



V Trinkwasserversorgung

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



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 befindet sich einer der mächtigsten Grundwasserspeicher Deutschlands im Bereich der Vorderpfalz. Die Versorgung mit Trinkwasser erfolgt in Ludwigshafen ausschließlich aus Grundwasser, das für eine nachhaltige öffentliche Trinkwasserversorgung eine hohe Bedeutung hat. Zuständig für die öffentliche Wasserversorgung in Ludwigshafen sind die Technischen Werke Ludwigshafen (TWL).

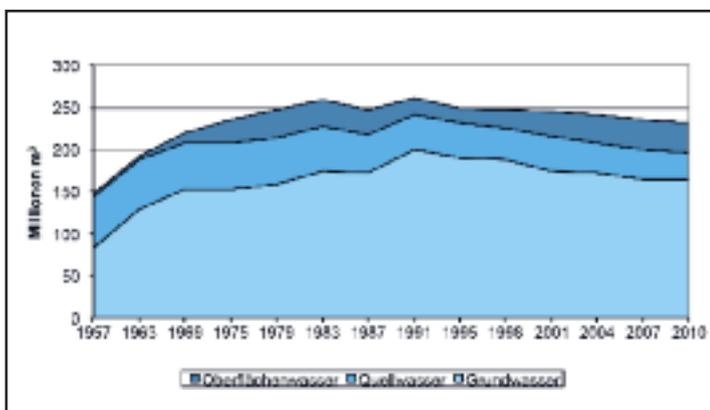
Der Oberrheingraben mit seinen eiszeitlichen Ablagerungen im Untergrund wurde die „Quelle“ der Trinkwasserversorgung in Ludwigshafen. Bereits 1881 gab es erste

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 der Gräfenau-Wasserturm erstmals mit Wasser gefüllt. Er hatte ein Fassungsvermögen von 1.000 Kubikmetern. Ab diesem Zeitpunkt ging die Entwicklung mit Riesenschritten voran – bis heute: 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 24 Tiefbrunnen jährlich circa zwölf Millionen Kubikmeter Wasser. Insgesamt existieren im Stadtgebiet Ludwigshafen 49 Notversorgungsbrunnen; diese Brunnen werden von TWL in Stand gehalten und bei Bedarf von der Feuerwehr Ludwigshafen betrieben.

In Rheinland-Pfalz wurden im Jahr 2010 rund 164 Millionen Kubikmeter Grundwasser gefördert.

Bis das Grundwasser als hochwertiges Trinkwasser beim Endverbraucher ankommt, ist jedoch ein hoher materieller und energetischer Aufwand erforderlich: Aus Tiefen von



Wassergewinnung in Rheinland-Pfalz seit 1957



40 bis 420 Metern wird mittels Vertikalfilterbrunnen zunächst das Rohwasser gewonnen. Dieses wird über Sammelleitungen, die die Förderbrunnen verbinden, in die Wasserwerke gepumpt.

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 Gesamtröhrlänge beträgt circa 512 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.

Technische Daten der Wasserwerke I und II			
Wasserwerk Parkinsel		Wasserwerk Maudach/Oggersheim	
Lage:	Parkstraße 10	Lage:	Speyerer Straße 195
Inbetriebnahme:	17. Oktober 1935	Inbetriebnahme:	1. Juli 1970
Wasserschutzgebiet:	59,46 Hektar	Wasserschutzgebiet:	105,90 Hektar
Grundwassergewinnung:		Grundwassergewinnung:	
2 Tiefbrunnen	Bohrtiefe 100 Meter	15 Tiefbrunnen	Bohrtiefe 200 Meter
4 Tiefbrunnen	Bohrtiefe 300 Meter	1 Tiefbrunnen	Bohrtiefe 320 Meter
1 Tiefbrunnen	Bohrtiefe 320 Meter		
1 Tiefbrunnen	Bohrtiefe 420 Meter		
maximale Aufbereitungskapazität:	~ 1.200 Kubikmeter pro Stunde	maximale Aufbereitungskapazität:	~ 1.500 Kubikmeter pro Stunde
Netzeinspeisung:	3.400 Kubikmeter pro Stunde	Netzeinspeisung:	4.000 Kubikmeter pro Stunde
Trinkwasserabgabe 2013:	5,8 Millionen Kubikmeter	Trinkwasserabgabe 2013:	6,1 Millionen Kubikmeter
Versorgungsgebiet:	Süd, Mitte, Nord, Friesenheim-Süd, Mundenheim, Rheingönheim, Gartenstadt, West	Versorgungsgebiet:	Oggersheim, Maudach, Oppau, Ruchheim, Edigheim, Friesenheim-Nord, Pfungstweide
Wasserhärte:	17,2°dH (deutsche Härte) ~ Härtebereich 3	Wasserhärte:	8,8°dH (deutsche Härte) ~ Härtebereich 2



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 acht 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 Parkinsel mussten die Brunnenschächte aller Tiefbrunnen überflutungssicher gebaut werden. Das Speichervolumen der Trinkwasserbehälter auf der Parkinsel beträgt 15.000 Kubikmeter.



