



# V Trinkwasserversorgung

## Trinkwasserversorgung

- 1** *Wasserwerke*
  - 1.1** *Wasserwerk Parkinsel*
  - 1.2** *Wasserwerk Maudach/Oggersheim*
  - 1.3** *Nebenanlagen der Wasserversorgung Ludwigshafen*
- 2** *Trinkwasserbedarf*
- 3** *Qualität des Trinkwassers*
- 4** *Abkürzungsverzeichnis*
- 5** *Literatur / Quellen*



## 1 Wasserwerke

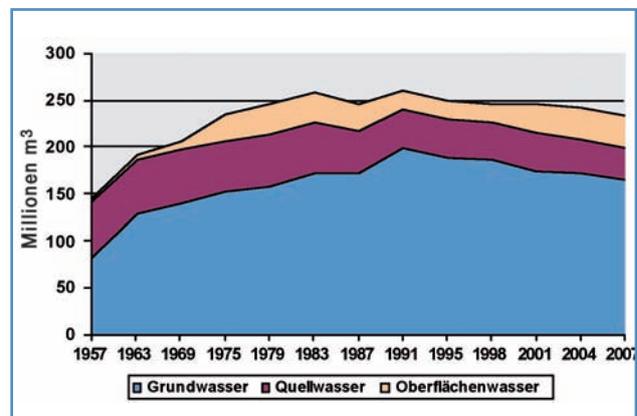
Wasser ist ein kostbarer Rohstoff. Es befindet sich in der Natur in einem Kreislauf und kann nicht verloren gehen. Wasser verdunstet über Seen, Flüssen und dem Meer, steigt in die Atmosphäre auf, kondensiert dort und kommt in Form von Regen, Schnee oder Hagel auf die Erde zurück. Es ist jedoch zu bedenken, dass nur 0,3 Prozent der Wassergesamtmenge auf der Erde als Trinkwasser nutzbar ist. Ein vernünftiger und schützender Umgang mit diesem Rohstoff ist daher unabdingbar. Mit dem Oberrheingraben ist einer der mächtigsten Grundwasserspeicher Deutschlands im Bereich der Vorderpfalz vorhanden. Die Versorgung mit Trinkwasser erfolgt in Ludwigshafen ausschließlich aus Grundwasser. Das Grundwasser hat für eine nachhaltige öffentliche Trinkwasserversorgung eine hohe Bedeutung. Zuständig für die öffentliche Wasserversorgung in Ludwigshafen sind die Technischen Werke Ludwigshafen (TWL).

Der Oberrheingraben mit seinen eiszeitlichen Ablagerungen im Untergrund wurde somit zur „Quelle“ der Trinkwasserversorgung in Ludwigshafen gemacht. Bereits 1881 gab es erste Anregungen zum Bau einer zentralen Trinkwasserversorgungsanlage. Ein Jahr später wurde der erste Versuchsbrunnen zwischen Oggersheim und Mutterstadt gebohrt. 1894 wurde mit dem Bau der zentralen Wasserversorgung für Ludwigshafen begonnen und schließlich am 15. Oktober 1895 wurde der Gräfenau-Wasserturm erstmals mit Wasser gefüllt. Er hatte ein Fassungsvermögen von 1.000 Kubikmetern. Ab diesem Zeitpunkt ging die Entwicklung bis auf den heutigen Tag mit Riesenschritten voran: 1995/1996 erfolgte die Automatisierung der Wasserwerke, Hochbehälter und Notverbundleitungen sowie die Einbindung in die zentrale Leitwarte. Zwei

Wasserwerke der Technischen Werke Ludwigshafen (TWL) versorgen die Region Ludwigshafen zu je 50 Prozent mit Trinkwasser.

Das 1935 errichtete Wasserwerk I Parkinsel und das 1970 in Betrieb genommene Wasserwerk II Maudach/Oggersheim fördern aus 40 Tiefbrunnen jährlich circa zwölf Millionen Kubikmeter Wasser. Ein drittes Wasserwerk in Ruchheim steht mit zwei Brunnen zur Notversorgung zur Verfügung. Insgesamt existieren im Stadtgebiet Ludwigshafen 49 Notversorgungsbrunnen; diese Brunnen werden von den TWL in Stand gehalten und bei Bedarf von der Feuerwehr Ludwigshafen betrieben.

In Rheinland-Pfalz wurden im Jahr 2007 rund 165 Millionen Kubikmeter Grundwasser gefördert.



