9	19.8	56.2	5.25	1.75	6.40	5.90
5 und mehr Personen	49	2.8	4.7	12.7	13.5	21.9	23.8	5.32	1.75	6.33	4.45
kein Raucher im HH	238	2.8	5.1	11.7	14.8	19.8	56.2	5.55	1.72	6.57	4.99
1 Raucher im HH	159	2.8	4.3	9.6	13.5	16.3	32.1	4.83	1.63	5.57	3.74
2 Raucher im HH	67	2.8	4.8	10.2	12.8	17.8	18.8	5.20	1.64	5.91	3.33
3 und mehr Raucher im HH	15	2.8	5.3	7.0	9.2	9.6	9.6	4.85	1.46	5.19	1.97
ohne Kinder unter 14 J.	313	2.8	4.7	10.5	13.0	16.3	32.1	5.16	1.66	5.94	3.70
mit Kindern unter 14 J.	166	3.1	4.8	11.8	14.8	21.9	56.2	5.35	1.72	6.40	5.35
Alter des Boden-belages kein Jahr	17	2.8	4.8	16.3	16.3	22.4	22.4	5.55	1.78	6.66	5.02
1 und 2 Jahre	71	3.1	5.1	12.8	17.1	19.4	23.8	5.71	1.74	6.75	4.45
3 und 4 Jahre	85	3.1	5.2	9.4	13.4	14.7	14.8	5.35	1.58	5.96	2.95
5 und 6 Jahre	67	2.8	5.0	8.7	10.3	11.6	11.9	5.02	1.47	5.41	2.22
7 und 8 Jahre	63	2.8	4.4	11.0	12.8	19.8	56.2	5.04	1.73	6.17	6.39
9 und 10 Jahre	52	2.8	3.8	7.8	10.5	12.5	32.1	4.46	1.59	5.12	3.92
älter als 10 Jahre	116	2.8	4.4	13.5	15.0	21.9	31.5	5.42	1.80	6.58	4.82
Alter des Wand-belages kein Jahr	41	2.8	4.6	14.8	14.9	16.3	22.4	5.24	1.74	6.24	4.38
1 Jahr	76	2.8	5.1	12.7	16.6	23.8	25.2	5.78	1.73	6.79	4.46
2 Jahre	61	2.8	4.9	10.7	17.1	17.8	19.4	5.30	1.71	6.18	3.90
3 Jahre	84	2.8	5.2	11.6	14.7	15.0	31.5	5.38	1.67	6.24	4.11
4 Jahre	50	2.8	4.2	8.0	13.5	16.2	32.1	4.83	1.68	5.71	4.52
5 Jahre	41	2.8	4.4	8.0	9.6	11.0	13.5	4.63	1.46	4.99	2.19
älter als 5 Jahre	118	2.8	4.7	10.3	12.6	14.9	56.2	5.14	1.68	6.07	5.16
Alter der Möbel[§] vor 1980	378	2.8	4.6	10.3	12.9	16.2	56.2	5.09	1.66	5.92	4.26
nach 1980	99	3.2	5.2	13.0	16.9	17.8	31.5	5.80	1.72	6.82	4.61
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	2.8	4.7	11.0	13.5	17.2	56.2	5.19	1.68	6.08	4.47
keine Renov.-Möbl.	41	3.2	4.5	12.8	16.6	22.4	31.5	5.37	1.79	6.57	5.32
Renov. -keine Möbl.	70	2.8	4.6	9.7	11.0	15.0	15.0	5.03	1.59	5.63	2.98
Renov. -Möbl.	17	3.3	6.3	11.8	16.2	16.2	16.2	6.46	1.59	7.20	3.73
Insektizide nie	292	2.8	4.7	11.0	14.3	17.8	56.2	5.21	1.69	6.13	4.63
selten	171	2.8	4.7	11.0	12.9	16.3	32.1	5.26	1.68	6.12	3.98
häufig	15	3.5	4.8	8.2	8.6	8.6	8.6	5.25	1.42	5.57	1.97
Geruchsverbes-serer/ Toilet-tensteine nie	250	2.8	4.8	12.7	14.9	17.2	56.2	5.41	1.72	6.43	4.90
selten	83	2.8	4.4	8.4	9.6	12.6	17.8	4.72	1.53	5.20	2.55
häufig	146	2.8	4.8	11.0	13.5	16.2	32.1	5.22	1.67	6.07	4.08
Sanitärreiniger/ Desinfektions-mittel nie	147	2.8	4.6	10.3	14.9	17.1	23.8	5.10	1.67	5.90	3.71
selten	191	2.8	4.7	10.2	12.9	16.3	56.2	5.20	1.64	6.01	4.51
häufig	141	2.8	4.8	11.9	16.2	19.4	32.1	5.40	1.74	6.44	4.72

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

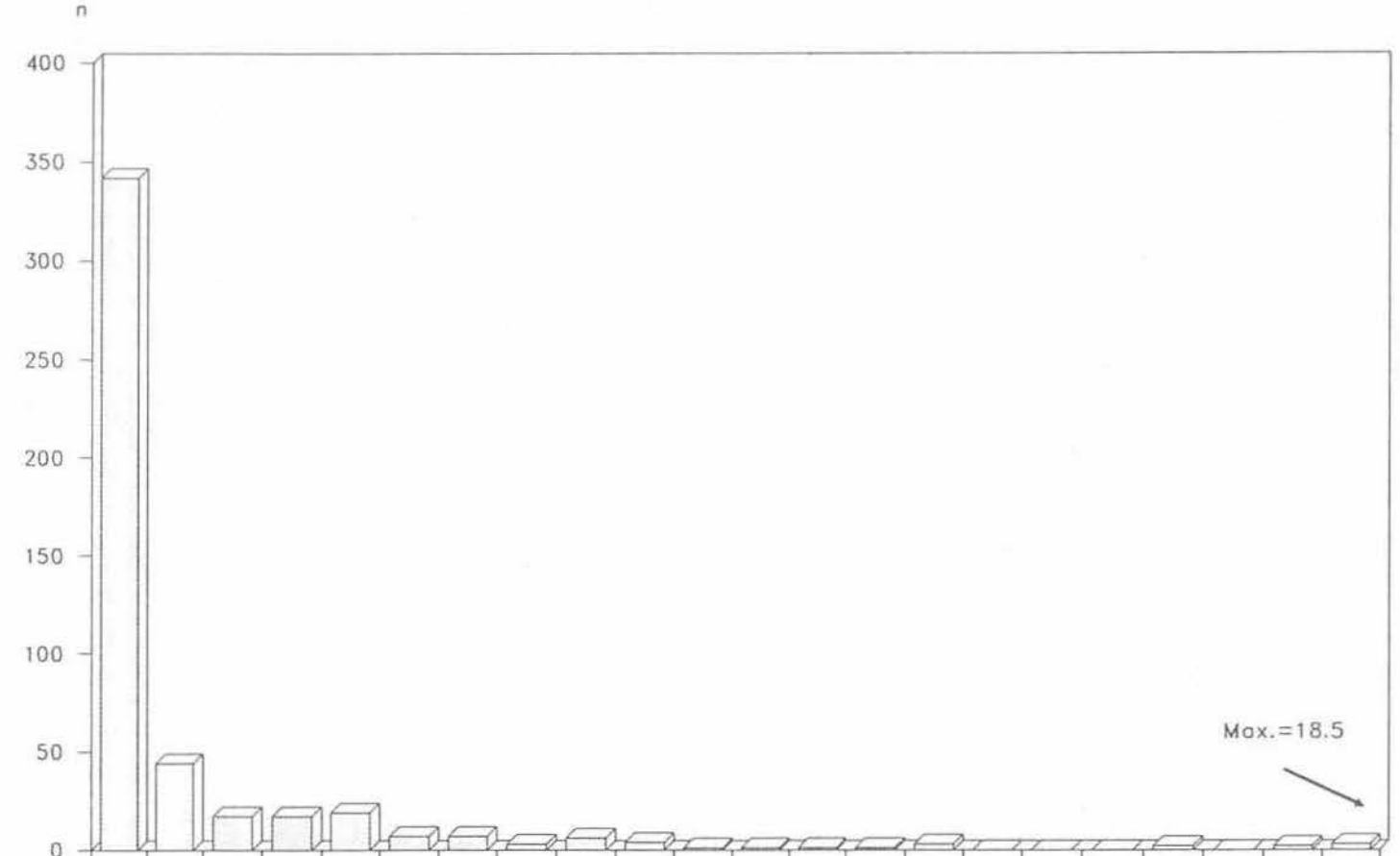
[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[§] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.8.1 n-Butanol

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Verbindung n-Butanol eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 0,7 $\mu g/m^3$ (Median < NWG; Größe der Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 0,98 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 1,90 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 1,33 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 1,70 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 18,5 $\mu g/m^3$ gemessen. 71,4 % der Werte lagen unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$.

n-Butanol ($\mu g/m^3$)



≥	0.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	$\mu g/m^3$
Anzahl	342	44	17	17	19	7	7	3	6	4	1	1	1	1	3	0	0	0	2	0	2	3	n

Median: 0.7 Arithm.Mittel: 1.33
Schiefe: 4.79 Geom.Mittel: 0.98
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 71.4%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

n-Butanol	n-Butanol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	.7	.7	2.7	4.1	7.1	18.5	.98	1.90	1.33	1.70
bis 5,9 °C	82	.7	.7	1.4	3.8	4.6	6.2	0.83	1.66	1.01	1.02
6 bis 10,9 °C	141	.7	.7	2.2	3.4	5.0	7.8	0.86	1.68	1.06	1.11
11 bis 15,9 °C	65	.7	.7	3.0	7.1	12.8	18.5	1.20	2.21	1.85	2.65
16 bis 19,9 °C	110	.7	.7	2.8	4.9	9.6	12.7	1.06	1.99	1.51	1.97
20 °C und mehr	81	.7	.7	2.8	4.1	5.5	10.5	1.07	1.93	1.43	1.62
- 20000 Ew	184	.7	.7	2.9	4.5	7.8	18.5	1.05	1.97	1.47	1.95
20000 - 100000 Ew	127	.7	.7	2.7	4.9	9.6	12.7	.93	1.92	1.33	1.90
100000 und mehr Ew	167	.7	.7	2.7	3.6	5.0	7.7	.93	1.77	1.17	1.16
verdichtete Regionen	270	.7	.7	2.9	4.5	7.7	12.8	.99	1.93	1.36	1.67
Verdichtungsansätze	118	.7	.7	2.2	3.0	4.6	5.5	.87	1.63	1.03	.88
ländliche Regionen	91	.7	.7	2.9	4.9	12.7	18.5	1.09	2.03	1.60	2.41
unter 150 Industrie-	268	.7	.7	2.5	3.8	5.3	12.7	0.94	1.79	1.22	1.48
150 - 199 beschäftigte*	135	.7	.7	3.0	4.5	7.7	10.5	1.00	1.93	1.36	1.59
200 und mehr	75	.7	.7	3.0	5.5	7.1	18.5	1.08	2.13	1.65	2.45
1- bis 2-Familienhäuser	284	.7	.7	2.5	3.9	7.1	12.8	.94	1.82	1.25	1.52
aufgelockerte Bebauung	84	.7	.7	3.5	5.3	6.9	12.7	1.06	2.10	1.56	2.04
Blockbebauung mit Grün	72	.7	.7	2.9	4.0	7.7	18.5	1.11	2.03	1.57	2.20
Blockbebauung ohne Grün	37	.7	.7	1.1	3.0	3.8	5.3	.84	1.57	.98	.85
Baujahr bis 1919	69	.7	.7	1.4	3.7	5.3	7.8	.84	1.66	1.04	1.16
des Hauses 1920 - 1949	60	.7	.7	1.9	3.6	4.0	18.5	.86	1.72	1.16	2.06
1950 - 1959	71	.7	.7	3.0	4.5	7.7	7.7	1.05	1.99	1.43	1.53
1960 - 1973	172	.7	.7	2.7	4.9	6.5	12.8	.99	1.93	1.35	1.61
1974 - 1986	107	.7	.7	2.7	3.5	10.5	12.7	1.07	1.96	1.50	1.98
bis 59 qm Wohn-	52	.7	.7	2.4	4.0	5.3	5.3	.88	1.72	1.10	1.08
60 bis 79 qm fläche	120	.7	.7	2.9	3.6	6.9	7.7	1.03	1.91	1.35	1.36
80 bis 99 qm	84	.7	.7	2.6	3.4	4.5	12.7	.95	1.85	1.28	1.79
100 bis 119 qm	84	.7	.7	4.6	6.5	9.6	18.5	1.12	2.20	1.76	2.57
120 und mehr qm	138	.7	.7	2.2	3.5	4.1	10.5	.90	1.74	1.15	1.38
Etagenheizung	32	.7	.7	1.4	2.7	3.5	3.5	.83	1.52	.93	.65
Zentralheizung	336	.7	.7	2.8	4.5	5.5	12.8	1.00	1.89	1.34	1.54
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	.7	.7	2.6	6.2	10.5	10.5	.97	2.03	1.45	2.15
Fußbodenheizung	14	.7	.7	.7	2.4	2.4	2.4	.74	1.32	.79	.39
Warmluftgeräte	14	.7	.7	2.7	3.0	3.0	3.0	.81	1.56	.92	.68
Elektroöfen	17	.7	.7	5.3	7.1	18.5	18.5	1.19	2.52	2.21	3.95
Öl	216	.7	.7	2.7	4.0	5.5	12.7	.97	1.85	1.28	1.50
Brennstoff/ Gas	127	.7	.7	3.0	4.6	5.3	12.8	1.02	1.92	1.37	1.55
Energieträger Holz/Kohle	27	.7	.7	.7	2.6	18.5	18.5	.79	1.78	1.24	2.96
Strom	32	.7	.7	7.1	9.6	10.5	10.5	1.09	2.54	2.03	3.06

