STADTWERKE DUISBURG

Chemisch - physikalische Wasseranalyse

Jahresmittelwerte 2024 und Quartal 2025/1

Analysen:WLN Wasserlabor Niederrhein GmbH, IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasser Beratungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH, TZW Technologiezentrum Karlsruhe

Versorgungsbereich 2

nördlich der Ruhr ohne Homberg und Baerl (Ruhrort nur nördlich Vinckekanal)

Allgemeine Parameter

Die allgemeinen Parameter beschreiben grundlegend die Qualität eines Trinkwassers. Sie beinhalten die direkt vor Ort gemessenen Parameter, wie die Farbe, den Geruch, die Temperatur, die Trübung, die elektrische Leitfähigkeit, den pH-Wert und den Sauerstoffgehalt sowie Kontrollparameter zur Überprüfung des Trinkwassers am Wasserwerksausgang und im Verteilnetz. Die Leitfähigkeit ist von Art und Menge der vorhandenen Ionen abhängig und ein Maß für den Mineralgehalt. Im Wasser gelöste Stoffe machen das Wasser leitfähig. Der Sauerstoffgehalt eines Wassers ist für viele physikalisch-chemische Vorgänge im Wasser von großer Bedeutung (Korrosionserscheinungen, Geschmacks- und Geruchseigenschaften usw.). Der SAK bei 254 nm liefert orientierende Hinweise auf gelöste organische Inhaltsstoffe. TOC steht für den im Wasser enthaltenen organischen Kohlenstoff. Die Calcitlösekapazität beschreibt einen Teil der chemisch-physikalischen Beschaffenheit eines Wassers und ist bedeutsam für dessen Korrosionseigenschaften. Die Gesamthärte setzt sich aus der Karbonathärte (scheidet sich als Kalk ab) und der Nichtkarbonathärte (bleibt im Wasser gelöst) zusammen und ist die Summe aller Calcium- und Magnesiumionen im Wasser. Eine zu geringe Härte kann zu korrosiven Eigenschaften des Wassers führen (z. B. Korrosion metallischer Leitungsrohre). Die für die Wasserhärte maßgeblichen Bestandteile Calcium und Magnesium sind wichtige Bestandteile der Ernährung.

Parameter [Einheit]	Grenzwerte nach TrinkwV	Min	Max	Mittelwert 2024	Mittelwert 1. Quartal 2025
Farbe qualitativ		farblos	farblos	farblos	farblos
Trübung qualitativ		klar	klar	klar	klar
Geruch qualitativ		ohne	ohne	ohne	ohne
Geschmack qualitativ		ohne	ohne	ohne	ohne
Trübung quantitativ [NTU]	1,0	0,02	0,60	0,10	0,09
Temperatur [°C]		10,2	21,4	14,4	11,4
Leitfähigkeit bei 25°C [µS/cm]	2790	460	588	490	486
pH-Wert	6,5 - 9,5	7,3	7,7	7,6	7,5
Sauerstoff [mg/l]		5,40	7,80	6,53	7,35
Spektraler Absorptionskoeffizient bei 254 nm (SAK) [1/m]		0,90	11,20	7,89	7,20
Organisch gebundener Kohlenstoff (TOC) [mg/l]	ohne anormale Veränderung	eingehalten	eingehalten	eingehalten	eingehalten
Basekapazität bis pH 8,2 [mol/m³]		0,15	0,22	0,19	0,17
Säurekapazität bis pH 4,3 [mol/m³]		2,81	3,73	3,07	3,20
Calcitlösekapazität [mg/l]	5 (nach der Mischung von zwei verschiedenen Wasserwerken 10)	eingehalten	eingehalten	eingehalten	eingehalten
Härtebereich		mittel	mittel	mittel	mittel
Gesamthärte [°dH]		9,9	13,4	11,5	11,8
Gesamthärte [mmol/l]		1,77	2,39	2,04	2,10
Karbonathärte [°dH]		7,9	10,4	8,6	9,0

Kationen

Kationen sind positiv geladene Wasserinhaltsstoffe. Calcium, Kalium, Magnesium und Natrium sind als natürliche Mineralstoffe praktisch in jedem Wasser enthalten und werden vom menschlichen Körper benötigt. Die Konzentrationen an Ammonium, Eisen und Mangan sind auf natürliche Prozesse zurückzuführen und von den hydraulischen Bedingungen im Einzugsgebiet abhängig. Sie werden bei der Trinkwasseraufbereitung weitgehend entfernt.

