Trinkwasserversorgung Magdeburg GmbH

Abteilung Trinkwasserlabor
Herrenkrugstraße 140
39114 Magdeburg

DAkkS
Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14574-01-00

Trinkwasserqualität 2012

Wasserwerke und Versorgungssystem des Wasserverbandes Klötze

Bearbeiter:

Dr. R. Frömmichen (Dipl.-Chem.)
Abt.-Ltr. Trinkwasserlabor

U. Orlik (Dipl.-Biol.)
FG-Ltrn. Mikrobiologie

Text- & Anlagenband

Magdeburg, 26.03.2013

Inhaltsverzeichnis

1 Trinkwasserversorgung und –kontrolle im Wasserverband Klötze 2

1.1 Trinkwasserqualität 3

1.1.1 Mikrobiologische Beschaffenheit 3

1.1.2 Nitrat 3

1.1.3 Sulfat 4

1.1.4 Eisen und Mangan 4

1.1.5 Anorganische und organische Spurenstoffe 4

1.1.6 Wasserhärte nach dem Wasch- und Reinigungsmittelgesetz 4

1.1.7 pH-Wert & Calcitlösekapazität 5

1.2 Roh- und Grundwasserqualiät 6

2 Informationen zur Akkreditierung des Trinkwasserlabors 7

3 Anlagen 8

3.1 Gesamthärte und Härtebereiche der Reinwässer 9

3.2 pH-Werte und Calcitlösekapazitäten der Reinwässer 10

3.3 Ausgewählte chemische Parameter der Reinwässer 11

3.4 Anorganische und organische Spurenstoffe der Reinwässer 12

3.5 Koloniezahlen und Nitrat der Wasserwerke 13

3.6 Sulfat, Eisen und Mangan der Wasserwerke 14

3.7 Gesamthärte/Leitfähigkeit und Oxidierbarkeit/TOC der Wasserwerke 15

3.8 Mikrobiologie im Reinwasser und den Rohrnetzen 16

3.9 Eisen & Mangan im Reinwasser und den Rohrnetzen 17

3.10 Untersuchungsverfahren und Bestimmungsgrenzen entsprechend TrinkwV 18

3.11 Jahresdurchschnittsanalysen der Reinwässer entsprechend TrinkwV 22

1 Trinkwasserversorgung und –kontrolle im Wasserverband Klötze

Grundwasser ist die wichtigste Ressource für die Trinkwassergewinnung. Grundlage der Trinkwasserversorgung im Versorgungsraum des WV Klötze ist die Nutzung hochwertiger Grundwasservorkommen der Wasserfassungen Klötze, Tangeln und Kusey.
Die drei Wasserwerke des Wasserverbandes Klötze (siehe Tabelle) lieferten per 31.12.2012 ein Trinkwasser, das den Anforderungen der Trinkwasserverordnung 2001 i.d.F. vom 28.11.2011 (TrinkwV) entsprach. Dabei waren die im Laufe des Jahres durchgeführten Untersuchungen in den Wasserwerken Klötze und Kusey stets frei von Beanstandungen. Im Wasserwerk Tangeln wurde im Untersuchungszeitraum eine Grenzwertüberschreitung zum Parameter coliforme Bakterien festgestellt.

Wasserwerk	Aufbereitung
Klötze	Druckbelüftung, Filtration
Tangeln	Druckbelüftung, Filtration
Kusey	Offene Belüftung, Filtration

Die Untersuchungen der Trinkwasserqualität entspr. §§ 14(2) und 20(1) TrinkwV erfolgen durch:

- die unternehmenseigene nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditierte und durch die unabhängige Stelle des Landes Sachsen-Anhalt zugelassene Trinkwasseruntersuchungsstelle (Trinkwasserlabor)
- die im Rahmen der Akkreditierung mit dem Trinkwasserlabor vertraglich gebundenen und durch das Trinkwasserlabor geschulten und angeleiteten externen Probenehmer.

Das Trinkwasserlabor überprüft nach einem jährlich aktualisierten Plan die Wasserqualität

- in den Vorfeldmessstellen im Einzugsgebiet der Wasserwerke
- in Wasserförder- und Wasseraufbereitungsanlagen der Wasserwerke
- an repräsentativen Messstellen des Fernleitungsnetzes
- an den Übergabestellen zu den Kunden der TWM
- am Zapfhahn des Kunden.

Die Probenahme, der Transport der Proben und die Wasseranalytik werden durch das Trinkwasserlabor organisiert. Die Informationen an die Geschäftsführung und die zuständigen Gesundheitsämter erfolgt durch das Trinkwasserlabor.