Wassergewinnung in Rheinland-Pfalz von 1957 bis 2007

Bis das Grundwasser als hochwertiges Trinkwasser beim Endverbraucher ankommt, ist jedoch ein hoher materieller und energetischer Aufwand erforderlich: Aus Tiefen von 40 bis 420 Meter wird mittels Vertikalfilterbrunnen zunächst das Rohwasser gewonnen. Dieses wird über Sammelleitungen, die die Förderbrunnen verbinden, in die Wasserwerke gepumpt.



## Technische Daten der Wasserwerke I und II

Wasserwerk Parkinsel		Wasserwerk Maudach/Oggersheim	
<b>Lage:</b>	Parkstraße 10	<b>Lage:</b>	Speyerer Str. 195
<b>Inbetriebnahme:</b>	17. Oktober 1935	<b>Inbetriebnahme:</b>	1. Juli 1970
<b>Wasserschutzgebiet:</b>	59,46 Hektar	<b>Wasserschutzgebiet:</b>	105,90 Hektar
<b>Grundwassergewinnung:</b>		<b>Grundwassergewinnung:</b>	
20 Tiefbrunnen	Bohrtiefe 100 Meter	15 Tiefbrunnen	Bohrtiefe 200 Meter
1 Tiefbrunnen	Bohrtiefe 294 Meter	1 Tiefbrunnen	Bohrtiefe 320 Meter
2 Tiefbrunnen	Bohrtiefe 300 Meter		
1 Tiefbrunnen	Bohrtiefe 320 Meter		
1 Tiefbrunnen	Bohrtiefe 420 Meter		
<b>maximale Aufbereitungskapazität:</b>	~ 2.000 Kubikmeter pro Stunde	<b>maximale Aufbereitungskapazität:</b>	~ 1.500 Kubikmeter pro Stunde
<b>Netzeinspeisung:</b>	3.400 Kubikmeter pro Stunde	<b>Netzeinspeisung:</b>	4.000 Kubikmeter pro Stunde
<b>Trinkwasserabgabe 2007:</b>	5,5 Millionen Kubikmeter	<b>Trinkwasserabgabe 2007:</b>	6,1 Millionen Kubikmeter
<b>Versorgungsgebiet:</b>	Süd, Mitte, Nord, Friesenheim-Süd, Mundenheim, Rheingönheim, Gartenstadt, West	<b>Versorgungsgebiet:</b>	Oggersheim, Maudach, Oppau, Ruchheim, Edigheim, Friesenheim-Nord, Pfingstweide
<b>Wasserhärte:</b>	18,4 °dH (deutsche Härte) ~ Härtebereich 3	<b>Wasserhärte:</b>	8,8 °dH (deutsche Härte) ~ Härtebereich 2



Dort wird das Wasser ohne chemische Zusätze durch das Herausfiltern von Eisen, Mangan und Ammonium aufbereitet. Die anschließende Speicherung erfolgt in Trinkwasserbehältern. Abschließend wird das Trinkwasser über die Pumpenstation durch Kreiselpumpen in das Versorgungsnetz eingespeist. Die Gesamtröhrennetzlänge beträgt circa 500 Kilometer bei rund 27.500 Endverbraucheranschlüssen. Für Gewinnung, Aufbereitung und Verteilung werden jährlich in den Wasserwerken insgesamt rund sechs Millionen Kilowattstunden Strom benötigt. Dies entspricht etwa dem Verbrauch der Einwohnerinnen und Einwohner des Stadtteils Rheingönheim.

### 1.1 Wasserwerk Parkinsel

Ursprünglich war das Wasserwerk Parkinsel mit 28 Flachbrunnen von zwölf bis 25 Metern Tiefe ausgestattet. Diese wurden jedoch nach und nach aufgegeben und durch tiefere Brunnen ersetzt. Heute sind 25 Tiefbrunnen auf der Parkinsel in Betrieb. Der tiefste reicht 420 Meter in den Untergrund und erreicht somit dreimal so viel an Höhe wie der Fernmeldeturm an der Bruchwiesenstraße. Aufgrund regelmäßiger Hochwassergefährdungen auf der



Einer der Tiefbrunnen auf der Parkinsel

Parkinsel mussten die Brunnenschächte aller Tiefbrunnen überflutungssicher ausgeführt werden. Insgesamt können hier 15.000 Kubikmeter Wasser gespeichert werden.