Einer der Tiefbrunnen auf der Parkinsel

1.2 Wasserwerk Maudach/Oggersheim

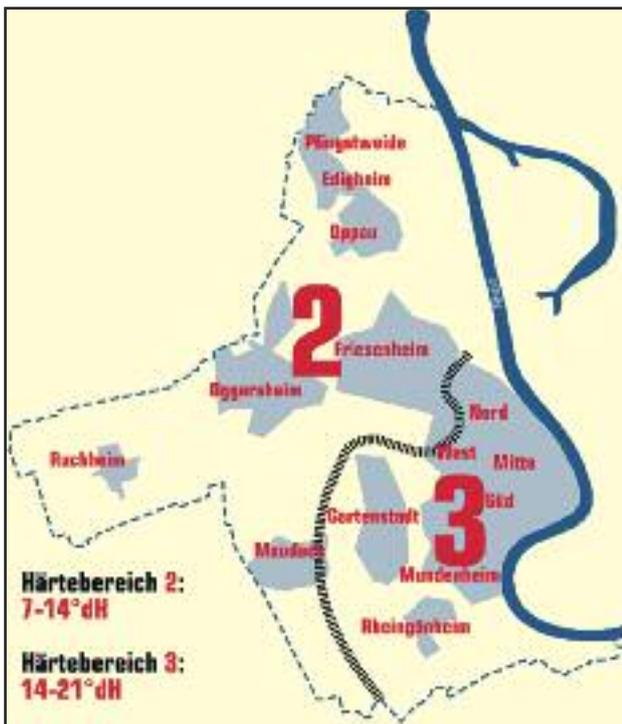
Das Wasserwerk Maudach/Oggersheim liegt am Rande des Maudacher Bruchs und fördert das Rohwasser aus 16 Tiefbrunnen. Die tiefste Bohrung ist ein 320-Meter-Brunnen, während die übrigen 15 bis in 200 Meter Tiefe reichen. Insgesamt können im Wasserwerk Maudach 16.500 Kubikmeter Wasser gespeichert werden.

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 für die Nachbarstädte Ludwigshafens 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 (mittel oder hart). 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 Dolomitschichten durchflossen. Weiches Wasser tritt in Gebieten mit Basalt-, Sandstein- oder Granitunter-



grund 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 geförderten Grundwassers – insbesondere im Bereich Friesenheim – im Leitungsbereich erfolgen kann. Genaue Informationen zu den Härtegraden können der Homepage von TWL unter www.twl.de entnommen werden.



Trinkwasserhärte in Ludwigshafen

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 in der Halbzeit wichtiger Spiele der Fußball-Weltmeisterschaft beeinflusst werden. An sehr heißen Tagen kann der durchschnittliche Trinkwasserverbrauchswert von Ludwigshafen – pro Tag 31.500 Kubikmeter – sogar noch erheblich überschritten werden.

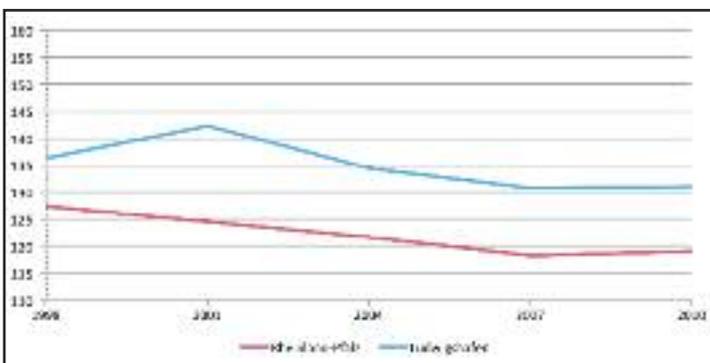
In Rheinland-Pfalz wurden im Jahr 1983 circa 143 Liter Wasser pro Einwohnerin und Einwohner am Tag verbraucht. 27 Jahre später ist der Durchschnittsverbrauch pro Einwohnerin und Einwohner am Tag nur noch auf rund 119 Liter zu beziffern. Auch in Ludwigshafen ist der tägliche Durchschnittsverbrauch pro Einwohnerin und Einwohner in den vergangenen Jahrzehnten gesunken. 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.

In Ludwigshafen betrug der durchschnittliche Wasserverbrauch im Jahr 2010 je Einwohnerin und Einwohner 131,0 Liter am Tag. Im Vergleich zu ganz Rheinland-Pfalz liegt der Wert rund 12 Liter über dem landesweiten Durchschnitt. Dem Statistischen Landesamt Rheinland-Pfalz zufolge weisen fast alle kreisfreien Städte einen überdurchschnittlichen Wasserverbrauch pro Einwohnerin und Einwohner am Tag auf. Dies sei vor allem auf das erhöhte Aufkommen von



Kleingewerben und kleineren Betrieben zurückzuführen, welche meist keinen eigenen „öffentlichen“ Wasserzähler haben und daher nicht gesondert erfasst werden. Auch sind in allen Arbeitszentren Pendlerinnen und Pendler zu berücksichtigen, die Wasser am Arbeitsplatz verbrauchen und auch Dienstleistungen am Arbeitsort in Anspruch nehmen, die Wasser verbrauchen.

