



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. 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 aus dem Wasserwerk Mutterstadt gefüllt. Aktuell versorgen zwei Wasserwerke der Technischen Werke Ludwigshafen (TWL) die Stadt 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 26 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.

nen zunächst das Grundwasser gewonnen. Dieses wird über Sammelleitungen, die die Förderbrunnen verbinden, in die Wasserwerke transportiert.

Dort wird das Wasser ohne chemische Zusätze aufbereitet und Eisen, Mangan und Ammonium herausgefiltert. Die anschließende Speicherung erfolgt in Trinkwasserbehältern. Abschließend wird das Trinkwasser über die Pumpenstation durch Kreiselpumpen in das Versorgungsnetz eingespeist. Die Gesamtröhrennetzlänge beträgt circa 520 Kilometer bei rund 27.500 Kundenanschlüssen.

Bis das Grundwasser als hochwertiges Trinkwasser beim Kunden ankommt, ist jedoch ein hoher Aufwand erforderlich: Aus Tiefen von 40 bis 420 Metern wird mittels Vertikalfilterbrun-

1.1 Wasserwerk Parkinsel

Ursprünglich war das Wasserwerk I 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 neun Tiefbrunnen auf der Parkinsel in Betrieb und fördern Grundwasser aus Tiefen zwischen 100 und 420 Metern. Aufgrund regelmäßiger Hochwassergefährdungen auf der Parkinsel mussten die Brunnen-schächte aller Tiefbrunnen überflutungssicher gebaut werden. Das Speichervolumen der Trinkwasserbehälter auf der Parkinsel beträgt 15.000 Kubikmeter.

1.2 Wasserwerk Maudach/Oggersheim

Das Wasserwerk II Maudach/Oggersheim liegt am Rande des Maudacher Bruchs und fördert das Rohwasser aus 17 Tiefbrunnen. Insgesamt elf Brunnen erreichen eine Bohrtiefe von 200 Metern, während die übrigen sechs bis in 100 Meter Tiefe reichen. Insgesamt können im Wasserwerk Maudach 16.500 Kubikmeter Wasser gespeichert werden.



Einer der Tiefbrunnen auf der Parkinsel (Fotos TWL)

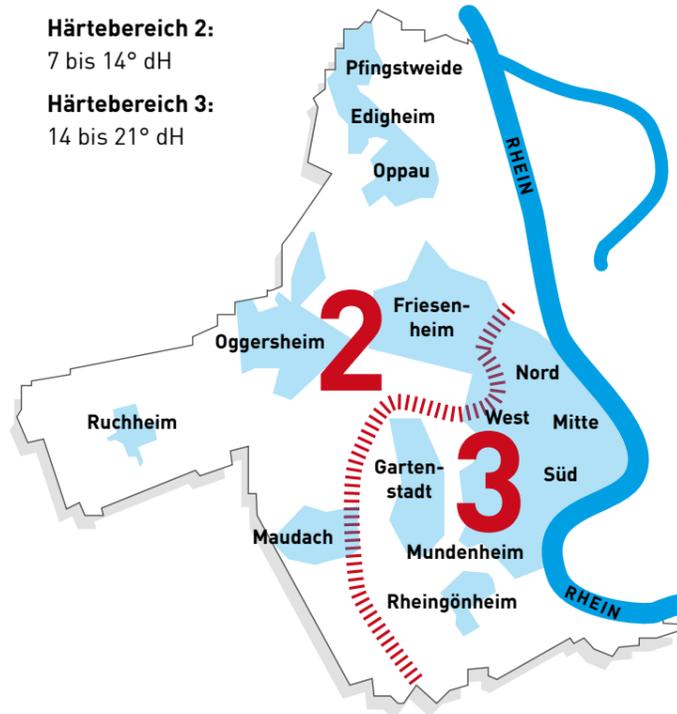
Technische Daten der Wasserwerke I und II			
Wasserwerk Parkinsel		Wasserwerk Maudach/Oggersheim	
Lage	Parkstraße 10	Lage	Speyerer Straße 195
Inbetriebnahme	17. Oktober 1935	Inbetriebnahme	1. Juli 1970
Wasserschutzgebiet	59,46 Hektar	Wasserschutzgebiet	105,90 Hektar
Grundwassergewinnung	7 Tiefbrunnen (Bohrtiefe 300 Meter)	Grundwassergewinnung	6 Tiefbrunnen (Bohrtiefe 100 Meter)
	1 Tiefbrunnen (Bohrtiefe 320 Meter)		11 Tiefbrunnen (Bohrtiefe 200 Meter)
	1 Tiefbrunnen (Bohrtiefe 420 Meter)		
maximale Aufbereitungskapazität	bis 1.200 Kubikmeter pro Stunde	maximale Aufbereitungskapazität	bis 1.500 Kubikmeter pro Stunde
Netzeinspeisung	3.400 Kubikmeter pro Stunde	Netzeinspeisung	4.000 Kubikmeter pro Stunde
Trinkwasserabgabe 2017	6,2 Millionen Kubikmeter	Trinkwasserabgabe 2017	6,1 Millionen Kubikmeter
Versorgungsgebiet	Süd, Mitte, Nord, Friesenheim-Süd, Mundenheim, Rheingönheim, Gartenstadt-West	Versorgungsgebiet	Oggersheim, Maudach, Oppau, Ruchheim, Edigheim, Friesenheim, Nord, Pflingstweide
Wasserhärte	14,6°dH* – Härtebereich 3	Wasserhärte	10,2°dH* – Härtebereich 2