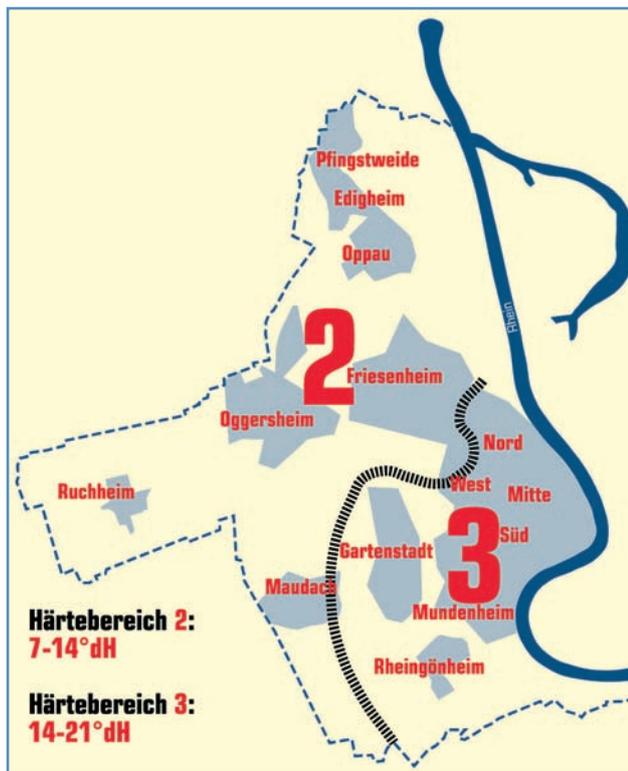
### 1.2 Wasserwerk Maudach/Oggersheim

Das Wasserwerk Maudach/Oggersheim liegt am Rande des Maudacher Bruchs und fördert das Rohwasser aus 16 Tiefbrunnen. Die tiefste Bohrung ist ein 320-Meter-Brunnen, während die übrigen 15 bis in 200 Meter Tiefe reichen. Insgesamt können im Wasserwerk Maudach 16.500 Kubikmeter Wasser gespeichert werden.

### 1.3 Nebenanlagen der Wasserversorgung Ludwigshafen

Zusätzlich zu den oben genannten Wasserwerken existieren noch so genannte Nebenanlagen. Hierzu zählen die Notverbundstationen mit der Stadt Frankenthal (Anschlussleitung: DN 500) und dem Zweckverband Pfälzische Mittelrhein Gruppe (PMG). Über diese Stationen ist es möglich, Wasser den Nachbarn zur Verfügung zu stellen, falls es in deren Versorgungsgebieten zu Störungen kommt, beziehungsweise Wasser von ihnen für Ludwigshafen zu beziehen.

Die Härte des Trinkwassers im Bereich Ludwigshafen liegt je nach Stadtteil im Härtebereich 2 oder 3 (weich oder mittelhart). Die unterschiedlichen Härtegrade kommen daher, dass Wasser von Natur aus ein gutes Lösungsmittel ist und beim Durchfließen der verschiedenen Bodenschichten viele natürliche Stoffe und Mineralien aufnimmt. Hartes Wasser weist viel Calcium und Magnesium auf und hat überwiegend Kalk-, Gips- oder Dolomitschich-



Trinkwasserhärte in Ludwigshafen

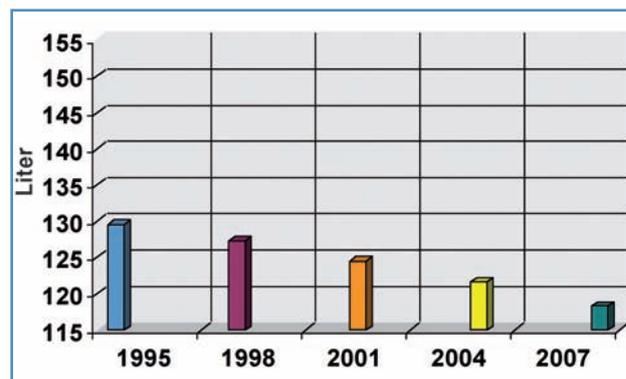
ten durchflossen. Weiches Wasser tritt in Gebieten mit Basalt-, Sandstein- oder Granituntergrund auf. Folgendes Schaubild zeigt die ungefähre Einteilung des Stadtgebietes in Härtegrade. Es wird darauf hingewiesen, dass eine genaue beziehungsweise definitive Abgrenzung nicht möglich ist, da trotz der zwei getrennten Wasserwerke eine Durchmischung des gefördertten Grundwassers – insbesondere im Bereich Friesenheim – im Leitungsbereich erfolgen kann. Genaue Informationen zu den Härtegraden können der Homepage der TWL unter [www.twl.de](http://www.twl.de) entnommen werden.