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[♦], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

n-Butanol	n-Butanol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	.7	.7	3.0	5.3	5.3	6.2	1.04	1.93	1.37	1.34
2 Personen	150	.7	.7	3.0	4.6	9.6	12.7	1.03	1.99	1.46	1.88
3 Personen	124	.7	.7	2.3	3.0	4.7	7.8	.90	1.71	1.11	1.08
4 Personen	109	.7	.7	2.7	5.5	10.5	18.5	.98	1.99	1.45	2.29
5 und mehr Personen	49	.7	.7	2.6	3.9	4.6	5.3	.94	1.74	1.16	1.05
kein Raucher im HH	238	.7	.7	3.0	4.6	7.8	18.5	1.04	2.00	1.48	2.01
1 Raucher im HH	159	.7	.7	2.4	3.0	4.9	7.7	.89	1.69	1.09	1.07
2 Raucher im HH	67	.7	.7	2.9	5.3	10.5	10.5	.99	1.93	1.38	1.80
3 und mehr Raucher im HH	15	.7	.7	2.6	2.6	4.0	4.0	.92	1.73	1.10	.91
ohne Kinder unter 14 J.	313	.7	.7	2.7	4.0	5.5	12.7	.95	1.84	1.25	1.47
mit Kindern unter 14 J.	166	.7	.7	2.8	4.7	7.7	18.5	1.02	1.98	1.46	2.06
Alter des Bodenbelages: kein Jahr	17	.7	.7	1.2	5.3	7.1	7.1	.92	1.89	1.26	1.61
1 und 2 Jahre	71	.7	.7	3.9	6.9	12.7	12.7	1.11	2.18	1.68	2.24
3 und 4 Jahre	85	.7	.7	2.0	3.7	4.5	10.5	.88	1.75	1.15	1.51
5 und 6 Jahre	67	.7	.7	2.9	3.0	4.7	5.3	1.00	1.80	1.24	.99
7 und 8 Jahre	63	.7	.7	2.7	3.5	5.5	18.5	.96	1.85	1.32	2.10
9 und 10 Jahre	52	.7	.7	1.6	2.2	2.6	2.6	.86	1.47	.94	.50
älter als 10 Jahre	116	.7	.7	3.0	5.3	9.6	12.8	1.03	2.03	1.48	1.87
Alter des Wandbelages: kein Jahr	41	.7	.7	2.6	9.6	9.6	12.8	1.07	2.15	1.68	2.51
1 Jahr	76	.7	.7	3.5	5.3	12.7	12.7	1.08	2.12	1.60	2.12
2 Jahre	61	.7	.7	2.9	5.5	7.7	7.7	1.02	2.00	1.41	1.59
3 Jahre	84	.7	.7	2.1	3.7	4.6	10.5	.89	1.76	1.16	1.50
4 Jahre	50	.7	.7	1.4	4.5	4.9	4.9	.85	1.64	1.03	1.00
5 Jahre	41	.7	.7	1.3	2.4	2.6	5.3	.83	1.52	.94	.74
älter als 5 Jahre	118	.7	.7	2.9	3.9	4.7	18.5	1.02	1.86	1.35	1.71
Alter der Möbel[♦]: vor 1980	378	.7	.7	2.6	3.7	5.3	18.5	.94	1.80	1.22	1.48
nach 1980	99	.7	.7	4.0	6.9	10.5	12.7	1.13	2.20	1.74	2.33
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	.7	.7	2.7	4.5	7.7	18.5	.98	1.90	1.35	1.79
keine Renov.-Möbl.	41	.7	.7	2.8	3.6	4.6	7.1	.97	1.82	1.23	1.18
Renov.-keine Möbl.	70	.7	.7	2.7	3.9	4.0	12.8	.91	1.80	1.19	1.49
Renov.-Möbl.	17	.7	.7	4.9	4.9	5.3	5.3	1.26	2.22	1.77	1.65
Insektizide: nie	292	.7	.7	2.8	4.6	7.7	18.5	1.01	1.96	1.41	1.91
selten	171	.7	.7	2.3	3.7	4.9	9.6	.92	1.76	1.18	1.30
häufig	15	.7	.7	4.5	4.5	4.5	4.5	1.00	2.01	1.33	1.31
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	.7	.7	2.7	4.6	7.7	18.5	.99	1.94	1.39	1.92
selten	83	.7	.7	2.9	3.0	3.9	6.9	.89	1.69	1.08	.98
häufig	146	.7	.7	2.7	4.1	7.1	12.8	1.00	1.91	1.36	1.61
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	.7	.7	2.9	3.7	6.5	12.8	1.00	1.87	1.30	1.43
selten	191	.7	.7	2.7	5.0	9.6	18.5	.96	1.91	1.34	1.90
häufig	141	.7	.7	2.7	4.0	6.9	12.7	.98	1.89	1.33	1.68

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[♦] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.8.2 Isobutanol

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an Isobutanol in der Innenraumluft auf 1,2 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 1,53 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 2,32. Der arithmetische Mittelwert wird auf 2,32 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 2,82 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 33,0 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 40,1 % der Werte.

Unter Zugrundelegung der gewählten Außentemperatur-Klassen sind den Kennwert-Schätzungen für die Klasse "16 bis 19,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 2,38 $\mu g/m^3$) die höchsten Isobutanol-Konzentrationen für die Innenraumluft der Haushalte zu entnehmen.

Bezüglich der Gemeindegrößenklasse läßt sich feststellen, daß um so geringere Durchschnittsgehalte geschätzt werden, je größer die Gemeindegrößenklasse ist.

Ferner sinkt die geschätzte Konzentration mit steigendem Verdichtungsgrad der Region.

Innerhalb der nach der "Anzahl der Industriebeschäftigten pro 1000 Erwerbsfähige" im Kreis gebildeten Gruppen werden für die Haushalte der Gruppe mit den meisten Industriebeschäftigten (200 und mehr Industriebeschäftigte) die höchsten Isobutanol-Konzentrationen geschätzt. Für diese Klasse beträgt der geschätzte geometrische Mittelwert 1,83 $\mu g/m^3$.

Gruppiert man die Haushalte nach der Art der Bebauung in der Umgebung, so ergeben sich für die "1- bis 2-Familienhäuser" im Vergleich zu den Haushalten anderer Bebauungsarten etwas höhere Schätzwerte.

Für die Innenraumluft von Häusern der Baujahrklasse "1950 - 1959" zeigen sich anhand der Kennwert-Schätzungen gegegüber Häusern mit einem anderen Baualter etwas geringere Isobutanol-Konzentrationen.

Werden die Haushalte nach der Wohnfläche gruppiert, dann werden im Fall einer Wohnfläche von "100 bis 119 qm" die höchsten Isobutanol-Konzentrationen geschätzt.

Unter den verschiedenen Heizungsarten ergeben sich die niedrigsten Schätzungen für die mit einer Fußbodenheizung (geometrischer Mittelwert: 1,04 $\mu g/m^3$) beheizten Haushalte und die höchsten Schätzungen für die mit Elektroöfen (geometrischer Mittelwert: 2,35 $\mu g/m^3$) beheizten Haushalte.

Wenn dem Haushalt keine Raucher angehören, dann werden im Vergleich zu Haushalten mit einem oder mehreren Rauchern leicht höhere Schätzwerte ermittelt.

Die Konzentration an Isobutanol wird für den Fall, daß "Kinder unter 14 Jahren" im Haushalt leben, etwas höher geschätzt, als wenn dem Haushalt keine Kinder dieser Altersgruppe angehören.
Wurden die Möbel eines Haushalts "nach 1980" gekauft, so ergeben die Kennwert-Schätzungen gegenüber Haushalten, die mit älteren Möbeln ausgestattet sind, etwas höhere Isobutanol-Gehalte.

Isobutanol ($\mu g/m^3$)



≥	0.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	µg/m³
Anzahl	192	68	48	33	22	18	19	11	11	10	5	10	6	5	2	3	3	1	0	2	3	0	0	0	2	6	n

Median: 1.2 Arithm.Mittel: 2.32
Schiefe: 4.21 Geom.Mittel: 1.53
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 40.1%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Isobutanol	Isobutanol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	.7	1.2	5.4	7.1	10.2	33.0	1.53	2.32	2.32	2.82
bis 5,9 °C	82	.7	.7	4.6	6.1	10.1	22.9	1.21	2.22	1.91	2.91
6 bis 10,9 °C	141	.7	.7	3.5	5.2	10.7	15.2	1.16	2.13	1.72	2.29
11 bis 15,9 °C	65	.7	1.6	7.5	8.6	19.8	33.0	1.91	2.81	3.38	4.57
16 bis 19,9 °C	110	1.0	2.3	5.7	6.6	8.2	8.9	2.38	1.97	2.95	1.96
20 °C und mehr	81	.7	1.3	5.0	6.5	10.5	15.6	1.47	2.14	2.08	2.34
- 20000 Ew	184	.7	1.4	6.1	7.5	10.9	33.0	1.68	2.39	2.64	3.40
20000 - 100000 Ew	127	.7	1.2	5.4	8.2	10.7	19.8	1.51	2.34	2.30	2.75
100000 und mehr Ew	167	.7	1.1	4.5	6.2	8.9	15.4	1.40	2.18	2.00	2.04
verdichtete Regionen	270	.7	1.1	5.0	6.4	8.9	15.4	1.46	2.29	2.15	2.27
Verdichtungsansätze	118	.7	1.2	6.1	8.3	12.6	22.9	1.55	2.44	2.50	3.26
ländliche Regionen	91	.7	1.5	6.1	7.5	10.9	33.0	1.75	2.23	2.60	3.59
unter 150 Industrie-	268	.7	1.3	5.2	6.5	8.9	15.6	1.54	2.20	2.20	2.26
150 - 199 beschäftigte*	135	.7	1.1	4.3	6.2	7.8	10.5	1.38	2.19	1.96	1.96
200 und mehr	75	.7	1.2	7.8	10.9	19.8	33.0	1.83	2.87	3.43	4.94
1- bis 2-Familienhäuser	284	.7	1.3	5.9	8.2	10.7	22.9	1.63	2.44	2.53	2.84
aufgelockerte Bebauung	84	.7	1.0	5.6	6.4	7.5	15.4	1.34	2.18	1.94	2.19
Blockbebauung mit Grün	72	.7	1.3	3.8	5.7	6.2	33.0	1.46	2.08	2.11	3.45
Blockbebauung ohne Grün	37	.7	1.3	4.5	6.1	9.0	15.6	1.43	2.20	2.12	2.64
Baujahr bis 1919	69	.7	1.0	6.9	10.2	15.4	15.6	1.45	2.51	2.46	3.33
des Hauses 1920 - 1949	60	.7	1.1	3.4	7.8	8.9	33.0	1.39	2.23	2.19	3.89
1950 - 1959	71	.7	.7	3.9	5.0	6.2	10.9	1.23	2.08	1.69	1.69
1960 - 1973	172	.7	1.3	5.8	6.5	8.2	22.9	1.65	2.28	2.40	2.50
1974 - 1986	107	.7	1.6	6.1	8.3	10.5	19.8	1.73	2.38	2.60	2.82
bis 59 qm Wohn-	52	.7	1.2	3.5	6.3	9.0	15.6	1.39	2.10	1.96	2.31
60 bis 79 qm fläche	120	.7	1.2	5.7	6.4	8.6	15.4	1.49	2.29	2.20	2.30
80 bis 99 qm	84	.7	1.0	3.1	6.1	7.5	19.8	1.33	2.10	1.88	2.29
100 bis 119 qm	84	.7	1.6	7.2	8.2	12.9	33.0	1.93	2.58	3.20	4.32
120 und mehr qm	138	.7	1.2	5.2	6.6	10.2	15.2	1.55	2.33	2.30	2.44
Etagenheizung	32	.7	1.2	3.8	4.5	9.0	9.0	1.22	1.99	1.64	1.72
Zentralheizung	336	.7	1.3	5.6	6.8	8.9	19.8	1.60	2.34	2.38	2.52
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	.7	1.3	2.7	6.1	10.1	22.9	1.38	2.04	1.96	2.77
Fußbodenheizung	14	.7	.7	2.0	3.7	3.7	3.7	1.04	1.69	1.21	.79
Warmluftgeräte	14	.7	1.1	7.4	7.4	7.4	7.4	1.51	2.50	2.34	2.53
Elektroöfen	17	.7	2.3	12.6	12.6	33.0	33.0	2.35	3.45	4.99	7.32
Öl	216	.7	1.2	4.8	7.5	10.1	22.9	1.48	2.29	2.21	2.58
Brennstoff/ Gas	127	.7	1.5	5.4	6.3	8.6	15.6	1.62	2.32	2.38	2.40
Energieträger Holz/Kohle	27	.7	1.1	2.3	10.2	33.0	33.0	1.33	2.33	2.47	5.54
Strom	32	.7	1.5	6.1	7.4	10.9	10.9	1.75	2.30	2.51	2.39