Unabhängig davon werden stichprobenartige Kontrollen durch die Gesundheitsämter durchgeführt. Die ständige Überwachung der Einhaltung der Grenzwerte der Wasserinhaltsstoffe entsprechend TrinkwV machen das Trinkwasser des WV Klötze zu einem der am besten kontrollierten Lebensmittel Sachsen-Anhalts. Das Trinkwasser des WV Klötze muss für die Trinkwasser-Installation nicht zusätzlich nachbehandelt oder aufbereitet werden.

1.1 Trinkwasserqualität

1.1.1 Mikrobiologische Beschaffenheit

Die Auswertung der bakteriologischen Untersuchungen unterteilt in Wasserwerksausgang (WW) und Trinkwasserverteilungsnetz (TWN) des entsprechenden Versorgungsgebietes ergibt die nachstehende Situation.

Messstellen (*	Anzahl der Untersuchungen	Grenzwertüberschreitungen							
		Koloniezahl (20°C)		Koloniezahl (36°C)		Coliforme Keime		E.coli	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Klötze, WW	4	0	0	0	0	0	0	0	0
TWN	12	0	0	0	0	0	0	0	0
Kusey, WW	9	0	0	0	0	0	0	0	0
TWN	15	0	0	0	0	0	0	0	0
Tangeln, WW	7	0	0	0	0	**1**	**25**	0	0
TWN	20	0	0	0	0	0	0	0	0
Oebisfelde, TWN	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Solpke, TWN	1	0	0	0	0	0	0	0	0

(* Solpke, Netz: Fremdbezug vom WW Solpke des WV Gardelegen; Oebisfelde, Netz: Fremdbezug LSW LandE

Die Untersuchungshäufigkeit ist nach der TrinkwV abhängig von der Wasserwerksabgabe. Die erforderlichen Pflichtuntersuchungen wurden eingehalten. Eine detaillierte Auswertung, bezogen auf die Wasserwerke, einschließlich Rohrnetz, zeigt die Anlage 3.8. Die Grenzwerte für die Koloniezahlen und E.coli wurde im gesamten Untersuchungszeitraum weder am Wasserwerksausgang noch im Trinkwasserverteilungsnetz überschritten. Die Grenzwertüberschreitung von Coliformen Bakterien im März 2012 im WW Tangeln (1 KBE/100 ml) konnte kein Ereignis zugeordnet werden. Die zeitnah durchgeführte Nachbeprobung war einwandfrei.

Insgesamt kann von den Untersuchungsergebnissen auf eine sehr gute hygienische Arbeitsweise und einen guten Zustand der Anlagen geschlossen werden. Die vereinzelten Beanstandungen konnten zeitnah behoben werden. Diese hatten zu keiner Zeit Einfluss auf die Versorgungsicherheit und die Gesundheit der Verbraucher.

1.1.2 Nitrat

Der Grenzwert für den Nitratgehalt im Trinkwasser ist mit 50 mg/l vorgegeben. Die untersuchten Wasserwerke wiesen keine Grenzwertüberschreitungen auf. Die Nitratgehalte lagen unterhalb der Bestimmungsgrenze von 2,5 mg/l.

1.1.3 Sulfat

Der Grenzwert nach TrinkwV (250 mg/l Sulfat) wird in den untersuchten Trinkwässern aller Wasserwerke unterschritten (Anlage 3.3 & 3.6).

1.1.4 Eisen- und Mangan

Auf Grund der guten Aufbereitungseffekte bezüglich des Mangangehaltes konnte auch im Jahr 2012 in Abstimmung mit dem Gesundheitsamt auf eine Kontrolle des Mangangehaltes im Trinkwassernetz verzichtet werden. An den Wasserwerksausgängen sowie in den Trinkwassernetzen der Wasserwerke Klötze, Tangeln und Kusey gab es bezüglich Eisen und Mangan keine Beanstandungen. Dies spricht für eine kontinuierliche und sichere Wasseraufbereitung (siehe auch Anlage 3.3 & 3.6).

Messstellen	Anzahl der Untersuchungen		Grenzwertüberschreitungen			
	Eisen	Mangan	Eisen		Mangan	
			Anzahl	%	Anzahl	%
Klötze, WW	4	4	0	0	0	0
TWN	12	--	0	0	--	--
Kusey, WW	9	9	0	0	0	0
TWN	15	--	0	0	--	--
Tangeln, WW	7	7	0	0	0	0
TWN	20	--	0	0	--	--
Oebisfelde, TWN	2	--	0	0	0	0
Solpke, TWN	1	--	0	0	--	--

1.1.5 Anorganische und organische Spurenstoffe

Die nach der TrinkwV – Anlagen 2 und 3 – notwendigen Untersuchungen auf Schwermetalle und organische Einzel- und Summenparameter entsprachen den Anforderungen der TrinkwV 2001. In den Trinkwässern der drei beprobten Wasserwerke lagen die aufgeführten organischen Inhaltsstoffe unter der analytischen Bestimmungsgrenze.