* dH = deutsche Härte

1.3 Nebenanlagen der Wasserversorgung Ludwigshafen

Zusätzlich zu den oben genannten Wasserwerken existieren noch sogenannte Nebenanlagen. Hierzu zählen die Notverbundstationen mit der Stadt Frankenthal und dem Zweckverband Pfälzische Mittelrhein Gruppe (PMG). Über diese Stationen ist es möglich, Wasser für die Nachbarversorger von TWL 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 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 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 (Grafik: Stadt Ludwigshafen)

2 Trinkwasserbedarf

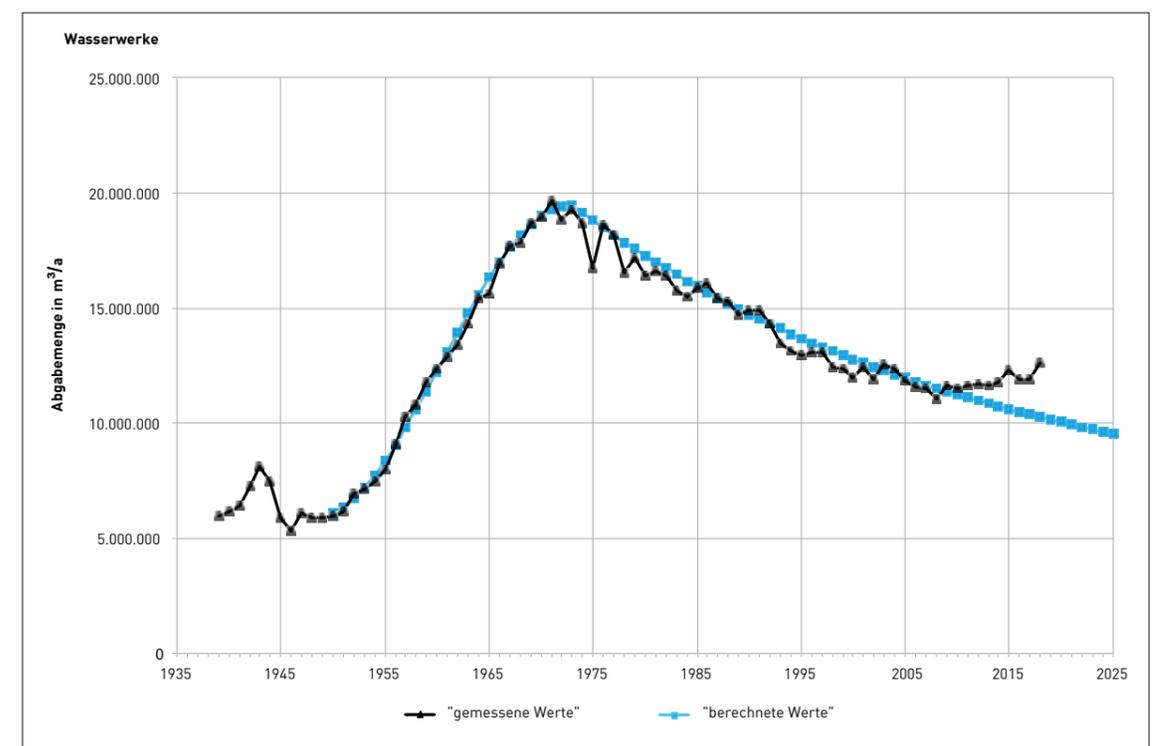
In den Trinkwasserbehältern der beiden Wasserwerke werden 31.500 Kubikmeter Trinkwasser gespeichert. Das ist so viel Wasser wie in Ludwigshafen an einem Tag gebraucht wird. Der Trinkwasserbedarf ist je nach Uhr- und Tageszeit unterschiedlich.