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[♦], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Isobutanol	Isobutanol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	.7	1.5	6.3	7.1	9.0	15.6	1.66	2.32	2.44	2.60
2 Personen	150	.7	1.2	6.0	6.9	8.3	12.6	1.51	2.25	2.17	2.17
3 Personen	124	.7	1.1	5.2	7.4	8.9	22.9	1.43	2.29	2.18	2.75
4 Personen	109	.7	1.3	5.0	7.5	10.9	33.0	1.59	2.37	2.49	3.47
5 und mehr Personen	49	.7	1.3	5.3	10.2	15.4	19.8	1.66	2.49	2.66	3.36
kein Raucher im HH	238	.7	1.4	6.1	8.3	12.6	33.0	1.67	2.41	2.62	3.39
1 Raucher im HH	159	.7	1.0	5.4	7.4	9.0	15.6	1.36	2.23	2.01	2.24
2 Raucher im HH	67	.7	1.3	5.0	6.1	7.2	8.6	1.51	2.14	2.05	1.76
3 und mehr Raucher im HH	15	.7	1.3	3.8	5.2	7.1	7.1	1.55	2.17	2.09	1.80
ohne Kinder unter 14 J.	313	.7	1.2	5.4	7.1	9.0	15.6	1.49	2.29	2.22	2.38
mit Kindern unter 14 J.	166	.7	1.5	5.9	7.3	10.9	33.0	1.62	2.35	2.53	3.51
Alter des Bodenbelages: kein Jahr	17	.7	1.8	3.5	4.3	10.9	10.9	1.60	2.13	2.17	2.21
1 und 2 Jahre	71	.7	1.6	6.9	9.0	15.6	19.8	1.75	2.57	2.83	3.31
3 und 4 Jahre	85	.7	1.3	6.0	7.3	10.5	12.6	1.64	2.28	2.39	2.46
5 und 6 Jahre	67	.7	1.3	4.2	5.7	7.2	7.8	1.62	2.16	2.18	1.75
7 und 8 Jahre	63	.7	1.4	4.5	5.4	12.9	33.0	1.51	2.23	2.33	3.86
9 und 10 Jahre	52	.7	1.1	3.7	4.8	5.3	10.1	1.31	2.03	1.74	1.62
älter als 10 Jahre	116	.7	.7	6.3	7.8	15.2	22.9	1.41	2.49	2.35	3.14
Alter des Wandbelages: kein Jahr	41	.7	1.2	4.3	10.5	10.5	10.9	1.41	2.21	2.09	2.49
1 Jahr	76	.7	1.2	6.4	7.2	15.2	19.8	1.69	2.61	2.78	3.23
2 Jahre	61	.7	1.0	5.4	8.6	10.2	15.6	1.52	2.38	2.32	2.61
3 Jahre	84	.7	1.3	5.2	6.1	12.6	22.9	1.57	2.34	2.37	2.85
4 Jahre	50	.7	1.0	4.9	8.2	8.3	10.1	1.36	2.27	2.03	2.29
5 Jahre	41	.7	1.2	3.9	4.2	4.2	4.6	1.32	1.94	1.66	1.21
älter als 5 Jahre	118	.7	1.5	5.0	7.8	10.7	33.0	1.60	2.29	2.43	3.35
Alter der Möbel[♦]: vor 1980	378	.7	1.2	5.2	6.8	10.2	33.0	1.49	2.29	2.23	2.69
nach 1980	99	.7	1.6	6.3	8.6	12.6	22.9	1.73	2.39	2.68	3.27
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	.7	1.3	5.8	7.1	10.1	33.0	1.56	2.30	2.35	2.87
keine Renov.-Möbl.	41	.7	1.0	9.0	10.5	10.9	22.9	1.51	2.62	2.67	3.86
Renov. -keine Möbl.	70	.7	.7	4.8	5.0	6.6	10.7	1.28	2.16	1.81	1.80
Renov. -Möbl.	17	.7	2.7	5.2	8.2	8.2	8.2	2.40	2.05	3.03	2.16
Insektizide: nie	292	.7	1.2	5.9	7.3	10.9	33.0	1.49	2.33	2.31	3.09
selten	171	.7	1.3	5.4	7.2	10.2	15.2	1.65	2.30	2.41	2.41
häufig	15	.7	1.1	5.0	5.0	5.0	5.0	1.29	2.08	1.71	1.49
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	.7	1.3	6.2	7.5	10.5	33.0	1.64	2.48	2.60	3.23
selten	83	.7	1.1	3.8	5.3	6.1	8.6	1.38	2.07	1.84	1.58
häufig	146	.7	1.2	4.5	7.4	10.9	19.8	1.47	2.16	2.13	2.57
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	.7	1.0	6.0	6.9	9.0	19.8	1.52	2.42	2.35	2.62
selten	191	.7	1.3	4.5	6.3	7.3	33.0	1.49	2.16	2.13	2.69
häufig	141	.7	1.2	7.1	8.9	12.6	22.9	1.61	2.42	2.56	3.18

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[♦] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.8.3 Isoamylalkohol

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an Isoamylalkohol in der Innenraumluft auf 0,7 $\mu g/m^3$ geschätzt (Median < NWG; Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 0,85 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 1,62. Der arithmetische Mittelwert wird auf 1,04 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 1,23 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 12,2 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$ lagen 79,7 % der Werte.

Isoamylalkohol ($\mu g/m^3$)



≥	0.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	µg/m³
Anzahl	382	44	24	5	5	1	4	3	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	2	0	1	n

Median: 0.7 Arithm.Mittel: 1.04
Schiefe: 6.18 Geom.Mittel: 0.85
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 79.7%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Isoamylalkohol	Isoamylalkohol in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	.7	.7	1.5	2.3	4.5	12.2	.85	1.62	1.04	1.23
bis 5,9 °C	82	.7	.7	3.3	4.4	10.0	12.2	1.00	1.96	1.41	1.88
6 bis 10,9 °C	141	.7	.7	1.5	2.6	9.5	11.4	0.89	1.73	1.16	1.60
11 bis 15,9 °C	65	.7	.7	1.3	1.5	4.5	4.9	0.81	1.47	.91	.69
16 bis 19,9 °C	110	.7	.7	1.6	1.9	2.6	3.7	0.82	1.44	.90	.52
20 °C und mehr	81	.7	.7	.7	1.0	1.5	1.8	0.72	1.16	.73	.15
- 20000 Ew	184	.7	.7	1.6	3.3	9.5	12.2	.89	1.77	1.19	1.70
20000 - 100000 Ew	127	.7	.7	1.2	1.5	1.8	10.0	.79	1.38	.86	.75
100000 und mehr Ew	167	.7	.7	1.6	2.6	4.3	6.5	.87	1.58	1.01	.85
verdichtete Regionen	270	.7	.7	1.6	2.1	3.7	11.0	.85	1.55	.99	.97
Verdichtungsansätze	118	.7	.7	2.6	4.5	10.4	12.2	.93	1.93	1.34	1.97
ländliche Regionen	91	.7	.7	.7	1.4	1.5	3.1	.75	1.26	.78	.29
unter 150 Industrie-	268	.7	.7	1.3	1.9	4.0	11.4	0.83	1.54	.97	1.10
150 - 199 beschäftigte*	135	.7	.7	1.5	1.6	3.9	12.2	0.87	1.59	1.04	1.24
200 und mehr	75	.7	.7	2.6	4.3	5.4	11.0	0.92	1.86	1.25	1.63
1- bis 2-Familienhäuser	284	.7	.7	1.6	2.6	5.4	12.2	.87	1.70	1.11	1.49
aufgelockerte Bebauung	84	.7	.7	1.3	1.6	3.1	4.9	.81	1.43	.89	.60
Blockbebauung mit Grün	72	.7	.7	1.6	2.6	4.4	6.5	.87	1.62	1.03	.92
Blockbebauung ohne Grün	37	.7	.7	1.1	1.2	1.5	2.0	.78	1.27	.80	.25
Baujahr bis 1919	69	.7	.7	1.3	2.3	10.4	12.2	.87	1.69	1.14	1.71
des Hauses 1920 - 1949	60	.7	.7	1.6	2.7	4.0	4.3	.86	1.57	.98	.72
1950 - 1959	71	.7	.7	1.3	1.8	2.6	3.3	.81	1.42	.88	.48
1960 - 1973	172	.7	.7	1.7	3.9	6.5	11.4	.89	1.76	1.17	1.49
1974 - 1986	107	.7	.7	1.2	1.3	1.5	9.5	.79	1.43	.90	.94
bis 59 qm Wohn-	52	.7	.7	1.7	4.0	10.4	10.4	.87	1.78	1.16	1.61
60 bis 79 qm fläche	120	.7	.7	1.6	2.6	3.7	12.2	.91	1.62	1.08	1.11
80 bis 99 qm	84	.7	.7	1.2	1.5	2.3	4.8	.77	1.34	.82	.46
100 bis 119 qm	84	.7	.7	1.3	2.6	3.9	10.0	.83	1.56	.97	1.03
120 und mehr qm	138	.7	.7	1.5	2.6	9.5	11.4	.86	1.71	1.12	1.57
Etagenheizung	32	.7	.7	1.1	1.2	4.9	4.9	.78	1.39	.85	.65
Zentralheizung	336	.7	.7	1.5	2.2	4.4	11.4	.86	1.62	1.05	1.27
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	.7	.7	1.2	2.5	5.4	12.2	.82	1.62	1.02	1.40
Fußbodenheizung	14	.7	.7	.7	1.1	1.1	1.1	.72	1.13	.73	.11
Warmluftgeräte	14	.7	.7	3.7	6.5	6.5	6.5	1.23	2.17	1.72	1.75
Elektroöfen	17	.7	.7	1.5	1.6	3.1	3.1	.82	1.47	.90	.55
Öl	216	.7	.7	1.6	2.5	4.6	12.2	.86	1.65	1.08	1.38
Brennstoff/ Gas	127	.7	.7	1.2	2.3	4.3	4.9	.82	1.49	.92	.69
Energieträger Holz/Kohle	27	.7	.7	1.1	1.3	1.8	1.8	.75	1.23	.77	.22
Strom	32	.7	.7	1.9	3.7	3.7	3.7	.83	1.56	.95	.72

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[#], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

Isoamylalkohol	Isoamylalkohol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	.7	.7	1.4	4.0	10.4	10.4	.88	1.77	1.17	1.63
2 Personen	150	.7	.7	1.3	1.9	4.3	6.5	.82	1.51	.93	.78
3 Personen	124	.7	.7	1.6	2.5	4.6	11.4	.87	1.64	1.08	1.33
4 Personen	109	.7	.7	1.4	2.1	5.4	12.2	.83	1.63	1.03	1.40
5 und mehr Personen	49	.7	.7	1.6	2.6	3.9	11.0	.92	1.67	1.13	1.34
kein Raucher im HH	238	.7	.7	1.5	3.1	4.6	11.0	.86	1.64	1.05	1.17
1 Raucher im HH	159	.7	.7	1.6	2.1	3.7	12.2	.86	1.63	1.06	1.42
2 Raucher im HH	67	.7	.7	1.5	1.6	5.4	10.0	.84	1.56	1.00	1.11
3 und mehr Raucher im HH	15	.7	.7	.7	1.2	1.2	1.2	.74	1.18	.75	.15
ohne Kinder unter 14 J.	313	.7	.7	1.5	2.6	4.5	12.2	.85	1.63	1.05	1.29
mit Kindern unter 14 J.	166	.7	.7	1.5	2.2	3.9	11.0	.85	1.57	1.02	1.12
Alter des Boden-belages: kein Jahr	17	.7	.7	1.7	11.4	11.4	11.4	.90	2.08	1.47	2.71
1 und 2 Jahre	71	.7	.7	1.2	1.5	4.5	5.4	.79	1.42	.87	.65
3 und 4 Jahre	85	.7	.7	1.6	1.7	2.3	3.7	.85	1.43	.92	.45
5 und 6 Jahre	67	.7	.7	1.4	1.7	3.9	4.8	.83	1.49	.93	.65
7 und 8 Jahre	63	.7	.7	1.5	2.2	2.6	9.5	.85	1.59	1.02	1.20
9 und 10 Jahre	52	.7	.7	1.2	1.2	10.4	12.2	.83	1.70	1.13	1.92
älter als 10 Jahre	116	.7	.7	2.6	4.3	6.5	11.0	.92	1.83	1.22	1.48
Alter des Wand-belages: kein Jahr	41	.7	.7	.7	1.5	11.4	11.4	.79	1.61	1.03	1.74
1 Jahr	76	.7	.7	1.6	3.9	10.0	10.4	.90	1.77	1.19	1.59
2 Jahre	61	.7	.7	1.2	2.2	4.5	5.4	.80	1.47	.90	.71
3 Jahre	84	.7	.7	1.6	2.6	3.7	4.6	.90	1.56	1.03	.68
4 Jahre	50	.7	.7	1.9	3.7	4.3	12.2	.93	1.76	1.20	1.54
5 Jahre	41	.7	.7	1.5	4.8	4.9	11.0	.86	1.75	1.13	1.58
älter als 5 Jahre	118	.7	.7	1.2	1.7	4.4	9.5	.81	1.51	.95	1.06
Alter der Möbel[#]: vor 1980	378	.7	.7	1.5	2.5	4.3	12.2	.84	1.61	1.03	1.22
nach 1980	99	.7	.7	1.5	1.7	4.6	11.4	.88	1.63	1.08	1.29
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	.7	.7	1.5	2.6	4.9	12.2	.86	1.66	1.08	1.38
keine Renov.-Möbl.	41	.7	.7	1.1	4.3	4.6	5.4	.83	1.58	.98	.93
Renov. -keine Möbl.	70	.7	.7	1.4	1.7	2.2	3.9	.80	1.40	.86	.47
Renov. -Möbl.	17	.7	.7	1.2	1.5	4.8	4.8	.84	1.56	.97	.87
Insektizide: nie	292	.7	.7	1.5	2.3	4.4	11.0	.84	1.61	1.03	1.21
selten	171	.7	.7	1.5	2.2	4.8	12.2	.87	1.63	1.07	1.31
häufig	15	.7	.7	.7	4.0	4.0	4.0	.79	1.60	.94	.88
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	.7	.7	1.4	2.3	4.5	11.4	.84	1.57	1.00	1.09
selten	83	.7	.7	1.2	1.7	5.4	6.5	.83	1.52	.95	.87
häufig	146	.7	.7	1.6	3.7	10.0	12.2	.89	1.73	1.16	1.59
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	.7	.7	1.5	2.1	2.6	9.5	.83	1.51	.95	.90
selten	191	.7	.7	1.5	2.2	4.8	11.4	.87	1.65	1.08	1.37
häufig	141	.7	.7	1.5	3.7	5.4	12.2	.85	1.67	1.07	1.34