## 2 Trinkwasserbedarf

In den Erdbehältern der beiden Wasserwerke werden 31.500 Kubikmeter Trinkwasser gespeichert. Das ist so viel Wasser wie in Ludwigshafen an einem Tag gebraucht wird. Der Trinkwasserbedarf ist je

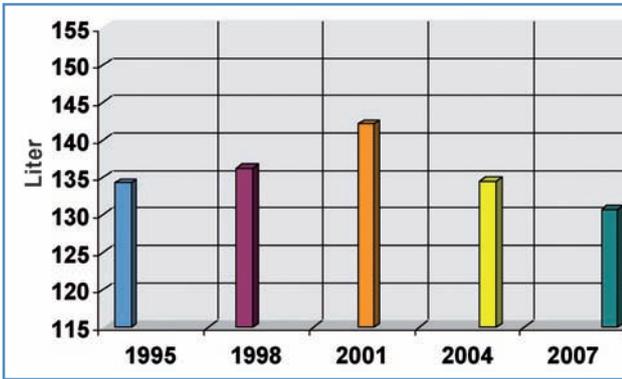
nach Uhr- und Tageszeit unterschiedlich. Die Wasserverbrauchsmenge kann durchaus auch von einer Fernsehübertragung zum Beispiel bei der Fußballhalbzeit beeinflusst werden. An sehr heißen Tagen kann der durchschnittliche Trinkwasserverbrauchswert von Ludwigshafen – pro Tag 31.500 Kubikmeter – sogar noch erheblich überschritten werden.

In Rheinland-Pfalz wurden im Jahr 1983 circa 143 Liter pro Einwohner und Tag verbraucht. 14 Jahre später ist der Durchschnittsverbrauch pro Einwohner und Tag in Rheinland-Pfalz nur noch auf rund 118 Liter zu beziffern.

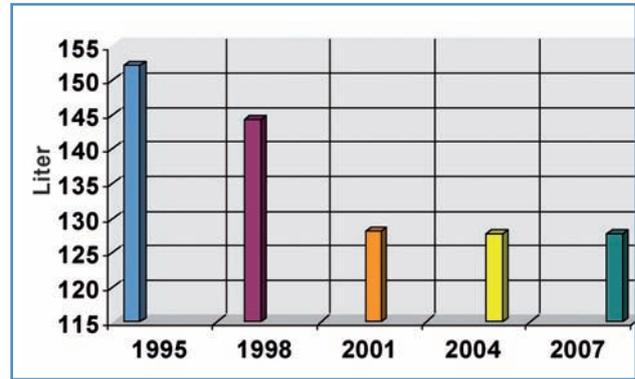


Durchschnittlicher Wasserverbrauch in Rheinland-Pfalz je Einwohner und Tag

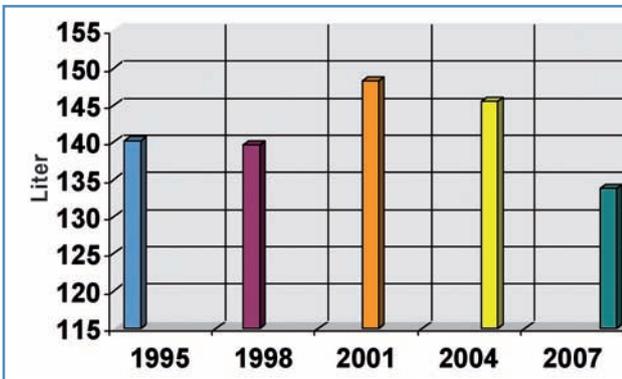
Auch in Ludwigshafen ist der Durchschnittsverbrauch pro Einwohner und Tag im Jahr 2007 auf rund 130 Liter gefallen. Dieser landesweite Trend ist dem Statistischen Landesamt Rheinland-Pfalz zufolge vor allem auf die sparsameren technischen Geräte in den Haushalten zurückzuführen. Auch die Regen- und Brauchwassernutzung spielt eine zunehmend größere Rolle. Im Vergleich zu ganz Rheinland-Pfalz liegt der durchschnittliche Wasserverbrauch in Ludwigshafen um rund 12 Liter höher. Dies ist allerdings bei allen kreisfreien Städten wie zum Beispiel Frankenthal, Mainz und Speyer der Fall. Dem Statistischen Landesamt