1.1.6 Wasserhärte nach dem Wasch- und Reinigungsmittelgesetz

Die bereitgestellten Trinkwässer weisen nach dem Wasch- und Reinigungsmittelgesetz die Härtebereiche weich bis hart auf. Nach DIN 50930, Teil 6 können bei Nutzung der Trinkwässer aus

den Wasserwerken Klötze, Tangeln und Kusey alle Materialien in der Trinkwasser-Installation eingesetzt werden, sofern die Technischen Regeln eingehalten werden.
Für die WW Tangeln und WW Kusey und den jeweils nachgelagerten TWN ist die Beurteilung hinsichtlich Wasserhärte vergleichbar. Für das WW Klötze erfolgte für die nachgelagerten TWN Beetzendorf bzw. TWN Klötze die Bewertung mit „mittel“ bzw. „hart“. Die unterschiedliche Bewertung hat ihren Grund in einer gestaffelten Fahrweise der Brunnengallerie. Die in 2011 im Netz stichprobenartig ermittelten Wasserhärten korrelierten sehr gut mit den am gleichen Tag ermittelten Wasserqualitäten am Wasserwerksausgang.

Härtebereich	Härte mmol l^{-1} $CaCO_3$	Anzahl Wasserwerke
weich	0 - 1,5	1
mittel	1,5 - 2,5	1
hart	>2,5	1

Die Kunden des WV Klötze sind jährlich neben den Durchschnittswerten der einzelnen Wasserinhaltsstoffe auch über den Härtebereich (Anlage 3.1) sowie die in den Wasserwerken eingesetzten Wasseraufbereitungsstoffe zu informieren. Darüber hinaus sollte auf Grundlage der Wasserqualität eine Empfehlung für Materialien in der Hausinstallation nach o.g. DIN erfolgen.

1.1.7 pH-Wert & Calcitlösekapazität

Die Reinwässer weisen pH-Werte zwischen 7,3 und 8,4 auf. Die geforderte Calcitlösekapazität von < 0,05 mmol/l wird in allen drei Wasserwerken unterschritten. Die Reinwässer aller wasserwerke sind leicht calcitabscheidend (Anlage 3.2).

1.2 Roh- und Grundwasserqualität

Der WV Klötze überwacht im Rahmen der Eigenkontrolle alle belüfteten Rohwässer gemäß Anl.1 – 3, TrinkwV 2001, sowie die Rohwässer der einzelnen Brunnen in den entsprechenden Wasserfassungen in Anlehnung an das Grundmessprogramm (GMP) des Grundwasserüberwachungsprogrammes Sachsen-Anhalt (GÜSA) sowie einem eigenen Sondermessprogramm (SMP), in dem das Hauptaugenmerk auf die Parameter Eisen, Mangan, Leitfähigkeit und pH-Wert gelegt wird (siehe Tabelle).
Die Rohwässer aus den Brunnen sowie nach Belüftung aus allen drei Wasserwerken weisen eine ausgezeichnete Qualität auf. Mit Ausnahme von Eisen und Mangan entsprechen alle Rohwässer den Anforderungen der TrinkwV 2001. Auf Grund dieser sehr günstigen natürlichen Voraussetzungen kann auf eine Desinfektion verzichtet werden. Alle Rohwässer bedürfen ausschließlich einer Enteisenung und Entmanganung. Die Eisengehalte der Rohwässer aus den Brunnen lagen zwischen <0,01 mg/l und 1,15 mg/l (WW Klötze), 0,35 mg/l und 0,42 mg/l (WW Tangeln) und 0,64 mg/l und 1,02 mg/l (WW Kusey) relativ konstant auf dem Niveau der Vorjahre. Die Mangangehalte der Rohwässer aus den Brunnen lagen zwischen 0,023 mg/l und 0,138 mg/l (WW Klötze), 0,059 mg/l und 0,076 mg/l (WW Tangeln) und 0,141 und 0,245 mg/l (WW Kusey). Die Spannweite aller Parameter entspricht den Vorjahresniveaus.