Wie die folgenden Grafiken zeigen, zeichnet sich in Ludwigshafen seit 2007 eine Stagnation beim Wasserverbrauch ab. Dies könne dem Statistischen Landesamt zufolge unter anderem darauf hinweisen, dass zunächst ein Zeitpunkt erreicht ist, an dem größere Sparpotenziale kaum mehr gegeben sind.

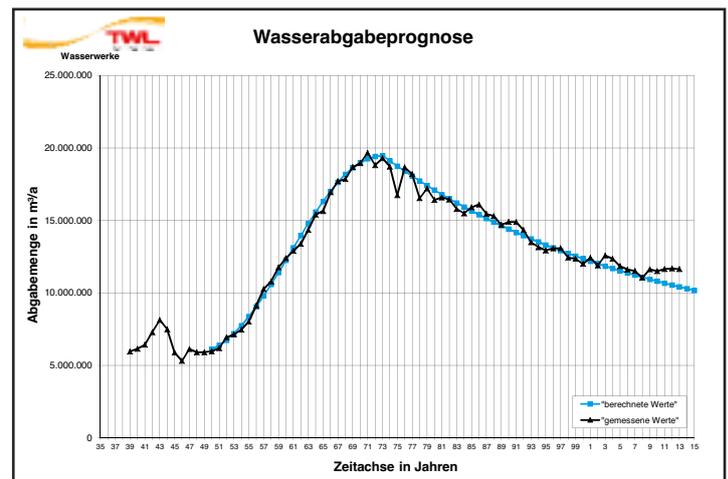


Durchschnittlicher Wasserverbrauch je Einwohnerin und Einwohner am Tag in Rheinland-Pfalz und Ludwigshafen

Als vor über 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 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. Seit 1975 war die Wasserabgabemenge beziehungsweise Verbrauchsmenge bei ungefähr gleichbleibender Einwohnerzahl rückläufig. Im Jahr 2007 betrug sie knapp 11 Millionen Kubikmeter und stagniert seitdem auf etwa diesem Niveau.

Die Bedarfsentwicklung bei der Trinkwasserversorgung in Ludwigshafen und die Prognose für die nächsten Jahre können dem folgenden Schaubild entnommen werden.



Wasserabgabeprognose von TWL für Ludwigshafen von 1939 bis 2015

Statistische Daten zum Bedarfsverhalten können beim Statistischen Landesamt Rheinland-Pfalz, Telefonnummer: 02603 71 32 20, erfragt oder im Internet unter 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 Milliardstel Gramm erfasst. Durch 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 die Möglichkeit, sich direkt an TWL zu wenden oder sich auf deren

Homepage www.twl.de zu informieren. Nur durch einen sinnvollen Umgang mit Wasser und Maßnahmen zum Gewässerschutz kann auch zukünftig die hohe Trinkwasserqualität gewährleistet werden.

Stoffe im Trinkwasser (Wertangabe in Milligramm pro Liter)	Wasserwerk Parkinsel	Wasserwerk Maudach/Oggersheim	Grenzwerte gemäß Trinkwasserverordnung
	Mittel	Mittel	
Gelöster Sauerstoff (O ₂)	6,4	6,4	mindestens 4
Natrium (Na ⁺)	37,6	29,9	200
Kalium (K ⁺)	2,6	2,4	-
Calcium (Ca ²⁺)	92,3	62,8	>15
Magnesium (Mg ²⁺)	12,8	8,0	-
Freie Kohlensäure (CO ₂)	27,7	12,7	-
Eisen gesamt (Fe)	< 0,02	0,03	0,2
Mangan (Mn)	0,02	0,02	0,05
Aluminium (Al)	< 0,02	< 0,02	0,2
Fluorid (F)	< 0,1	< 0,2	1,5
Hydrogencarbonat (HCO ₃)	378,1	236,8	-
Sulfat (SO ₄)	11,7	33,5	240, geogen 500
Chlorid (Cl)	35,2	20,5	250
Nitrat (NO ₃)	1,6	2,3	50
Gesamtphosphat (PO ₄)	0,11	0,11	-
Organisch gebundener Kohlenstoff, TOC (C)	1,5	2,0	ohne anomale Veränderung
Uran	< 0,0002	< 0,0002	0,010
Bakteriologie			
Koloniezahl (in 1 ml)	0	0	100
Coliforme (in 100 ml)	0	0	0
E Coli (in 100 ml)	0	0	0

Auszug aus der Trinkwasseranalyse der TWL
(Grundlage: Jahresmittelwert der Wasseranalyse von 02/2013 bis 01/2014, Stand 14.02.2014)