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

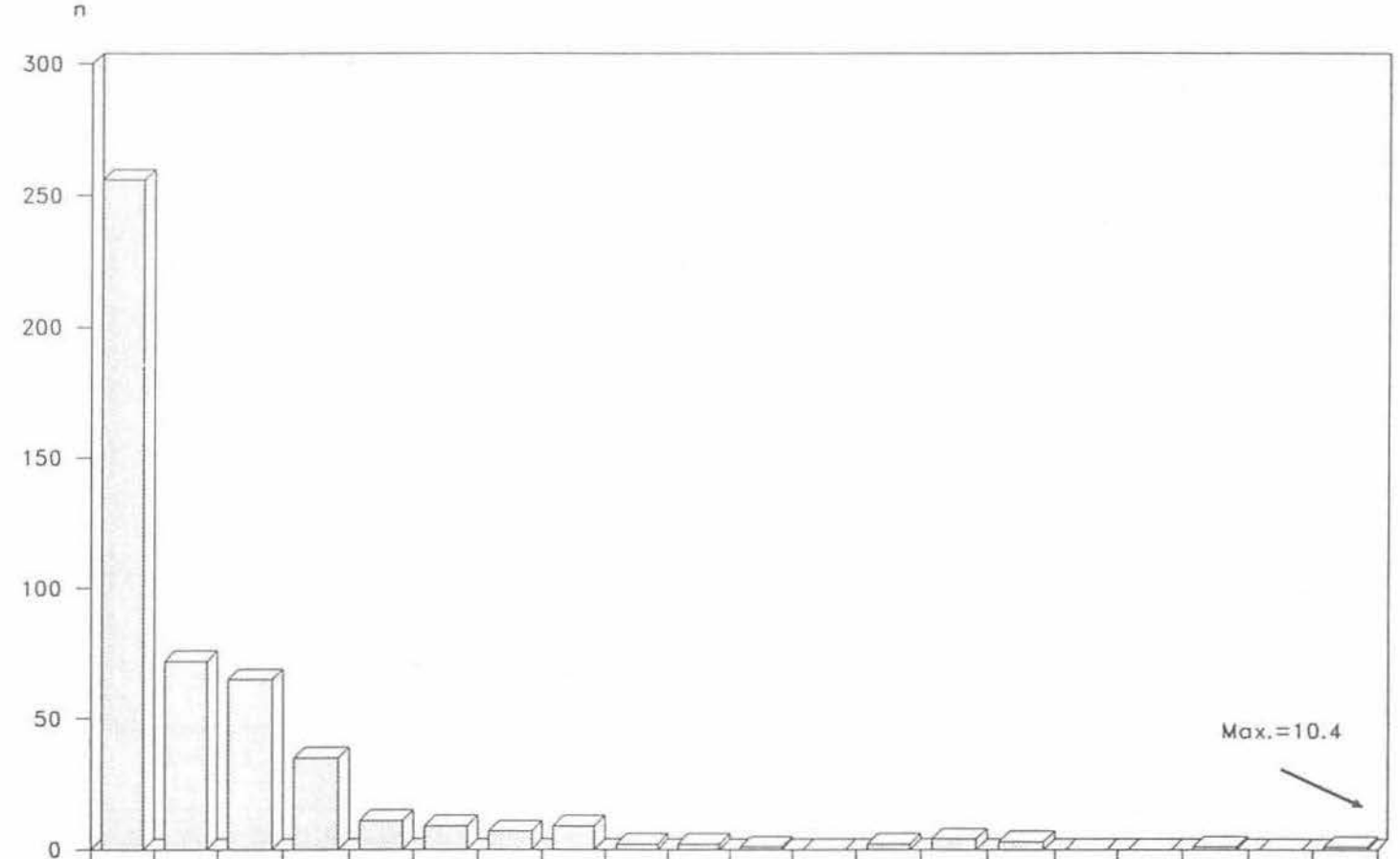
[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[#] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.8.4 2-Ethylhexanol

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für die Verbindung 2-Ethylhexanol geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 0,7 $\mu g/m^3$ (Median < NWG; Größe Stichprobe: n = 479). Der geometrische Mittelwert wird auf 1,12 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 1,84 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 1,42 $\mu g/m^3$, die Standardabweicl 1,30 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 10,4 $\mu g/m^3$ gemessen. 53,4 % der Werte lagen unter Nachweisgrenze von 1 $\mu g/m^3$.

2-Ethylhexanol ($\mu g/m^3$)



≥	0.0	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	$\mu g/m^3$
Anzahl	256	72	65	35	11	9	7	9	2	2	1	0	2	4	3	0	0	1	0	1	n

Median: 0.7 Arithm.Mittel: 1.42
Schiefe: 3.13 Geom.Mittel: 1.12
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Nachweisgrenze (NWG): 1 $\mu g/m^3$
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 53.4%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.7 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

2-Ethylhexanol	2-Ethylhexanol in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	.7	.7	2.6	4.0	6.7	10.4	1.12	1.84	1.42	1.30
bis 5,9 °C	82	.7	1.4	3.3	5.7	7.4	10.4	1.40	1.98	1.84	1.72
6 bis 10,9 °C	141	.7	1.1	2.9	4.3	7.4	7.7	1.22	1.86	1.54	1.33
11 bis 15,9 °C	65	.7	.7	2.2	3.7	4.1	7.6	1.02	1.76	1.25	1.08
16 bis 19,9 °C	110	.7	.7	2.4	3.9	6.7	7.4	1.05	1.83	1.33	1.26
20 °C und mehr	81	.7	.7	1.7	2.4	4.4	5.0	0.89	1.58	1.03	.77
- 20000 Ew	184	.7	.7	3.2	4.4	7.4	9.1	1.14	1.92	1.49	1.43
20000 - 100000 Ew	127	.7	.7	2.0	2.4	4.1	4.7	.98	1.60	1.12	.72
100000 und mehr Ew	167	.7	1.0	2.9	4.3	7.4	10.4	1.21	1.92	1.56	1.46
verdichtete Regionen	270	.7	1.0	2.9	4.1	7.4	10.4	1.19	1.86	1.50	1.39
Verdichtungsansätze	118	.7	.7	2.6	3.6	5.4	9.1	1.08	1.84	1.36	1.23
ländliche Regionen	91	.7	.7	2.4	4.0	5.0	6.7	.99	1.77	1.23	1.12
unter 150 Industrie-	268	.7	.7	2.4	4.3	6.7	10.4	1.10	1.85	1.40	1.35
150 - 199 beschäftigte*	135	.7	1.1	3.2	4.0	6.5	9.1	1.23	1.88	1.56	1.36
200 und mehr	75	.7	.7	2.3	3.1	3.7	7.4	1.02	1.72	1.22	.96
1- bis 2-Familienhäuser	284	.7	.7	2.4	3.8	5.4	9.1	1.05	1.80	1.32	1.22
aufgelockerte Bebauung	84	.7	1.0	2.7	3.3	6.7	10.4	1.19	1.86	1.51	1.46
Blockbebauung mit Grün	72	.7	.7	2.6	4.1	6.5	7.7	1.14	1.86	1.43	1.27
Blockbebauung ohne Grün	37	.7	1.5	4.4	5.7	5.8	7.0	1.49	2.01	1.93	1.53
Baujahr bis 1919	69	.7	.7	3.0	4.4	9.1	10.4	1.14	1.98	1.54	1.72
des Hauses 1920 - 1949	60	.7	.7	2.3	2.8	4.0	5.7	1.08	1.70	1.27	.87
1950 - 1959	71	.7	1.0	2.6	4.7	7.0	7.5	1.16	1.88	1.48	1.40
1960 - 1973	172	.7	.7	3.3	4.4	7.4	7.7	1.20	1.94	1.56	1.44
1974 - 1986	107	.7	.7	2.0	2.2	4.1	5.4	.99	1.63	1.14	.78
bis 59 qm Wohn-	52	.7	.7	2.8	4.4	7.5	7.5	1.20	1.92	1.55	1.44
60 bis 79 qm fläche	120	.7	1.0	3.2	4.1	7.0	9.1	1.20	1.89	1.53	1.38
80 bis 99 qm	84	.7	.7	2.4	5.4	7.7	10.4	1.12	1.94	1.50	1.66
100 bis 119 qm	84	.7	.7	3.0	3.9	4.0	7.4	1.04	1.84	1.32	1.15
120 und mehr qm	138	.7	.7	2.1	3.2	4.4	7.4	1.07	1.72	1.28	.98
Etagenheizung	32	.7	1.2	3.0	4.7	5.8	5.8	1.26	1.90	1.57	1.21
Zentralheizung	336	.7	.7	2.5	3.6	7.4	10.4	1.13	1.84	1.43	1.33
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	.7	.7	3.5	4.4	5.7	9.1	1.08	1.91	1.41	1.42
Fußbodenheizung	14	.7	.7	1.6	2.0	2.0	2.0	.86	1.43	.93	.41
Warmluftgeräte	14	.7	1.7	3.9	4.3	4.3	4.3	1.39	1.99	1.75	1.29
Elektroöfen	17	.7	.7	1.1	3.7	4.0	4.0	.85	1.65	1.01	.91
Brennstoff/ Öl	216	.7	.7	3.2	4.5	7.4	10.4	1.19	1.95	1.56	1.55
Energieträger Gas	127	.7	1.0	2.5	3.2	4.3	7.4	1.15	1.74	1.37	.99
Holz/Kohle	27	.7	1.0	3.9	4.4	5.4	5.4	1.15	1.85	1.43	1.18
Strom	32	.7	.7	2.0	3.9	3.9	3.9	.97	1.70	1.15	.88

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[♦], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

2-Ethylhexanol	2-Ethylhexanol in der Innenraumluft (µg/m³, 0.7 NWG = 0.7)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	.7	.7	2.8	4.1	4.1	5.8	1.12	1.81	1.37	1.04
2 Personen	150	.7	.7	2.9	4.3	6.5	7.7	1.11	1.88	1.42	1.31
3 Personen	124	.7	1.0	2.6	3.3	5.4	10.4	1.16	1.83	1.44	1.28
4 Personen	109	.7	.7	2.4	3.8	7.4	9.1	1.12	1.84	1.42	1.38
5 und mehr Personen	49	.7	.7	2.1	4.1	7.4	7.4	1.06	1.87	1.37	1.42
kein Raucher im HH	238	.7	.7	2.6	4.4	6.7	7.6	1.12	1.85	1.42	1.31
1 Raucher im HH	159	.7	.7	2.6	4.0	5.8	9.1	1.12	1.82	1.40	1.24
2 Raucher im HH	67	.7	.7	2.4	3.9	7.4	10.4	1.15	1.90	1.49	1.52
3 und mehr Raucher im HH	15	.7	.7	2.7	3.0	3.2	3.2	1.05	1.76	1.25	.85
ohne Kinder unter 14 J.	313	.7	.7	2.7	4.1	6.7	9.1	1.12	1.86	1.43	1.29
mit Kindern unter 14 J.	166	.7	.7	2.3	4.0	7.4	10.4	1.11	1.82	1.40	1.33
Alter des Bodenbelages: kein Jahr	17	.7	.7	3.9	5.4	7.0	7.0	1.26	2.16	1.75	1.73
Alter des Bodenbelages: 1 und 2 Jahre	71	.7	1.0	2.2	3.0	5.4	7.7	1.13	1.76	1.38	1.16
Alter des Bodenbelages: 3 und 4 Jahre	85	.7	1.1	3.3	3.9	4.4	4.7	1.22	1.85	1.50	1.08
Alter des Bodenbelages: 5 und 6 Jahre	67	.7	.7	2.0	2.2	4.1	4.1	.94	1.59	1.07	.69
Alter des Bodenbelages: 7 und 8 Jahre	63	.7	.7	2.8	4.0	7.4	10.4	1.13	1.94	1.50	1.59
Alter des Bodenbelages: 9 und 10 Jahre	52	.7	.7	2.0	2.6	7.5	9.1	1.02	1.79	1.30	1.43
Alter des Bodenbelages: älter als 10 Jahre	116	.7	.7	2.7	5.8	7.4	7.6	1.17	1.94	1.54	1.51
Alter des Wandbelages: kein Jahr	41	.7	1.0	2.9	3.9	5.4	7.0	1.15	1.85	1.44	1.23
Alter des Wandbelages: 1 Jahr	76	.7	.7	2.0	2.8	5.0	7.7	1.01	1.73	1.22	1.07
Alter des Wandbelages: 2 Jahre	61	.7	1.0	2.5	4.1	7.5	7.6	1.19	1.90	1.55	1.55
Alter des Wandbelages: 3 Jahre	84	.7	1.2	3.3	4.3	7.4	7.4	1.29	1.96	1.68	1.47
Alter des Wandbelages: 4 Jahre	50	.7	.7	2.4	3.9	4.7	9.1	1.15	1.86	1.45	1.33
Alter des Wandbelages: 5 Jahre	41	.7	.7	2.5	3.6	4.4	5.7	1.04	1.77	1.26	1.00
Alter des Wandbelages: älter als 5 Jahre	118	.7	.7	2.1	4.3	5.8	10.4	1.06	1.82	1.34	1.32
Alter der Möbel[♦]: vor 1980	378	.7	.7	2.7	4.3	7.4	10.4	1.13	1.87	1.44	1.38
Alter der Möbel[♦]: nach 1980	99	.7	.7	2.5	3.2	4.1	7.0	1.10	1.75	1.32	.97
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	.7	.7	2.3	3.6	5.0	9.1	1.07	1.77	1.31	1.13
keine Renov.-Möbl.	41	.7	1.2	3.3	5.4	6.5	10.4	1.27	1.98	1.69	1.71
Renov.-keine Möbl.	70	.7	1.0	4.1	7.0	7.4	7.6	1.30	2.06	1.77	1.74
Renov.-Möbl.	17	.7	.7	2.5	3.9	4.3	4.3	1.14	1.93	1.43	1.10
Insektizide: nie	292	.7	.7	2.3	4.0	6.5	10.4	1.09	1.82	1.38	1.28
Insektizide: selten	171	.7	.7	2.9	4.1	7.4	9.1	1.14	1.89	1.47	1.38
Insektizide: häufig	15	.7	1.6	3.2	3.2	3.2	3.2	1.38	1.75	1.59	.86
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	.7	.7	2.7	4.0	5.7	10.4	1.14	1.84	1.44	1.30
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: selten	83	.7	.7	2.4	3.6	4.3	6.5	1.09	1.78	1.32	1.04
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: häufig	146	.7	.7	2.5	4.1	7.0	9.1	1.10	1.90	1.43	1.44
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	.7	.7	2.3	3.3	7.4	10.4	1.03	1.79	1.30	1.30
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: selten	191	.7	.7	3.1	4.0	5.7	7.4	1.15	1.87	1.46	1.24
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: häufig	141	.7	1.0	2.6	4.3	6.7	9.1	1.17	1.87	1.49	1.39