Messstelle	Überwachung entsprechend		
	Anl. 1- 3, TrinkwV 2001	GMP lt. GÜSA	SMP lt. WV Klötze
WW Klötze			
Rohwasser (belüftet)	X		
Brunnen 1		(X)	X
Brunnen 3			X
Brunnen 6			X
Brunnen 7		X	X
WW Tangeln			
Rohwasser (belüftet)	X		
Brunnen 1		X	X
Brunnen 2			X
Brunnen 3			X
Brunnen 4			X
WW Kusey			
Rohwasser (belüftet)	X		
Brunnen 1		X	X
Brunnen 3			X
Brunnen 4			X
Brunnen 4			X

2 Informationen zur Akkreditierung des Trinkwasserlabors

Am 05.07.2012 und 06.07.2012 erfolgte die Reakkreditierung des Trinkwasserlabors zum zweiten Mal erfolgreich. Hiermit ist die Kompetenz verbunden, gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2005 als Prüflaboratorium für die Untersuchung von Wasser, einschließlich dessen Probenahme, tätig zu sein. Prüfungen dürfen in Trinkwasser, Grundwasser sowie in Fließ- und Standgewässern im Rahmen der gültigen Trinkwasserverordnung, der Fachmodule Boden/Altlasten und Wasser sowie der Erkundung kontaminationsverdächtiger/kontaminierter Flächen auf Bundesliegenschaften durchgeführt werden. Die Akkreditierungsurkunde trägt die Registrierungsnummer D-PL-14574-01-00 und ist bis 18.12.2017 gültig.

Das Trinkwasserlabor ist gemäß § 15 Abs. 4 Satz 2 der Trinkwasserverordnung 2001 i.d.F. vom 28.11.2011 (TrinkwV 2001) von der unabhängigen Stelle gemäß § 15 Abs. 5 TrinkwV 2001 des Landes Sachsen-Anhalt als Trinkwasseruntersuchungsstelle zugelassen und in die Landesliste der Trinkwasseruntersuchungsstellen aufgenommen. Das mit der Listung verbundene Recht zur Untersuchung von Trinkwasser gilt bundesweit.

3 Anlagen

3.1 Härtebereiche der Reinwässer (Stand: 31.12.2012)

Wasserwerk	Gesamthärte °dH	Härte nach dem Wasch- und Reinigungsmittelgesetz mmol l^{-1} $CaCO_3$	Härtebereich nach dem Wasch- und Reinigungsmittelgesetz
Klötze	12,5	2,22	mittel
Kusey	16,4	2,93	hart
Tangeln	6,9	1,22	weich
Solpke [1)]	6,7	1,19	weich
Oebisfelde [2)]	8,6	1,54	mittel

[1)] Fremdbezug WV Gardelegen

[2)] Fremdbezug LSW Land E

3.2 pH-Werte und Calcitlösekapazität der Reinwässer (Stand: 31.12.2012)

Wasserwerk	pH-Wert	Calcitlösekapazität mg l^{-1} $CaCO_3$
Klötze	7,50	-0,03
Kusey	7,91	-0,09
Tangeln	7,89	-0,02
Solpke [1)]	8,18	-0,01
Oebisfelde [2)]	7,72	-0,02

[1)] Fremdbezug WV Gardelegen

[2)] Fremdbezug LSW Land E

3.3 Ausgewählte chemische Parameter der Reinwässer (Stand: 31.12.2012)

Wasserwerk	Fe mg l^{-1}	Mn mg l^{-1}	Nitrat mg l^{-1}	Sulfat mg l^{-1}	TOC mg l^{-1}	Oxidier-barkeit mg l^{-1} O_2	Leit-fähigkeit µS cm^{-1}
Klötze	<0,010	<0,002	<2,5	90,4	1,3	0,7	489
Kusey	<0,014	<0,002	<2,5	172	1,9	0,8	806
Tangeln	<0,013	<0,002	<2,5	31,9	1,2	0,6	298
Solpke [1]	<0,065	<0,038 [3]	<2,5	44,4	0,8	0,2	281
Oebisfelde [2]	<0,010	<0,002	<2,5	63,5	0,8	0,5	369

[1] Fremdbezug WV Gardelegen

[2] Fremdbezug LSW Land E

[3] Aussetzung des Grenzwertes der TrinkwV bis 2012: Ausnahmen bis 0,1 mg/l Mangan erlaubt