Parameter [Einheit]	Grenzwerte nach TrinkwV	Min	Max	Mittelwert 2024	Mittelwert 1. Quartal 2025
Ammonium [mg/l]	0,5	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Calcium [mg/l]		62,7	87,0	74,3	75,1
Eisen [mg/l]	0,2	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Kalium [mg/l]		3,2	5,8	5,0	4,5
Magnesium [mg/l]		3,9	5,4	4,5	5,2
Mangan [mg/l]	0,05	0,00	0,02	n.n.	n.n.
Natrium [mg/l]	200	16,3	21,1	17,7	18,6

Anionen

Anionen sind negativ geladene Wasserinhaltsstoffe und die „Gegenspieler" der Kationen, sie sind mit Ausnahme von Bromat und Phosphat natürliche Wasserinhaltsstoffe. Bromat kann beim Einsatz von Ozon zur Desinfektion bei der Trinkwasseraufbereitung entstehen. Phosphat wird dem Wasser in minimalen Mengen zum Schutz der Wasserleitungen vor Korrosion zugegeben. Nitrat ist ein wichtiger Nährstoff für Pflanzen und in geringen Konzentrationen unschädlich. Eltern, die mit Trinkwasser Babynahrung zubereiten, sollten auf eine niedrige Nitratkonzentration achten und haben mit dem Duisburger Trinkwasser keine Einschränkungen. Nitrit ist ein Abbauprodukt des Nitrats und sollte nicht im Trinkwasser vorkommen.

Parameter [Einheit]	Grenzwerte nach TrinkwV	Min	Max	Mittelwert 2024	Mittelwert 1. Quartal 2025
Bromat [mg/l]	0,01	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chlorid [mg/l]	250	23,8	29,2	25,6	25,8
Cyanid [mg/l]	0,05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Fluorid [mg/l]	1,5	0,2	0,2	0,1	0,1
Kieselsäure [mg/l]		7,0	19,4	9,1	8,5
Nitrat [mg/l]	50	8,9	14,4	12,3	11,5
Nitrit [mg/l]	0,5	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
ortho-Phosphat [mg/l]		0,1	0,2	0,1	0,2
Sulfat [mg/l]	250	43,1	51,3	46,8	46,5

Anorganische Spurenstoffe

Zur Gruppe der anorganischen Spurenstoffe gehören Leicht- und Schwermetalle, wie z.B. Aluminium, Blei, Cadmium, Nickel, Quecksilber und Arsen. Sie sind im Trinkwasser üblicherweise nur in geringsten Spuren und häufig gar nicht nachweisbar. Für die Hausinstallation von Interesse sind Blei, Kupfer, Nickel und teilweise auch Cadmium. Sollten diese Parameter nach einer Trinkwasseruntersuchung Ihrer Hausinstallation erhöht sein, ist dies ein Indiz für eine werkstoffbedingte Anreicherung der Metalle in das Trinkwasser. Deshalb ist es sinnvoll, das Trinkwasser vor dem Genuss nach längeren Standzeiten (zum Beispiel über Nacht) zunächst kurz ablaufen zu lassen.

Parameter [Einheit]	Grenzwerte nach TrinkwV	Min	Max	Mittelwert 2024	Mittelwert 1. Quartal 2025
Aluminium [mg/l]	0,2	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Antimon [mg/l]	0,005	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Arsen [mg/l]	0,01	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Blei [mg/l]	0,01	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Bor [mg/l]	1	0,04	0,06	0,05	0,05
Cadmium [mg/l]	0,003	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chrom [mg/l]	0,025	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Kupfer [mg/l]	2	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Nickel [mg/l]	0,02	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Quecksilber [mg/l]	0,001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Selen [mg/l]	0,01	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Uran [mg/l]	0,01	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Organische Spurenstoffe