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[♦] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.9 Summe aller gemessenen flüchtigen organischen Verbindungen

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland wird der Median der Konzentration an gemessenen flüchtigen organischen Verbindungen in der Innenraumluft auf 328,6 $\mu g/m^3$ geschätzt (Größe der Stichprobe: n = 479). Der geschätzte geometrische Mittelwert beträgt 335,96 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 1,78. Der arithmetische Mittelwert wird auf 401,41 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 288,04 $\mu g/m^3$ geschätzt. Es wurde ein maximaler Wert von 2664,7 $\mu g/m^3$ errechnet.

Gruppiert man nach Außentemperatur-Klassen, dann ist anhand der Kennwert-Schätzungen ein deutlicher Konzentrationsabfall von der Klasse "bis 5,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 413,23 $\mu g/m^3$) zur Klasse "20 °C und mehr" (geometrischer Mittelwert: 221,63 $\mu g/m^3$) zu beobachten.

Für die Haushalte der "ländlichen Regionen" (geometrischer Mittelwert: 280,62 $\mu g/m^3$) sind den Kennwert-Schätzungen gegenüber Haushalten stärker verdichteter Regionen niedrigere Konzentrationen für die Summe der flüchtigen organischen Verbindungen in der Innenraumluft zu entnehmen.

Bezüglich der Bebauungsart zeigen die Kennwert-Schätzungen für die "Blockbebauung ohne Grün" (geometrischer Mittelwert: 424,54 $\mu g/m^3$) die höchsten Konzentrationen an.

In bezug auf das Baualter des Hauses sind den Kennwerten für die Baujahrklasse "1920 - 1949" (geometrischer Mittelwert: 257,49 $\mu g/m^3$) die deutlich niedrigsten Schätzwerte zu entnehmen.

Für die Innenraumluft von Wohnungen oder Häusern mit einer Wohnfläche von "120 und mehr qm" (geometrischer Mittelwert: 291,20 $\mu g/m^3$) werden die niedrigsten Konzentrationen geschätzt.

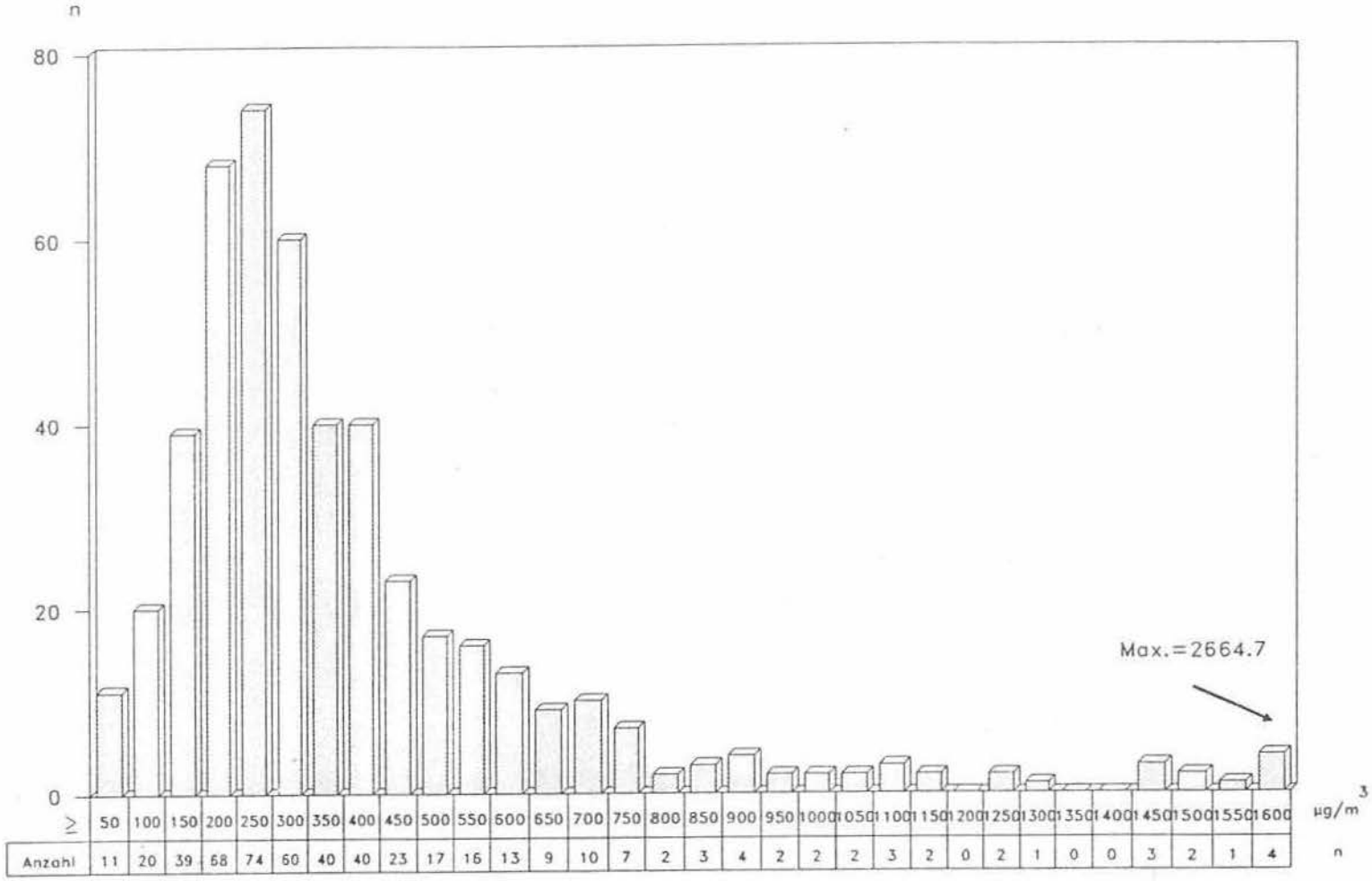
Im Fall der Beheizung mit Warmluftgeräten (geometrischer Mittelwert: 429,23 $\mu g/m^3$) werden deutlich höhere und im Fall der Beheizung mit Fußbodenheizungen (geometrischer Mittelwert: 229,,75 $\mu g/m^3$) werden etwas niedrigere Schätzwerte im Vergleich zu anders beheizten Haushalten ermittelt.

Bei einer Gegenüberstellung der geschätzten Kennwerte der nach dem Alter der Bodenbeläge gruppierten Haushalte sind für die "kein Jahr" alten Beläge (geometrischer Mittelwert: 451,24 $\mu g/m^3$) bzw. "1 und 2 Jahre" alten Beläge (geometrischer Mittelwert: 424,11 $\mu g/m^3$) die deutlich höchsten Schätzwerte ablesbar. Im Fall der "9 und 10 Jahre" alten Beläge (geometrischer Mittelwert: 260,60 $\mu g/m^3$) ergeben sich die niedrigsten Schätzwerte.

Die Konzentration der Summe der flüchtigen organischen Verbindungen in der Innenraumluft wird im Fall einer Neumöblierung "vor 1980" etwas niedriger geschätzt, als wenn diese Neumöblierung "nach 1980" stattgefunden hat.
Für Haushalte, in denen in den letzten 2 Monaten nicht renoviert, aber innerhalb der letzten 3 Monate neu möbliert wurde, wird die Konzentration der Summe der flüchtigen organischen Verbindungen in der Innenraumluft geringfügig höher geschätzt, als für Haushalte, in denen in diesem Zeitraum nicht renoviert und nicht neu möbliert wurde bzw. sowohl renoviert als auch neu möbliert wurde bzw. nur renoviert, aber nicht neu möbliert wurde.

Bezüglich der Angabe "Verwendung von Insektiziden im Haushalt" werden im Fall der Angabe "nie" leicht höhere Durchschnittswerte geschätzt, als wenn die diesbezügliche Frage mit "selten" oder "häufig" beantwortet wurde.

Summe aller FOV ($\mu g/m^3$)



≥	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1550	1600	µg/m³
Anzahl	11	20	39	68	74	60	40	40	23	17	16	13	9	10	7	2	3	4	2	2	2	3	2	0	2	1	0	0	3	2	1	4	n

Median: 328.6 Arithm.Mittel: 401.41
Schiefe: 2.89 Geom.Mittel: 335.96
Stichprobengröße (gewichtet): 479

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte*, Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Summe aller FOV	Summe aller FOV in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$)									
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	479	172.0	328.6	704.7	928.4	1317.6	2664.7	335.96	1.78	401.41	288.04
bis 5,9 °C	82	210.2	387.9	794.2	1480.6	1558.2	2030.7	413.23	1.75	492.05	352.28
6 bis 10,9 °C	141	230.6	389.8	785.1	1126.8	1549.7	2664.7	413.23	1.66	479.24	325.12
11 bis 15,9 °C	65	212.0	288.1	689.8	950.2	1184.6	2022.3	323.11	1.70	379.77	275.35
16 bis 19,9 °C	110	177.0	285.4	578.3	752.2	834.7	928.4	307.97	1.59	344.16	175.57
20 °C und mehr	81	97.8	212.5	424.4	522.6	974.2	1287.1	221.63	1.85	270.47	203.70
- 20000 Ew	184	157.2	323.0	733.5	950.2	1317.6	2030.7	326.69	1.89	402.11	298.27
20000 - 100000 Ew	127	210.9	320.6	569.9	746.0	974.2	2664.7	329.31	1.59	375.13	270.32
100000 und mehr Ew	167	174.3	343.3	725.7	983.9	1466.3	1918.8	352.13	1.79	420.62	289.76
verdichtete Regionen	270	201.6	338.9	705.2	928.4	1462.6	2664.7	359.60	1.71	419.47	286.02
Verdichtungsansätze	118	159.8	318.9	742.5	1138.0	1542.9	2022.3	330.96	1.89	411.88	327.85
ländliche Regionen	91	131.1	265.4	618.0	753.1	1048.6	1287.1	280.62	1.79	334.05	225.26
unter 150 Industrie-	268	177.0	325.5	661.3	834.7	1172.9	1549.7	329.97	1.73	384.49	236.08
150 - 199 beschäftigte*	135	186.2	329.1	667.0	1126.8	1480.6	1918.8	348.63	1.74	414.23	299.30
200 und mehr	75	138.9	333.6	743.8	1048.6	2022.3	2664.7	335.96	2.01	438.71	410.71
1- bis 2-Familienhäuser	284	151.4	322.4	661.3	785.1	1287.1	2664.7	313.25	1.83	380.59	290.67
aufgelockerte Bebauung	84	213.4	337.2	718.0	1077.2	1558.2	1861.4	368.34	1.70	431.17	299.96
Blockbebauung mit Grün	72	218.7	301.1	834.7	928.4	1048.6	1138.0	359.24	1.60	406.53	230.15
Blockbebauung ohne Grün	37	227.1	404.1	974.2	1462.6	1466.3	1542.9	424.54	1.71	497.12	331.48
Baujahr bis 1919	69	171.0	320.6	741.9	1012.2	1462.6	1480.6	334.29	1.74	395.05	267.07
des Hauses 1920 - 1949	60	113.3	274.6	531.6	597.3	1048.6	1542.9	257.49	1.81	308.44	216.34
1950 - 1959	71	212.0	361.2	606.3	1126.8	1287.1	1287.1	353.19	1.73	410.99	250.98
1960 - 1973	172	194.6	333.3	746.0	939.4	1489.0	2664.7	359.24	1.77	430.24	323.59
1974 - 1986	107	176.2	330.8	704.7	858.7	1549.7	2022.3	340.36	1.77	405.17	292.36
bis 59 qm Wohn-	52	177.0	350.6	974.2	1081.5	1172.9	1462.6	365.40	1.91	448.60	306.50
60 bis 79 qm fläche	120	221.5	336.0	657.5	928.4	1480.6	2664.7	364.67	1.71	429.10	320.88
80 bis 99 qm	84	151.4	347.3	725.7	939.4	1861.4	1918.8	355.31	1.86	434.63	328.02
100 bis 119 qm	84	190.1	325.5	689.9	790.8	1549.7	1558.2	340.02	1.70	395.05	253.74
120 und mehr qm	138	152.5	286.5	606.1	741.9	1135.4	2022.3	291.20	1.75	343.23	233.75
Etagenheizung	32	180.3	307.6	471.5	546.7	559.4	559.4	298.27	1.51	321.35	117.07
Zentralheizung	336	177.0	333.3	741.9	974.2	1466.3	2030.7	347.93	1.78	416.40	295.43
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	64	136.5	329.1	573.0	689.9	874.3	1480.6	305.52	1.72	350.77	200.17
Fußbodenheizung	14	113.3	237.1	355.7	394.5	394.5	394.5	229.75	1.61	251.39	97.32
Warmluftgeräte	14	156.5	402.6	1135.4	1172.9	1172.9	1172.9	429.23	2.01	528.74	345.98
Elektroöfen	17	124.2	288.1	950.2	1048.6	2664.7	2664.7	329.97	2.09	459.38	544.28
Brennstoff/ Öl	216	174.3	336.5	710.8	834.7	1466.3	2030.7	350.37	1.79	417.49	289.18
Energieträger Gas	127	201.6	307.6	606.3	1012.2	1184.6	1918.8	328.32	1.65	379.03	259.82
Holz/Kohle	27	97.8	347.3	610.4	874.3	1048.6	1048.6	320.54	1.91	382.56	218.59
Strom	32	136.5	324.2	524.9	950.2	1172.9	1172.9	313.56	1.74	363.86	222.76