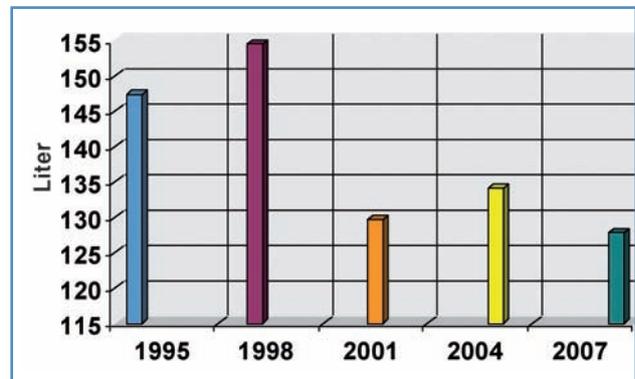
Durchschnittlicher Wasserverbrauch in Ludwigshafen am Rhein je Einwohner und Tag



Durchschnittlicher Wasserverbrauch in Mainz 1995 bis 2007 je Einwohner und Tag



Durchschnittlicher Wasserverbrauch in Frankenthal 1995 bis 2007 je Einwohner und Tag

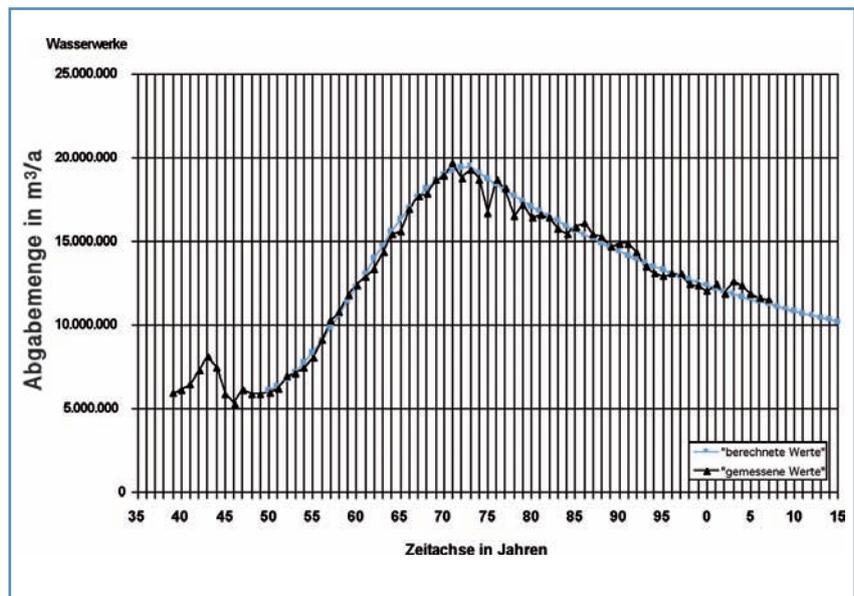


Durchschnittlicher Wasserverbrauch in Speyer 1995 bis 2007 je Einwohner und Tag

Rheinland-Pfalz zufolge ist das vor allem auf das erhöhte Aufkommen von Kleingewerben und kleineren Betrieben zurückzuführen. Diese haben meist keinen gesonderten „öffentlichen“ Wasserzähler und werden daher nicht gesondert erfasst. Auch sind in allen Arbeitszentren die Pendler zu berücksichtigen, die Wasser am Arbeitsplatz verbrauchen und auch Dienstleistungen am Arbeitsort in Anspruch nehmen, die Wasser verbrauchen.

Als vor circa 100 Jahren die Wasserversorgung in Ludwigshafen ihren Anfang nahm, gab es gerade 715 Hausanschlüsse. Heute dagegen sind es mehr als 27.500.

Durch die Erschließung neuer Baugebiete wird diese Zahl noch um einiges wachsen. Die Wasserabgabe war daher zunächst im Jahre 1895 noch



Wasserabgabeproggnose der TWL für Ludwigshafen bis 2015



sehr gering (0,5 Millionen Kubikmeter pro Jahr). Zwischen 1960 und 1970 stieg die Wasserabgabemenge mit steigender Einwohnerzahl bis auf fast 20 Millionen Kubikmeter pro Jahr. Ab 1975 ist die Wasserabgabemenge beziehungsweise Verbrauchsmenge bei ungefähr gleichbleibender Einwohnerzahl rückläufig (2007: knapp 11 Millionen Kubikmeter pro Jahr). Die Bedarfsentwicklung bei der Trinkwasserversorgung in Ludwigshafen und die Prognose für die nächsten Jahre können dem Schaubild entnommen werden.