In der Gruppe der organischen Spurenstoffe sind Substanzen unterschiedlicher chemischer Zugehörigkeiten zusammengefasst. 1.2-Dichlorethan ist eine Basis-Chemikalie mit einer sehr weit verbreiteten Anwendung und häufig in der Umwelt zu finden. Benzo-(a)-pyren gehört zur Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK). Sie entstehen bei der unvollständigen Verbrennung von organischem Material wie Holz, Kohle oder Öl. Pflanzenschutzmittel können durch einen nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch oder ungünstige Witterungsbedingungen während der Anwendungszeit in die Gewässer gelangen. Tetrachlorethen und Trichlorethen gehören zur Gruppe der leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffe (LHKW) und werden in der Industrie in großen Mengen eingesetzt. Trihalogenmethane (THM) können während des Aufbereitungsprozesses als Reaktionsprodukte bei der Chlorung des Trinkwassers durch Reaktion des Chlors mit organischen Inhaltsstoffen im Trinkwasser entstehen.

Parameter [Einheit]	Grenzwerte nach TrinkwV	Min	Max	Mittelwert 2024	Mittelwert 1. Quartal 2025
1,2-Dichlorethan [mg/l]	0,003	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Acrylamid [mg/l]	0,0001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Benzo-(a)-pyren [mg/l]	0,00001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Benzol [mg/l]	0,001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Epichlorhydrin [mg/l]	0,0001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Pestizide Insgesamt [mg/l]	0,0005	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe [mg/l]	0,0001	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Tetrachlorethen und Trichlorethen [mg/l]	0,01	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Trihalogenmethane Summe [mg/l]	0,01	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Vinylchlorid	0,0005	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Summe PFAS-20 [mg/l]	0,0001	0,00001	0,00003	0,00002	0,00002
Summe PFAS-4 [mg/l]	0,00002	0,000007	0,000012	0,000008	0,000006

Mikrobiologie

Zur Überwachung der Trinkwasserqualität gibt es strenge mikrobiologische Anforderungen. Diese Anforderungen basieren auf dem Infektionsschutzgesetz (IfSG) und der Trinkwasserverordnung (TrinkwV). Sie schreiben vor, dass Trinkwasser „keine Krankheitserreger in Konzentrationen enthalten darf, die die menschliche Gesundheit gefährden können". Bei der routinemäßigen Überwachung werden die Koloniezahlen bei 22 °C und 36 °C als Indikatorparameter untersucht, um die allgemeinen hygienischen Zustand des Trinkwassers, die Wirksamkeit von Aufbereitungsverfahren und die Veränderung der Wasserqualität während der Speicherung und Verteilung zu überwachen. Das Vorhandensein von coliformen Bakterien im Wasser kann ein Hinweis auf eine mögliche fäkale Verunreinigung sein, zu dieser Gruppe zählen aber auch für den Menschen unschädliche Bakterien aus anderen Quellen (z. B. aus dem Erdboden, Eindringen von Oberflächenwasser). *Escherichia coli* ist ein Darmbakterium und dient als eindeutiger Indikator für eine fäkale Verunreinigung.

Parameter [Einheit]	Grenzwerte nach TrinkwV	Mittelwert 2024	Mittelwert 1. Quartal 2025
Coliforme Bakterien [KBE/100ml]	0	0	0
E. coli [KBE/100ml]	0	0	0
Koloniezahl bei 20°C [KBE/ml]	100	0	0
Koloniezahl bei 36°C [KBE/ml]	100	1	0
Intestinale Enterokokken [KBE/100ml]	0	0	0
Clostridium perfringens [KBE/100ml]	0	0	0

Bei den hier aufgeführten Werten handelt es sich um Quartalswerte und Jahresmittelwerte. Die Beschaffenheit des gelieferten Trinkwasser kann sich im Verlauf des Jahres ändern, z.B. durch Schwankungen in der Rohwasserqualität, betriebliche Umstellungen oder durch Reaktionen in den Transportleitungen. Eine Haftung aufgrund der Analysenergebnisse ist daher ausgeschlossen.

n.n. = nicht nachweisbar