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[!], Renovierung/Möblierung[*], Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern, Toilettensteinen, Sanitärreinigern, Desinfektionsmitteln im Haushalt

	Summe aller POV in der Innenraumluft ($\mu g/m^3$)									
Summe aller POV	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	46	180.3	281.5	785.1	983.9	1462.6	1918.8	331.96	1.75	400.10	318.36
2 Personen	150	168.6	333.3	752.2	1012.2	1172.9	1466.3	342.75	1.75	403.02	254.33
3 Personen	124	186.7	336.0	649.9	746.0	1138.0	1861.4	345.16	1.70	398.33	248.80
4 Personen	109	157.2	323.0	705.2	1287.1	1542.9	2664.7	331.62	1.94	423.02	376.55
5 und mehr Personen	49	161.8	322.4	588.5	697.0	741.9	1558.2	307.97	1.74	357.59	218.99
kein Raucher im HH	238	172.0	320.6	671.1	1048.6	1462.6	2664.7	330.63	1.78	398.51	309.48
1 Raucher im HH	159	161.2	332.7	752.2	939.4	1172.9	1918.8	331.29	1.82	396.39	264.71
2 Raucher im HH	67	200.0	366.7	742.5	834.7	1558.2	1861.4	371.67	1.74	434.38	285.27
3 und mehr Raucher im HH	15	218.0	301.1	554.8	689.9	828.8	828.8	323.76	1.50	351.92	168.11
ohne Kinder unter 14 J.	313	174.3	320.6	704.7	928.4	1317.6	1918.8	332.95	1.75	394.73	271.85
mit Kindern unter 14 J.	166	161.8	336.0	699.2	874.3	1542.9	2664.7	341.72	1.83	414.03	316.88
Alter des Bodenbelages: kein Jahr	17	246.8	436.3	744.4	950.2	983.9	983.9	451.24	1.58	496.99	223.57
1 und 2 Jahre	71	219.8	404.2	974.2	1462.6	1918.8	2664.7	424.11	1.88	523.38	406.61
3 und 4 Jahre	85	161.8	320.6	603.3	874.3	1861.4	2030.7	331.29	1.73	396.99	320.86
5 und 6 Jahre	67	177.0	306.9	589.3	743.8	858.7	2022.3	314.51	1.63	358.86	237.72
7 und 8 Jahre	63	212.5	334.6	718.0	928.4	1048.6	1489.0	351.43	1.64	401.07	237.56
9 und 10 Jahre	52	97.8	274.3	597.0	785.1	1135.4	1480.6	260.60	1.90	321.37	244.25
älter als 10 Jahre	116	156.5	329.1	671.1	790.8	1138.0	1558.2	330.63	1.78	388.78	236.55
Alter des Wandbelages: kein Jahr	41	199.0	322.4	657.5	744.4	950.2	1489.0	330.96	1.69	381.09	233.97
1 Jahr	76	200.0	358.5	928.4	1135.4	1287.1	1462.6	391.11	1.83	467.26	294.05
2 Jahre	61	177.1	385.8	828.8	1012.2	1542.9	2030.7	376.53	1.89	457.56	317.57
3 Jahre	84	161.6	331.7	671.1	772.8	1549.7	1558.2	338.32	1.77	399.44	266.85
4 Jahre	50	176.2	324.3	620.8	1172.9	1861.4	1861.4	326.36	1.76	391.98	313.87
5 Jahre	41	172.3	286.5	725.7	858.7	874.3	1466.3	306.74	1.69	356.07	234.25
älter als 5 Jahre	118	168.6	284.2	566.1	718.0	924.5	2664.7	305.82	1.70	359.62	282.21
Alter der Möbel[!]: vor 1980	378	165.4	322.4	689.8	939.4	1462.6	2664.7	326.36	1.79	392.18	291.51
nach 1980	99	186.7	359.1	742.5	928.4	1184.6	1918.8	376.53	1.71	437.62	274.84
keine Renov.-keine Möbl.[*]	350	161.6	323.0	699.2	928.4	1317.6	2022.3	328.32	1.78	391.61	272.39
keine Renov.-Möbl.	41	213.4	410.9	794.2	950.2	1081.5	2030.7	395.84	1.69	459.39	304.81
Renov.-keine Möbl.	70	190.1	330.6	689.8	1135.4	1918.8	2664.7	344.81	1.84	424.91	365.57
Renov.-Möbl.	17	177.0	328.6	661.3	697.0	744.4	744.4	326.69	1.66	368.22	185.72
Insektizide: nie	292	177.1	343.1	707.2	950.2	1287.1	2664.7	355.31	1.76	421.33	294.34
selten	171	157.2	293.3	639.2	876.9	1466.3	2030.7	308.59	1.80	372.77	280.74
häufig	15	161.2	270.8	928.4	928.4	928.4	928.4	305.21	1.66	351.17	229.30
Geruchsverbesserer/ Toilettensteine: nie	250	171.0	330.8	689.9	828.8	1135.4	2664.7	336.97	1.74	396.53	270.32
selten	83	189.3	322.4	744.4	924.5	1317.6	2030.7	334.29	1.78	400.99	294.57
häufig	146	158.8	331.7	741.9	974.2	1489.0	2022.3	337.31	1.84	411.61	314.73
Sanitärreiniger/ Desinfektionsmittel: nie	147	174.3	322.4	689.8	834.7	1184.6	2664.7	330.96	1.75	392.66	288.88
selten	191	177.0	334.6	705.2	1012.2	1317.6	2030.7	347.93	1.77	411.89	277.94
häufig	141	157.2	322.4	704.7	928.4	1480.6	2022.3	326.03	1.83	396.32	301.93

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

[*] Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[!] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

5.10 Formaldehyd

Für die Haushalte der Bundesrepublik Deutschland ergibt sich für Formaldehyd eine geschätzte mediane Konzentration in der Innenraumluft von 55,0 $\mu g/m^3$ (Größe der Stichprobe: n = 329). Der geometrische Mittelwert wird auf 49,40 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung auf 1,87 geschätzt. Der geschätzte arithmetische Mittelwert beträgt 58,55 $\mu g/m^3$, die Standardabweichung 32,73 $\mu g/m^3$. Als maximaler Wert wurden 309,0 $\mu g/m^3$ gemessen. Unter der Nachweisgrenze von 30 $\mu g/m^3$ lagen 17,0% der Werte.

Bei der gewählten Einteilung der Haushalte nach Außentemperatur-Klassen ergeben sich anhand der Kennwert-Schätzungen für die Temperaturklasse "16 bis 19,9 °C" (geometrischer Mittelwert: 25,79 $\mu g/m^3$) deutlich niedrigere Konzentrationen.

Die geschätzte Formaldehyd-Konzentration ist für die Innenraumluft der Haushalte der größten Gemeindegrößenklasse (100.000 Ew. und mehr) im Vergleich zu den Haushalten kleinerer Gemeinden etwas geringer.

Für die Haushalte der Gruppen "200 und mehr Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige" (geometrischer Mittelwert: 42,10 $\mu g/m^3$) im Kreis werden gegenüber Haushalten aus Gruppen mit weniger Industriebeschäftigten niedrigere Schätzwerte ermittelt.

Gruppiert man die Haushalte nach der Art der Bebauung in der Umgebung, so werden von den Kennwert-Schätzungen für die "aufgelockerte Bebauung" (geometrischer Mittelwert: 57,97 $\mu g/m^3$) im Mittel die höchsten Formaldehyd-Konzentrationen angezeigt.

Für die Innenraumluft von Häusern, die "bis 1919" gebaut wurden, werden im Vergleich zu Häusern mit einem niedrigeren Baualter geringere Durchschnittsgehalte für die Formaldehyd-Konzentration geschätzt.

Unter den verschiedenen Heizungsarten ergeben sich die höchsten Schätzungen für die mit Fußbodenheizungen (geometrischer Mittelwert: 66,75 $\mu g/m^3$) beheizten Haushalte.
Bezüglich des eingesetzten Brennstoffs oder Energieträgers werden für den Fall der Verwendung von Strom (geometrischer Mittelwert: 60,34 $\mu g/m^3$) gegenüber den anderen Brennstoffen oder Energieträgern etwas höhere Durchschnitts-Konzentrationen geschätzt.

Für den Fall, daß nur "1 Person im Haushalt" lebt, werden geringere Mittelwerte geschätzt, als wenn dem Haushalt 2 und mehr Personen angehören.

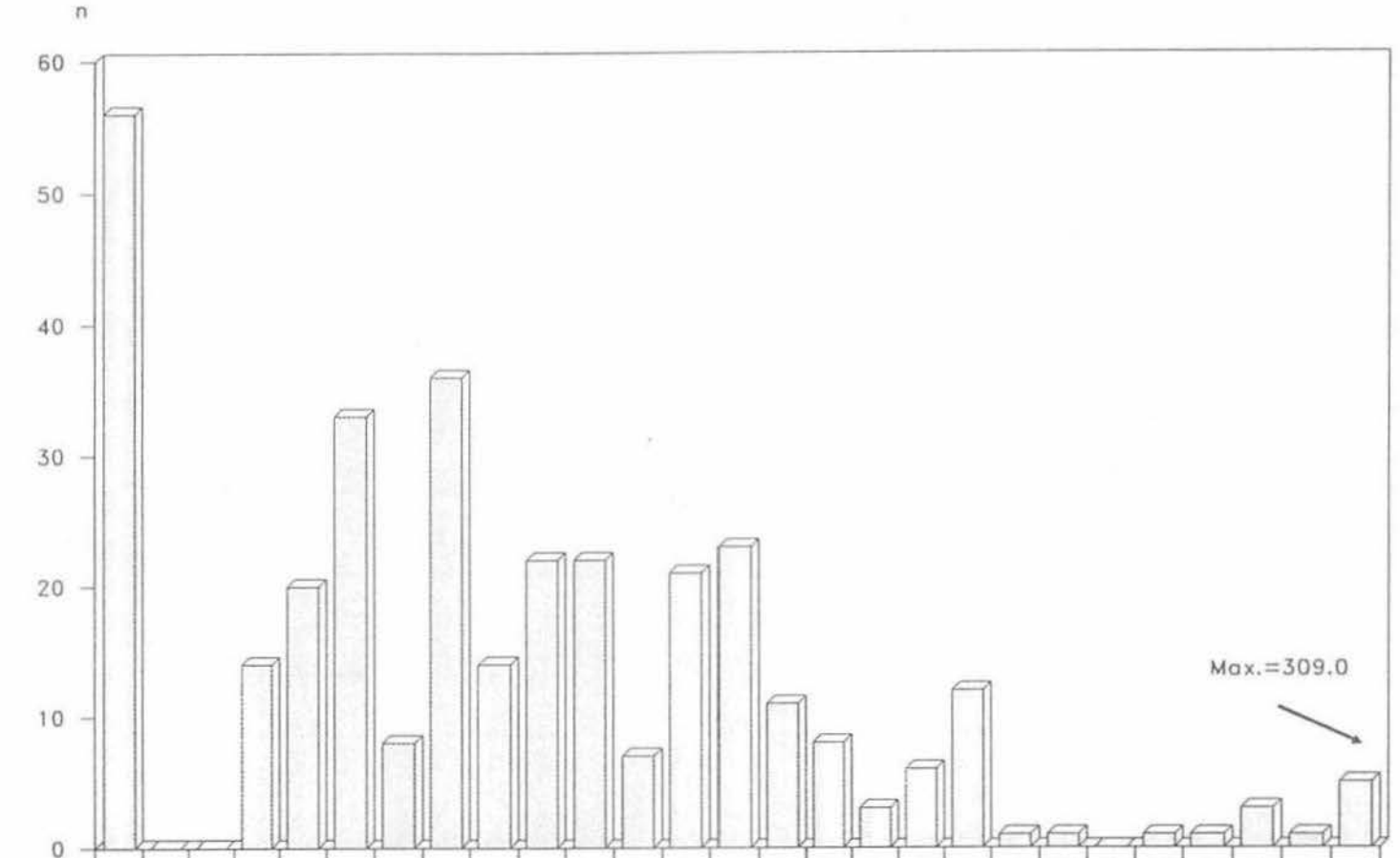
Wurden die Möbel "nach 1980" (geometrischer Mittelwert: 55,15 $\mu g/m^3$) gekauft, dann ergeben sich im Vergleich zu Haushalten mit Möbeln, die "vor 1980" (geometrischer Mittelwert: 47,80 $\mu g/m^3$) gekauft wurden, höhere Schätzwerte für die Konzentration von Formaldehyd in der Innenraumluft.