In Rheinland-Pfalz liegt der durchschnittliche tägliche Trinkwasserverbrauch bei 118 Litern Wasser pro Person. Der Verbrauch in den einzelnen Städten variiert. Rheinland-Pfalz liegt im bundesweiten Vergleich unter dem Durchschnitt von 122 Liter täglicher Verbrauch pro Einwohner*in.

Als vor über 120 Jahren die Wasserversorgung in Ludwigshafen ihren Anfang nahm, gab es 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 2017 betrug sie knapp zwölf Millionen Kubikmeter und bewegt sich seitdem mit leichten Schwankungen auf einem relativ konstanten 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 2025 (Grafik: TWL)

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 Analyzelabore untersucht. Ergebnisse der Überwachungen und Analysen zeigen, dass das Ludwigshafener Trinkwasser beson-

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

Erläuterungen zu nebenstehender Tabelle ►
Für die Zukunft kann die gleiche Beschaffenheit des Wassers nicht garantiert werden, da beispielsweise der Ausfall oder Teilausfall eines Werkes oder eine Änderung der Rohwasserqualität diese Werte nachhaltig beeinflussen können.

Seit dem 1. Juli 2011 dürfen Rohrleitungen aus Kupfer, bei denen das Trinkwasser in direktem Kontakt mit Kupfer kommt, bei der Neuerstellung und Sanierung von Trinkwasserinstallationen nicht mehr verwendet werden.

Rohre aus Kupfer, bei denen der Kontakt Trinkwasser - Kupfer ausgeschlossen ist (z.B. innenverzinnete Kupferrohre), können weiterhin bedenkenlos eingesetzt werden.

Die Sanierung häuslicher Trinkwasserleitungen durch Innenbeschichtung mit Epoxidharz oder Keramik- Komposit-Verfahren ist nach Paragraph 17 Abs. 1 TrinkwV und Paragraph 12 AVBWasserV im Versorgungsgebiet der TWL unzulässig.

TRINKWASSER		Versorgungsgebiet Wasserwerk I „PARKINSEL“	Versorgungsgebiet Wasserwerk II „Maudach- Oggersheim“	Grenzwerte
		Mittel	Mittel	
PHYSIKALISCH-CHEMISCHE PARAMETER				
Wassertemperatur	°C	18,4	13,9	
pH - Wert	(gemessen)	7,41	7,60	> 6,5 u. < 9,5
Calcitlösekapazität	(berechnet) mg/l	- 28,5	- 5,8	+ 5,0
Säurekapazität bis pH 4.3	mmol/l	5,84	3,96	> 0,2,opt. > 0,5
Basenkapazität bis pH 8.2	mmol/l	0,59	0,27	
Gelöster Sauerstoff	O ₂ mg/l	6,6	6,5	(min. 4)
Natrium	Na ⁺ mg/l	46,6	31,2	200
Kalium	K ⁺ mg/l	3,1	2,4	
Calcium	Ca ²⁺ mg/l	86,4	59,7	(>15)
Magnesium	Mg ²⁺ mg/l	10,9	7,9	
Härtebereich		hart	mittel	
Gesamthärte	°dH	14,6	10,2	(> 3, < 30)
Gesamthärte	mmol/l	2,61	1,81	
Karbonathärte	°dH	14,6	10,2	
Freie Kohlensäure	CO ₂ mg/l	25,8	11,9	
Eisen gesamt	Fe mg/l	< 0,02	0,02	0,2 (< 0,1)
Mangan	Mn mg/l	< 0,01	0,01	0,05
Aluminium	Al mg/l	< 0,02	< 0,02	0,2
Fluorid	F mg/l	< 0,1	< 0,1	1,5
Hydrogencarbonat	HCO ₃ mg/l	362,9	238,8	
Sulfat	SO ₄ mg/l	5,0	25,9	240, geo. 500
Chlorid	Cl mg/l	43,5	17,7	250
Nitrat	NO ₃ mg/l	1,7	2,2	50
Gesamtphosphat	PO ₄ mg/l	0,11	0,11	
Mecoprop	MCCPP µg/l	< 0,01	< 0,01	0,10
Org. geb. Kohlenstoff, TOC	C mg/l	1,6	2,2	o.a. Veränd.
Uran	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	0,010
Elektrische Leitfähigkeit bei 20 °C	µS/cm	697,2	483,3	2500
BAKTERIOLOGIE				
Koloniezahl bei 22°C und 36°C	in 1 ml	0	0	100
Coliforme	in 100 ml	0	0	0
E Coli	in 100 ml	0	0	0
Enterokokken	in 100 ml	0	0	0

Auszug aus der Trinkwasseranalyse der TWL
(Grundlage: Jahresmittelwert der Wasseranalyse von 07/2018 bis 06/2019, Stand 9. Juli 2019)