Statistische Daten zum Bedarfsverhalten können beim Statistischen Landesamt Rheinland-Pfalz, Telefonnummer: 02603/713220, erfragt werden oder im Internet unter [www.statistik.rlp.de](http://www.statistik.rlp.de) eingesehen werden.

### 3 Qualität des Trinkwassers

Die Qualität des Trinkwassers unterliegt gesetzlichen Vorgaben. Wie viele Inhaltsstoffe sich im Wasser befinden dürfen, regelt die Trinkwasserverordnung. Bei der Überwachung der Trinkwassergüte werden Konzentrationen bis hin zu einem Billionstel Gramm erfasst. Durch die TWL wird zusätzlich, über die gesetzlichen Vorschriften hinaus, das Trinkwasser und das Rohwasser regelmäßig durch zwei unabhängige Analyselabore untersucht. Ergebnisse der Überwachungen und Analysen zeigen, dass das Ludwigshafener Trinkwasser besonders kochsalzarm und praktisch nitratfrei ist. Insgesamt ist die Trinkwassergüte in Ludwigshafen als sehr hoch einzustufen; teilweise sogar besser als viele Mineralwässer.

Diese Übersicht zeigt nur die wichtigsten Werte. Für ausführlichere Angaben zur Trinkwasseranalyse besteht

Stoffe	Wasserwerk Parkinsel	Wasserwerk Maudach/Oggersheim	Grenzwerte gem. Trinkwasserverordnung
Nitrat	1,7	2,5	50
Calcium	97	61	400
Kalium	2,4	2,2	12
Ammonium	< 0,05	< 0,05	< 0,5
Mangan	< 0,01	< 0,01	< 0,05
Nitrit	< 0,02	< 0,02	0,1
Phosphor	0,06	< 0,05	6,7
Sulfat	16	27	240
Magnesium	13,8	7,7	50
Natrium	31,7	28,2	150
Eisen	< 0,01	0,06	0,2
Pestizide	< 0,00001	< 0,00001	< 0,0001
Arsen	< 0,002	< 0,006	< 0,01
Cadmium	< 0,002	< 0,002	< 0,005
Quecksilber	< 0,0002	< 0,0002	< 0,001
Blei	< 0,005	< 0,005	< 0,025
PAK	< 0,00005	< 0,00005	< 0,0002

Auszug aus der Trinkwasseranalyse der TWL. Angabe der Werte in Milligramm pro Liter



die Möglichkeit, sich direkt an die TWL zu wenden oder sich unter deren Homepage [www.twl.de](http://www.twl.de) zu informieren. Nur durch einen sinnvollen Umgang mit Wasser und Maßnahmen zum Gewässerschutz kann auch zukünftig die hohe Trinkwasserqualität gewährleistet werden.



## 4 Abkürzungsverzeichnis

<b>a</b>	Jahr
<b>dH</b>	deutsche Härte (gibt den Anteil der Salze von Calcium und Magnesium im Wasser an)
<b>DN</b>	Innendurchmesser der Rohre (in Millimeter)
<b>&gt;</b>	größer als
<b>h</b>	Stunde
<b>ha</b>	Hektar
<b>l</b>	Liter
<b>m</b>	Meter
<b>m<sup>3</sup></b>	Kubikmeter
<b>Mio</b>	Million(en)
<b>µg</b>	Mikrogramm (ein Millionstel Gramm)
<b>PMG</b>	Pfälzische Mittelrhein Gruppe
<b>%</b>	Prozent
<b>TWL</b>	Technische Werke Ludwigshafen

## 5 Literatur/Quellen

- **Heft „TWL Trinkwasser, Das reinste Vergnügen“**,  
Technische Werke Ludwigshafen AG, 2002
- **Heft „Unser Trinkwasser“**,  
Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft e.V., Bonn 1998
- **Heft „Wasser“**,  
Technische Werke Ludwigshafen AG, April 1996
- **Homepage der Technischen Werke Ludwigshafen AG**,  
[www.twl.de](http://www.twl.de)
- **„Öffentliche Wasserversorgung 2007 – Statistischer Bericht“**  
Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz,  
Bad Ems 2009
- **Schreiben der Technischen Werke Ludwigshafen AG vom 13.12.2002 und vom 30.07.2008**