Wenn angegeben wurde, daß "in den letzten 3 Monaten neu möbliert und in den letzten 2 Monaten renoviert wurde" bzw. "in den letzten 3 Monaten neu möbliert, aber in den letzten 2 Monaten nicht renoviert wurde", so werden gegenüber den Angaben "in den letzten 3 Monaten nicht neu möbliert und in den letzten 2 Monaten nicht renoviert" bzw. "in den letzten 3 Monaten nicht neu möbliert, aber in den letzten 2 Monaten renoviert" etwas höhere Durchschnittsgehalte geschätzt.

Für die Innenraumluft von Haushalten, in denen Spanplatten an Wand/Fußboden vorhanden waren, ergeben sich anhand der Kennwert-Schätzungen im Mittel leicht höhere Formaldehyd-Konzentrationen.
Bezüglich der Angabe "Häufigkeit des Vorhandenseins von Möbeln aus gepreßter Spanplatte im Haushalt" werden im Fall der Angabe "keine" bzw. "wenige" niedrigere Konzentrationen geschätzt, als wenn die diesbezügliche Frage mit "einige" bzw. "eher viele" beantwortet wurde.

In bezug auf die Angabe "Verwendung von Sanitärreinigern/Desinfektionsmitteln im Haushalt" zeigen die Kennwert-Schätzungen für die Angabe "keine" gegenüber "selten" oder "häufig" etwas niedrigere Durchschnittswerte für die Formaldehyd-Konzentration in der Innenraumluft.

Formaldehyd (µg/m³)



≥	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	µg/m³
Anzahl	56	0	0	14	20	33	8	36	14	22	22	7	21	23	11	8	3	6	12	1	1	0	1	1	3	1	5	n

Median: 55.0 Arithm.Mittel: 58.55
Schiefe: 1.70 Geom.Mittel: 49.40
Stichprobengröße (gewichtet): 329

Nachweisgrenze (NWG): 30 µg/m³
Anteil nicht nachweisbarer Werte: 17.0%
Nicht nachweisbare Werte sind mit 0.5 NWG berücksichtigt

Außentemperatur, Gemeindegrößenklasse, Regionstyp, Industriebeschäftigte,*
Bebauungsart, Baujahr, Wohnfläche, Heizungsart, Brennstoff/Energieträger

Formaldehyd	Formaldehyd in der Innenraumluft (µg/m³, NWG/2=15)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Gesamtstichprobe	329	15.0	55.0	94.0	106.0	138.0	309.0	49.40	1.87	58.55	32.73
bis 5,9 °C	69	15.0	60.0	107.0	109.0	164.0	309.0	53.52	1.88	63.79	39.36
6 bis 10,9 °C	72	40.0	61.0	88.0	92.0	94.0	138.0	56.83	1.54	61.17	21.97
11 bis 15,9 °C	52	15.0	56.0	106.0	113.0	138.0	181.0	53.52	1.86	62.96	34.19
16 bis 19,9 °C	40	15.0	15.0	75.0	87.0	106.0	257.0	25.79	2.05	35.06	38.10
20 °C und mehr	95	15.0	62.0	87.0	106.0	106.0	144.0	52.98	1.75	60.27	27.07
- 20000 Ew	150	15.0	62.0	95.0	107.0	144.0	309.0	51.99	1.84	61.25	35.73
20000 - 100000 Ew	84	15.0	55.0	106.0	106.0	128.0	164.0	53.46	1.78	61.49	29.54
100000 und mehr Ew	95	15.0	50.0	87.0	98.0	108.0	207.0	42.48	1.97	51.69	29.63
verdichtete Regionen	188	15.0	56.0	92.0	100.0	108.0	309.0	50.20	1.79	57.84	29.08
Verdichtungsansätze	77	15.0	53.0	100.0	130.0	138.0	207.0	47.56	1.95	57.96	35.91
ländliche Regionen	65	15.0	62.0	106.0	106.0	144.0	257.0	49.30	2.05	61.30	38.71
unter 150 Industrie-	179	15.0	52.0	94.0	106.0	130.0	309.0	50.91	1.79	59.06	33.52
150 - 199 beschäftigte*	105	15.0	67.0	98.0	108.0	138.0	164.0	50.40	1.99	61.04	31.76
200 und mehr	45	15.0	48.0	85.0	102.0	107.0	207.0	42.10	1.92	50.66	31.25
1- und 2-Familienhäuser	198	15.0	55.0	92.0	106.0	138.0	309.0	48.52	1.89	58.00	34.71
aufgelockerte Bebauung	53	31.0	68.0	100.0	106.0	144.0	144.0	57.97	1.73	65.54	28.76
Blockbebauung mit Grün	46	15.0	53.0	98.0	108.0	108.0	128.0	45.97	1.98	55.82	30.75
Blockbebauung ohne Grün	25	15.0	47.0	99.0	109.0	130.0	130.0	46.90	1.77	53.85	27.23
Baujahr bis 1919	51	15.0	44.0	81.0	87.0	87.0	118.0	38.59	1.87	45.65	23.95
des Hauses 1920 - 1949	45	15.0	55.0	81.0	84.0	87.0	107.0	45.29	1.93	53.71	26.01
1950 - 1959	51	15.0	61.0	93.0	106.0	109.0	164.0	49.80	1.87	58.47	29.15
1960 - 1973	103	15.0	56.0	102.0	106.0	144.0	257.0	52.77	1.87	62.55	35.54
1974 - 1986	80	31.0	62.0	106.0	113.0	138.0	309.0	55.37	1.78	64.35	37.09
bis 59 qm Wohn-	39	15.0	62.0	98.0	99.0	106.0	106.0	47.23	1.98	56.86	29.50
60 bis 79 qm fläche	84	15.0	56.0	100.0	118.0	144.0	257.0	50.60	1.94	61.24	36.59
80 bis 99 qm	62	37.0	56.0	94.0	100.0	138.0	138.0	55.26	1.65	61.45	26.39
100 bis 119 qm	41	15.0	51.0	94.0	106.0	106.0	207.0	43.55	2.04	54.39	35.02
120 und mehr qm	103	15.0	56.0	92.0	106.0	113.0	309.0	48.28	1.84	56.85	33.34
Etagenheizung	25	40.0	67.0	99.0	107.0	130.0	130.0	62.36	1.61	68.56	27.41
Zentralheizung	216	15.0	55.0	94.0	106.0	138.0	257.0	47.70	1.89	56.81	31.67
Öl-/Holz-Kohle-/Gasöfen	46	15.0	50.0	81.0	100.0	106.0	106.0	45.79	1.85	53.58	26.33
Fußbodenheizung	15	43.0	75.0	92.0	113.0	309.0	309.0	66.75	1.76	77.62	54.07
Warmluftgeräte	9	15.0	56.0	94.0	164.0	164.0	164.0	50.20	2.22	63.75	41.41
Elektroöfen	16	15.0	52.0	106.0	181.0	181.0	181.0	52.77	1.86	62.34	37.61
Öl	124	15.0	53.0	92.0	106.0	138.0	257.0	48.09	1.90	57.44	33.38
Brennstoff/ Gas	86	15.0	62.0	98.0	107.0	130.0	144.0	52.35	1.89	61.57	29.73
Energieträger Holz/Kohle	36	15.0	50.0	106.0	106.0	106.0	118.0	44.52	1.82	52.03	27.68
Strom	26	15.0	62.0	102.0	181.0	309.0	309.0	60.34	1.91	72.92	50.63

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Industriebeschäftigte pro 1000 Erwerbsfähige auf Kreisebene

Haushalte mit Anzahl der Personen, Anzahl der Raucher, Kinder unter 14 Jahren, Alter des Boden- und Wandbelages, Alter der Möbel[1], Renovierung/Möblierung*, Spanplatten an Wänden und Fußböden, Möbel aus gepreßter Spanplatte

Formaldehyd	Formaldehyd in der Innenraumluft (µg/m³, NWG/2=15)										
	n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
1 Person im Haushalt	29	15.0	37.0	69.0	99.0	257.0	257.0	32.92	1.97	42.19	40.25
2 Personen	119	15.0	62.0	106.0	108.0	144.0	181.0	53.20	1.91	63.19	32.64
3 Personen	76	15.0	62.0	92.0	106.0	138.0	207.0	55.76	1.76	63.68	30.32
4 Personen	70	15.0	55.0	87.0	100.0	107.0	309.0	48.52	1.76	55.99	32.96
5 und mehr Personen	34	15.0	50.0	75.0	81.0	106.0	107.0	42.73	1.89	50.28	24.69
kein Raucher im HH	153	15.0	56.0	106.0	118.0	144.0	309.0	51.06	1.94	61.78	37.84
1 Raucher	96	15.0	53.0	87.0	94.0	106.0	138.0	45.97	1.86	53.85	26.37
2 Raucher	69	15.0	52.0	94.0	100.0	109.0	207.0	49.40	1.80	57.27	29.41
3 und mehr Raucher	11	37.0	68.0	87.0	87.0	87.0	87.0	57.92	1.57	62.47	21.43
ohne Kinder unter 14 J.	231	15.0	52.0	95.0	106.0	144.0	309.0	48.38	1.93	58.41	35.11
mit Kindern unter 14 J.	98	15.0	56.0	87.0	102.0	138.0	138.0	51.88	1.74	58.86	26.46
Alter des Boden-belages: kein Jahr	10	15.0	65.0	109.0	257.0	257.0	257.0	59.74	2.05	75.25	59.00
1 und 2 Jahre	54	15.0	61.0	100.0	106.0	108.0	113.0	52.46	1.82	60.48	27.84
3 und 4 Jahre	48	37.0	62.0	102.0	130.0	138.0	138.0	57.40	1.70	64.57	30.48
5 und 6 Jahre	63	15.0	50.0	94.0	100.0	106.0	309.0	45.15	1.97	55.77	37.90
7 und 8 Jahre	30	15.0	62.0	92.0	106.0	181.0	181.0	54.05	1.86	62.93	32.45
9 und 10 Jahre	32	15.0	52.0	81.0	100.0	107.0	107.0	43.38	1.93	51.79	26.82
älter als 10 Jahre	87	15.0	52.0	93.0	106.0	144.0	207.0	46.53	1.90	55.71	30.93
Alter des Wand-belages: kein Jahr	25	15.0	56.0	100.0	109.0	257.0	257.0	54.05	1.86	64.14	42.47
1 Jahr	43	15.0	46.0	91.0	94.0	100.0	106.0	46.06	1.86	53.79	26.95
2 Jahre	62	15.0	52.0	94.0	107.0	113.0	128.0	46.06	1.88	54.47	28.70
3 Jahre	61	15.0	62.0	95.0	106.0	118.0	130.0	54.60	1.75	61.95	26.89
4 Jahre	29	15.0	57.0	81.0	84.0	138.0	138.0	51.42	1.73	58.02	26.94
5 Jahre	38	15.0	50.0	98.0	106.0	138.0	164.0	51.94	1.90	61.24	32.34
älter als 5 Jahre	67	15.0	50.0	99.0	144.0	181.0	309.0	46.53	2.05	58.87	42.36
Alter der Möbel[1]: vor 1980	256	15.0	52.0	94.0	106.0	138.0	309.0	47.80	1.92	57.59	34.39
nach 1980	72	31.0	62.0	100.0	106.0	109.0	138.0	55.15	1.68	61.57	25.89
keine Renov.-keine Möbl.*	247	15.0	56.0	94.0	106.0	130.0	309.0	49.45	1.86	58.45	32.33
keine Renov.-Möbl.	18	15.0	56.0	94.0	107.0	138.0	138.0	52.72	1.92	61.84	30.21
Renov. -keine Möbl.	48	15.0	52.0	87.0	102.0	113.0	257.0	46.62	1.94	56.54	36.43
Renov. -Möbl.	15	15.0	56.0	106.0	138.0	138.0	138.0	52.09	1.94	61.71	32.94
Spanplatten an Wänden, Fußböden: nein	202	15.0	53.0	94.0	106.0	130.0	309.0	47.42	1.95	57.50	34.62
ja	103	31.0	62.0	88.0	106.0	138.0	207.0	53.25	1.71	60.26	28.68
Möbel aus gepreßter Spanplatte: keine	23	15.0	37.0	87.0	87.0	130.0	130.0	35.34	2.15	45.86	31.82
wenige	47	15.0	50.0	92.0	106.0	106.0	107.0	43.64	1.87	51.27	26.01
einige	80	15.0	62.0	98.0	106.0	207.0	309.0	56.88	1.80	66.57	40.25
eher viele	176	15.0	56.0	94.0	107.0	138.0	181.0	50.00	1.85	58.66	30.11

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

* Renovierungsmaßnahmen während der letzten 2 Monate,
Neumöblierung (mind. ein neues Möbelteil) während der letzten 3 Monate

[1] größter Teil der gekauften/erhaltenen Möbel

Verwendung von Insektiziden, Geruchsverbesserern/ Toilettensteinen, Sanitärreinigern/ Desinfektionsmitteln im Haushalt

Formaldehyd		Formaldehyd in der Innenraumluft (µg/m³, NWG/2=15)										
		n	10	50	90	95	98	Max	GM	sGM	AM	sAM
Insektizide	nie	212	15.0	56.0	94.0	106.0	118.0	309.0	50.00	1.84	58.68	31.88
	selten	105	15.0	56.0	100.0	107.0	144.0	257.0	48.42	1.96	58.83	35.34
	häufig	12	15.0	55.0	87.0	87.0	87.0	87.0	47.18	1.79	53.82	24.90
Geruchsverbes-	nie	163	15.0	53.0	94.0	102.0	118.0	309.0	50.45	1.80	58.52	30.91
serer/ Toilet-	selten	72	15.0	56.0	95.0	107.0	130.0	181.0	48.09	1.94	57.90	32.22
tensteine	häufig	94	15.0	56.0	94.0	106.0	144.0	257.0	48.13	1.94	58.19	34.53
Sanitärreiniger/	nie	87	15.0	50.0	87.0	107.0	144.0	181.0	43.29	2.02	53.56	32.59
Desinfektions-	selten	134	15.0	60.0	94.0	106.0	118.0	309.0	51.21	1.83	59.88	32.24
mittel	häufig	106	15.0	56.0	95.0	106.0	138.0	257.0	52.93	1.79	61.40	33.38

GM=geometrisches Mittel AM=arithmetisches Mittel

5. Literatur

[1] Abraham, H.J., Nagel, R. und Seifert, B.: Passivsammler nach dem Diffusionsprinzip als Hilfsmittel zur Bestimmung der individuellen Schadstoffbelastung in Außen- und Innenluft. In: Aktuelle Fragen der Umwelthygiene (Hrsg.: R. Leschber und H. Rühle), Schr.-Reihe Verein WaBoLu 52 (1981), 363 - 380.