3.4 Anorganische- und Spurenstoffe der Reinwässer (Stand: 31.12.2012)

Parameter [1]	Grenzwert	WW Klötze	WW Tangeln	WW Kusey	WW Solpke [3]	WW Oebisfelde [4]
Arsen	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001
Blei	0,025	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cadmium	0,003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Chrom	0,05	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
Nickel	0,02	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
Quecksilber	0,001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Uran	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PBSM (Summe)	0,0005 [2]	<0,000025	<0,000050	<0,000050	<0,000050	<0,000050
PAK (Summe)	0,0001	<0,000025	<0,000025	<0,000025	<0,000025	<0,000025
LHKW (Summe)	0,01	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050	<0,0050

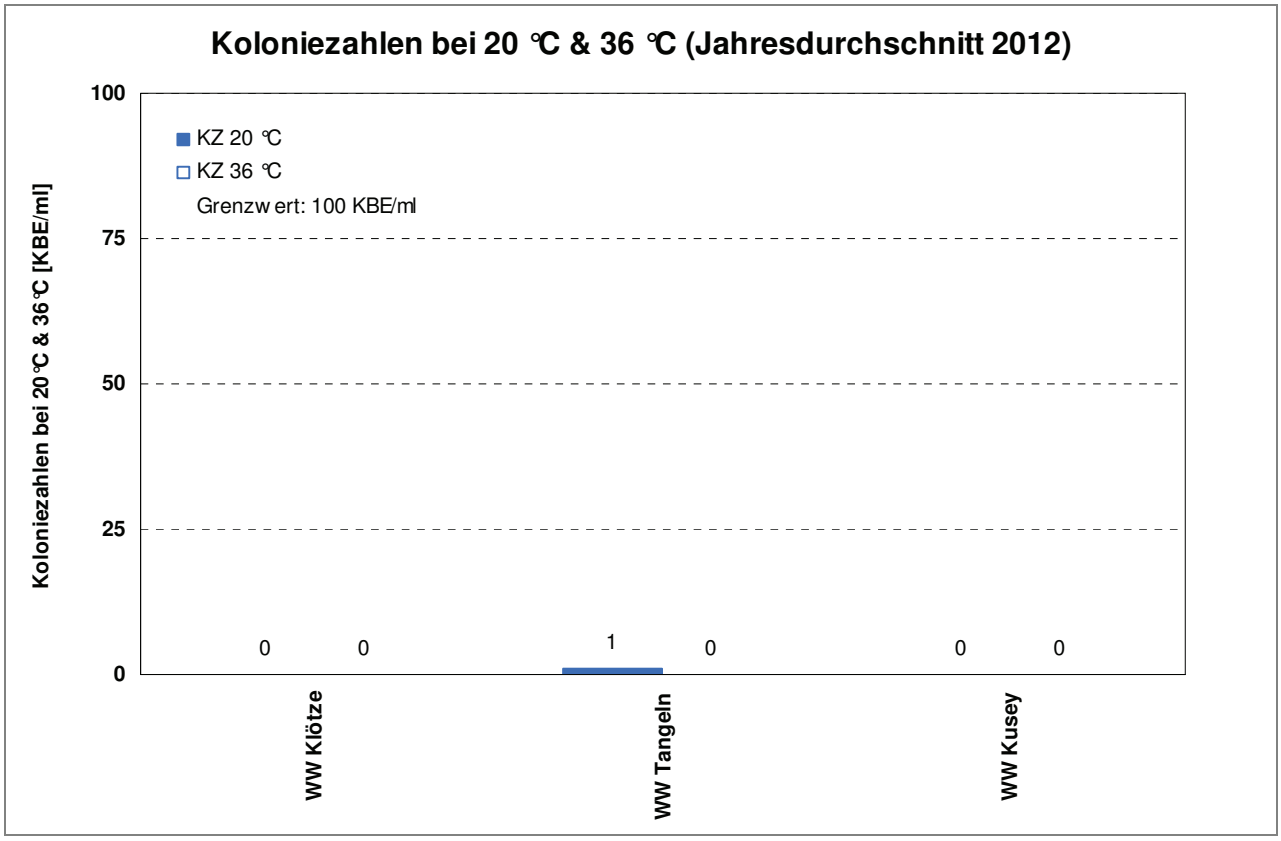
[1] alle Angaben in mg l^{-1}

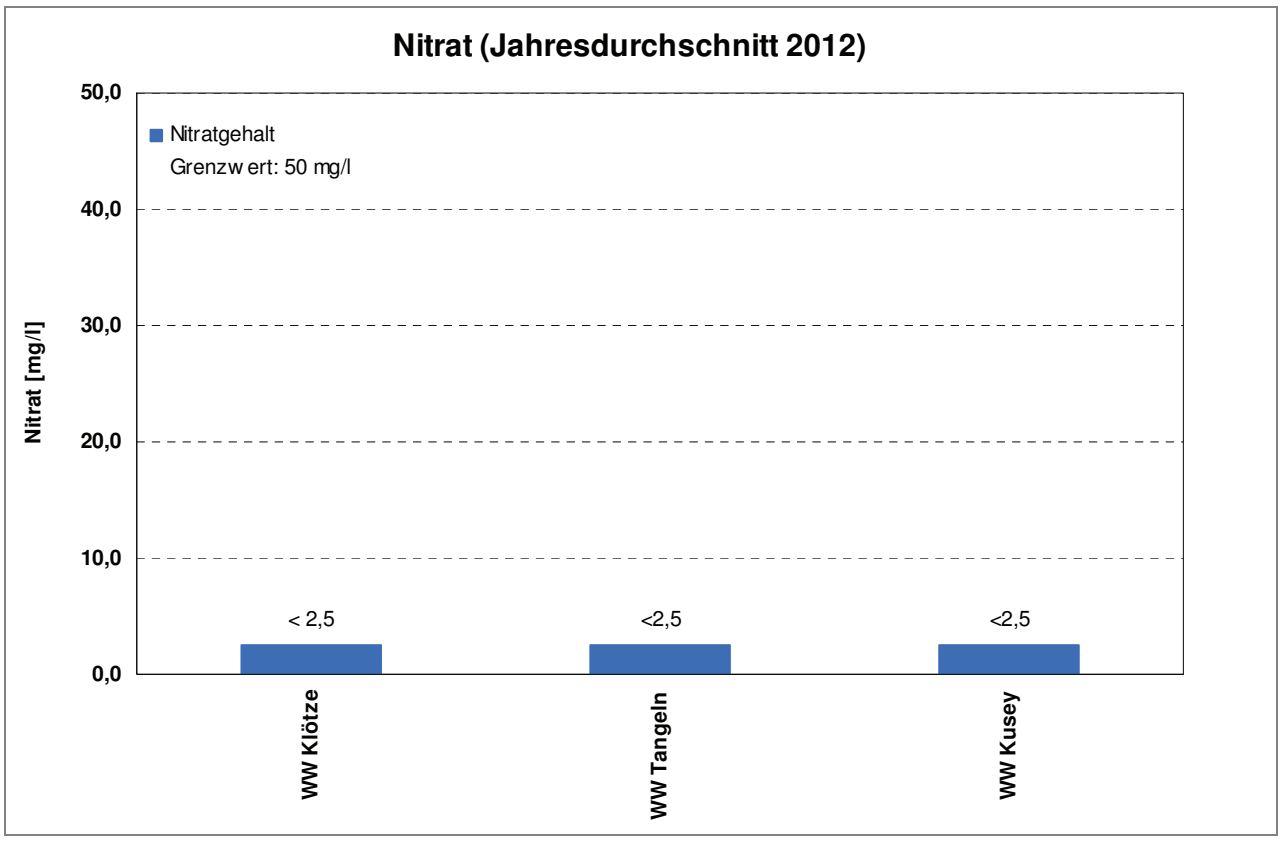
[2] Grenzwert für Einzelparameter: <0,0001