[2] Amtsblatt des Instituts für Meteorologie der Freien Universität Berlin: Berliner Wetterkarte, Monatsblätter für 1985 - 1986.

[3] Hoffmeister, H., Schön, D.: Umwelt und Gesundheit. Untersuchungen zum Nationalen Survey des Bundesgesundheitsamtes auch in Nordrhein. In: Rheinisches Ärtzeblatt, Heft 3/1986 vom 10.2.86, 106 - 108.

[4] Hoffmeister, H., Hoeltz, J., Schön, D., Schröder, E., Güther, B.: Nationaler Untersuchungssurvey und regionale Untersuchungs-Surveys der DHP, Band I aus: DHP Forum, Deutsche Herz-Kreislauf-Präventionsstudie, Berichte/Mitteilungen Heft 1/88, 3. Jahrgang.

[5] Krause, C., Mailahn, W., Nagel, R., Schulz, C., Seifert, B. and Ullrich D.: Occurence of volatile organic compounds in the air of 500 homes in the Federal Republic of Germany. In: Seifert, B. et al., Eds.: Proceedings 4th Int. Conf. Indoor Air Quality and Climate (INDOOR AIR `87), West Berlin; August 17-21, 1987, Vol.1, 102 - 106, Inst for Water, Soil and Air Hygiene, Berlin 1987.

[6] Krause, C., Chutsch, M., Henke, M., Huber, M., Kliem, C., Schulz, C. Schwarz, E.: Umwelt-Survey, Band I: Studienbeschreibung und Humanbiologisches Monitoring. Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes. Berlin 1989, (WaBoLu-Hefte 5/89).

[7] Krause, C., Chutsch, M., Henke, M., Huber, M., Kliem, C., Leiske, M., Schulz, C. Schwarz, E.: Umwelt-Survey, Band IIIa: Wohn-Innenraum: Spurenelementgehalte im Hausstaub. Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes. Berlin 1990, (WaBoLu-Hefte 6/89).

[8] Krause, C., Chutsch, M., Henke, M., Huber, M., Leiske, M., Meyer, E., Schulz, C. Schwarz, E., R. Wolter: Umwelt-Survey, Band IIIb: Wohn-Innenraum: Trinkwasser. Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene des Bundesgesundheitsamtes. Berlin 1991, (WaBoLu-Hefte 7/89).

[9] Meteorological Office: Tables of Temperature, Relative Humidity, Percipitation and Sunshine for the World. Part III: Europe and the Azores. London: Her Majesty's Stationery Office, 1972.

[10] Palmes, E.D., Gunnison, A.F. , DiMattio, J. and Tomczyk, C.: Personal sampler for nitrogen dioxide. Amer. Industr. Hyg. Assoc. J. 37 (1976), 570 - 577.

[11] Prescher, K.-E. und Schöndube, M: Die Bestimmung von Formaldehyd in Innen- und Außenluft mit Passivsammlern. Ges.-Ing. 104 (1983), 198 - 200.

[12] Prescher, K.-E. und Jander, K.: Formaldehyd in Innenräumen. Bundesgesundheitsblatt 30 (1987), 273 - 278.

[13] Rat von Sachverständigen für Umweltfragen: Luftverunreinigungen in Innenräumen, Sondergutachten vom 26.Juni 1987, Hrsg.: Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 1987.

[14] Seifert, B. and Abraham, H.-J.: Use of passive samplers for the determination of gaseous organic substances in indoor air at low concentration levels. Intern. J. Environ. Anal. Chem. 13 (1983), 237 - 253.

[15] Seifert, B., Mailahn, W., Schulz, C. and Ullrich, D.: Seasonal variation of concentrations of volatile organic compounds in selected German homes. Environ. Intern. 15 (1989), 397 - 408.

[16] Seifert, B., Ullrich, D., Mailahn, W. and Nagel R.: Flüchtige organische Verbindungen in der Innenraumluft. Bundesgesundheitsblatt 29 (1986), 417 - 424.

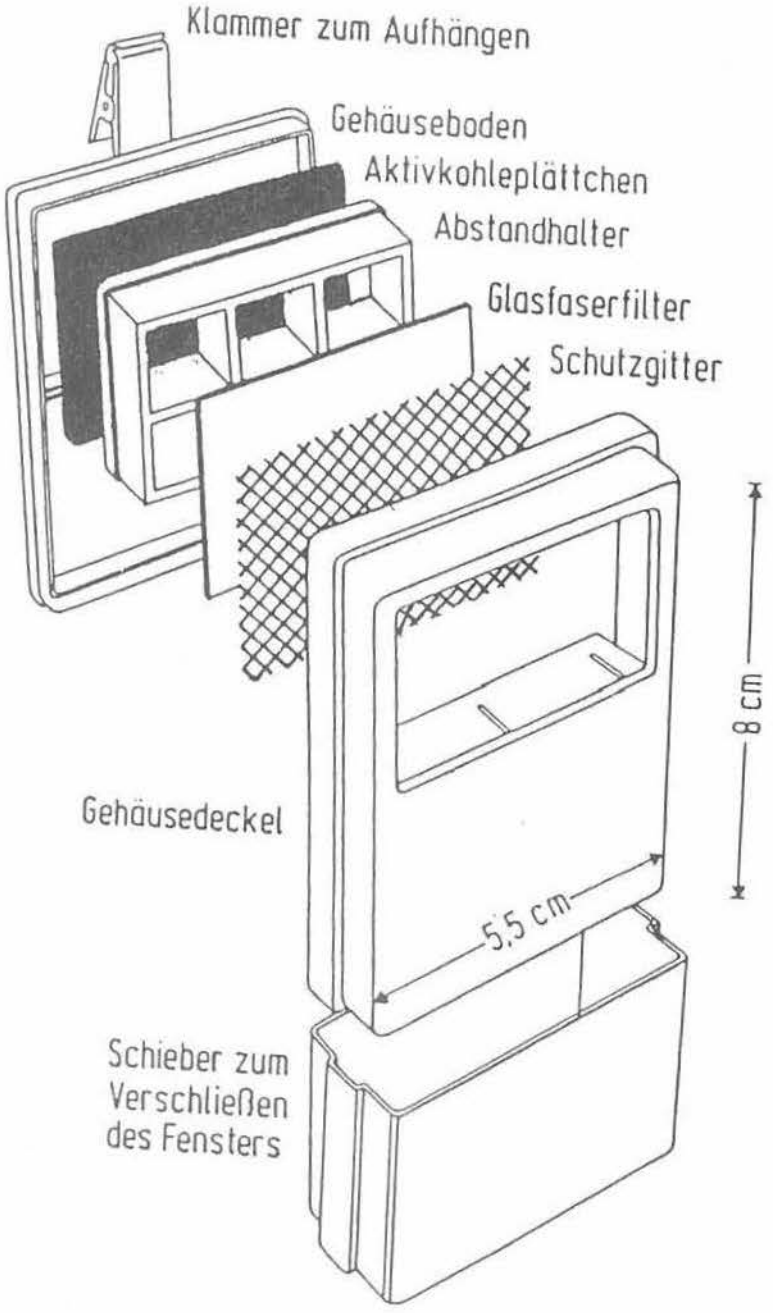
[17] Statistisches Bundesamt: Statistisches Jahrbuch 1988, Wiesbaden: Kohlhammer, 1988.

[18] WHO, Regional Office for Europe: Indoor air quality: organic pollutants. Report on a WHO meeting, Berlin(West), 23-27 August 1987. EURO reports and studies 111, Copenhagen 1989.

7. Anhang

(Anlage zu Kap. 2.1)

Aufbau des Passivsammlers „Gasbadge" ™



Anleitung

Wir bitten Sie den Passivsammler "Gasbadge" wie folgt zu behandeln:

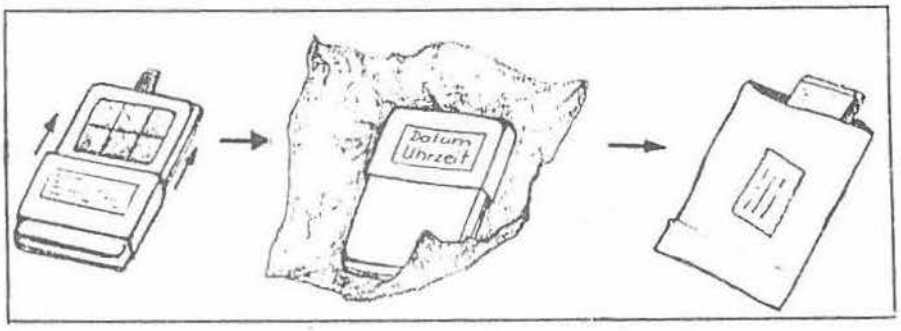
1. Vermerken Sie bitte Tag und **Uhrzeit** des Versuchs**beginns** mit einem Bleistift oder Kugelschreiber auf dem Etikett (bitte **keinen** Filzschreiber verwenden), und ziehen Sie den Schieber des Sammlers auf, so daß die weiße Filterfläche hinter dem Plastikgitter voll sichtbar ist.

2. Hängen Sie den Sammler am besten in Zimmermitte an einer Lampe oder ähnlichem in ca. 2m Höhe auf, wenn keine andere Anweisung gegeben wurde. Lassen Sie den Sammler dort zwei Wochen lang mit geöffnetem Schieber hängen.

3. Nach dieser Zeit nehmen Sie bitte den Sammler ab, schieben den Schieber zu, so daß die weiße Filterfläche hinter dem dem Plastikgitter **nicht** mehr sichtbar ist, und notieren **Tag** und **Uhrzeit** des Versuchs**endes** auf dem Etikett.

4. Die gleichen Angaben vermerken Sie bitte auf dem Etikett des neuen Sammlers, den Sie nach Aufziehen des Schiebers bitte an die gleiche Stelle wieder für zwei Wochen aufhängen.

5. Den abgenommenen Sammler wickeln Sie bitte fest in Aluminium folie ein, stecken ihn in die Jiffytüte und werfen ihn in den nächsten Briefkasten



O per Post zur Analyse schicken an:

Institut für Wasser-, Boden- und Lufthygiene
z.Hd. Herrn Dr. Ullrich
Corrensplatz 1
1000 Berlin 33

Benutzerhinweise

Zu den Häufigkeitsverteilungen:

Die Häufigkeitsverteilungen zeigen die geschätzten Verteilungen der einzelnen Messwerte für die Gesamtpopulation. Diesen Verteilungen liegen die gewichteten Daten zugrunde.

Um die Abszisse nicht mit Zahlen zu überfrachten, wurde jeweils nur die Untergrenze der gebildeten Klassen angegeben (also z.B. $\geq$ 1 µg/l). Die Obergrenze ergibt sich jeweils aus dem Zahlenwert der nächsthöheren Klasse.

Zu den Tabellen:

Die Tabellen sind regelmässig so aufgebaut, dass für jedes Kriterium nacheinander Kennwert-Schätzungen für die Populationen (vgl. Kap. 4.3.1) angegeben werden. Allerdings werden keine Kennwert-Schätzungen ausgewiesen, wenn die Zahl der definierten Fälle in einer untersuchten Stichprobe unter zehn liegt.

Zur Charakterisierung der Verteilungen der Kriterien sind die Kennwerte in folgender Reihenfolge angegeben:

"n"	Zahl der definierten Fälle in der untersuchten Stichprobe bzw. Teilstichprobe
"10"	10. Perzentil der Verteilung. 10% aller Fälle liegen unterhalb des angegebenen Wertes, 90% darüber
"50"	50. Perzentil (Median) der Verteilung
"90"	90. Perzentil der Verteilung
"95"	95. Perzentil der Verteilung
"98"	98. Perzentil der Verteilung
"Max."	In der Stichprobe gemessener Maximal-Wert
"GM"	Geometrischer Mittelwert der Verteilung
"sGM"	Standardabweichung des geometrischen Mittelwerts
"AM"	Arithmetischer Mittelwert der Verteilung
"sAM"	Standardabweichung des arithmetischen Mittelwerts

Vorsorglich sei ferner darauf hingewiesen, daß die Summe der in Spalte 1 der Tabellen angegebenen definierten Fallzahlen für die einzelnen Teilstichproben nicht immer mit der Fallzahl der Gesamt-Stichprobe übereinstimmt. Diese Abweichungen der Fallzahlen untereinander sind dadurch bedingt, daß einerseits nicht immer alle Fälle nach den ausgewählten Gliederungs-Merkmalen definierbar sind und daß andererseits durch die Fall-Gewichtungen Rundungen der Fallzahlen hervorgerufen werden.

Bei der Interpretation der Perzentile sollte die Stichprobengröße berücksichtigt werden. Bei Stichprobengrößen unter 100 sind nicht alle ausgewiesenen Perzentile sinnvoll interpretierbar.