[3] Fremdbezug WV Gardelegen

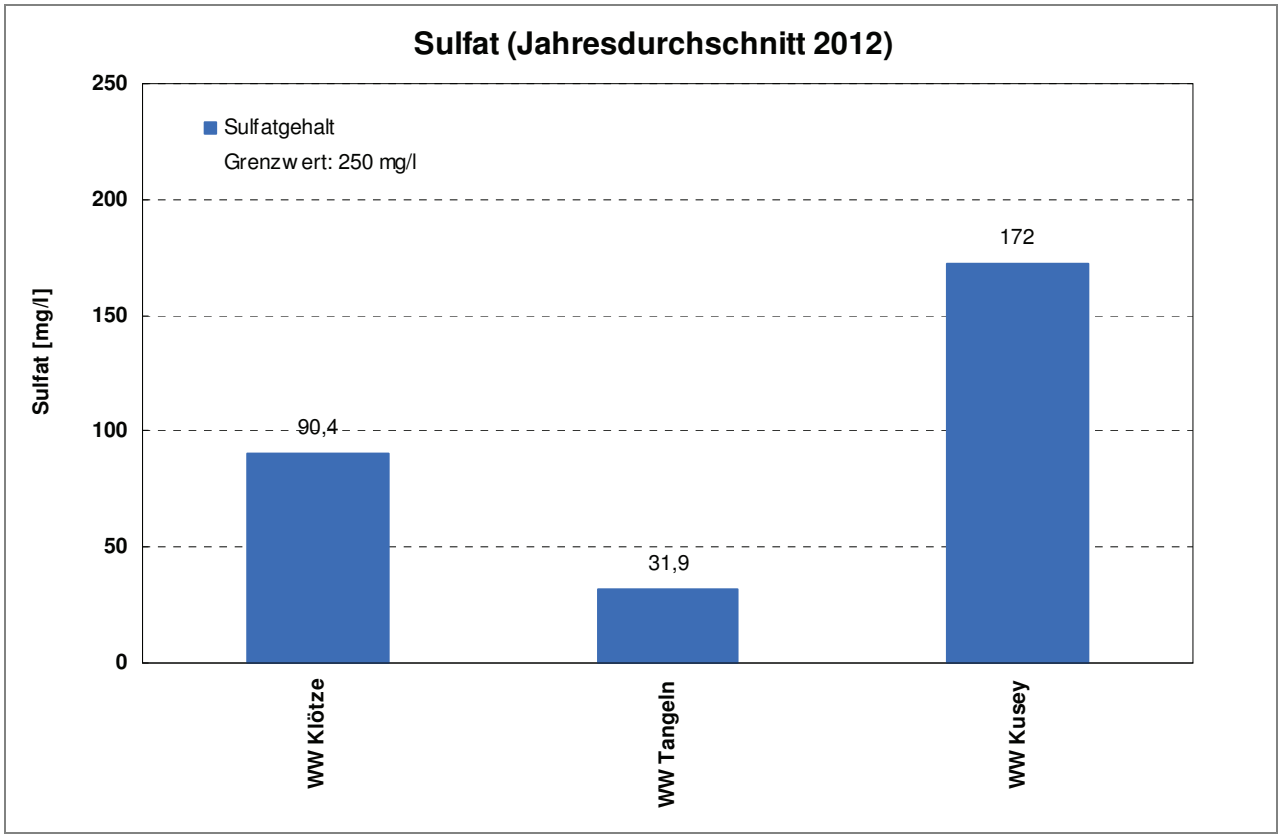
[4] Fremdbezug LSW Land E

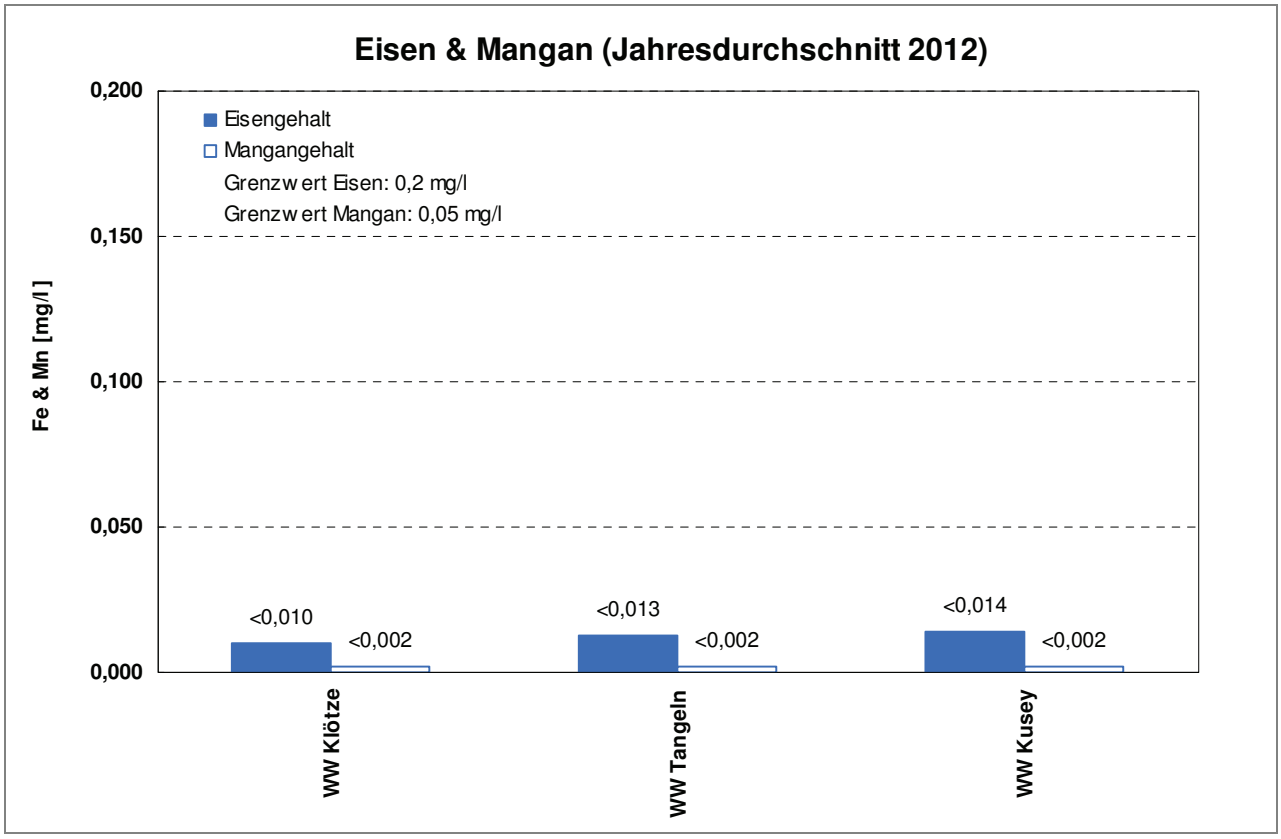
3.5 Koloniezahlen und Nitrat der Wasserwerke



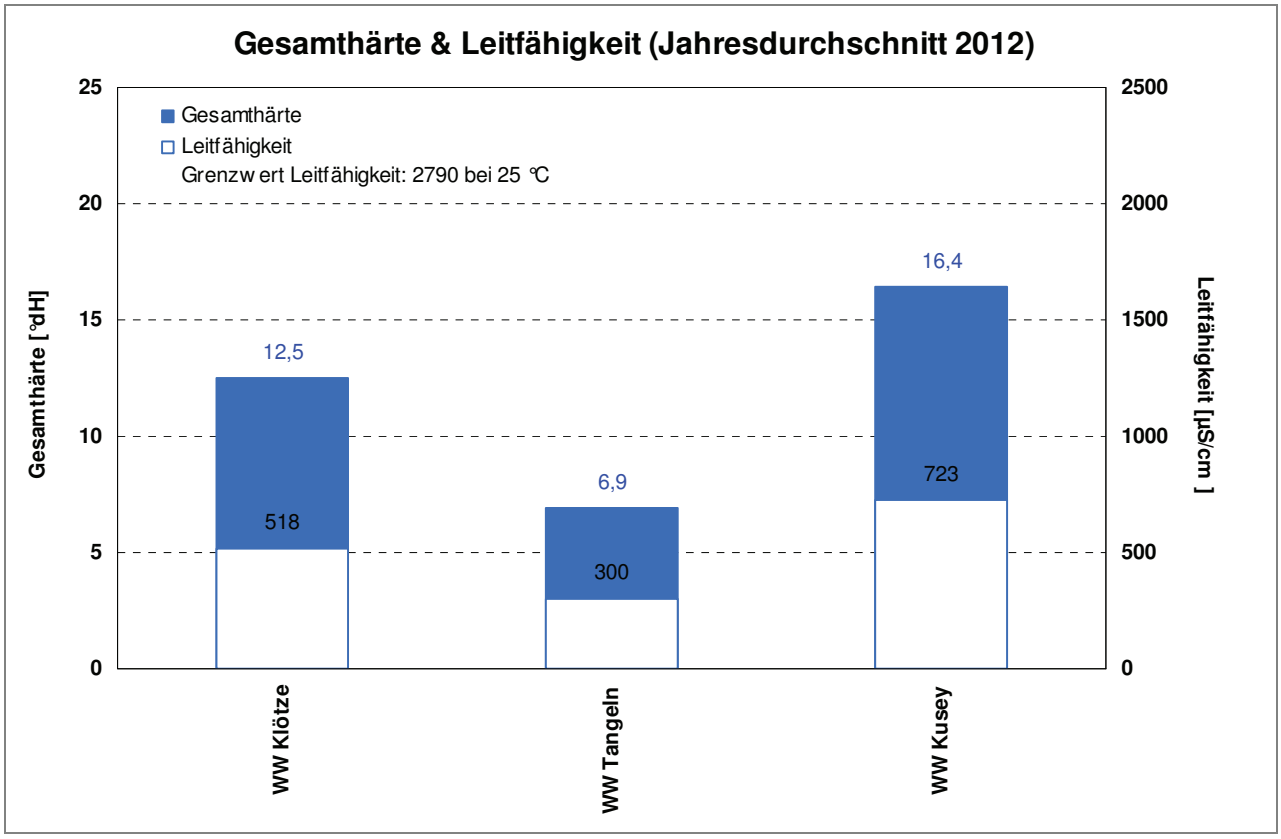


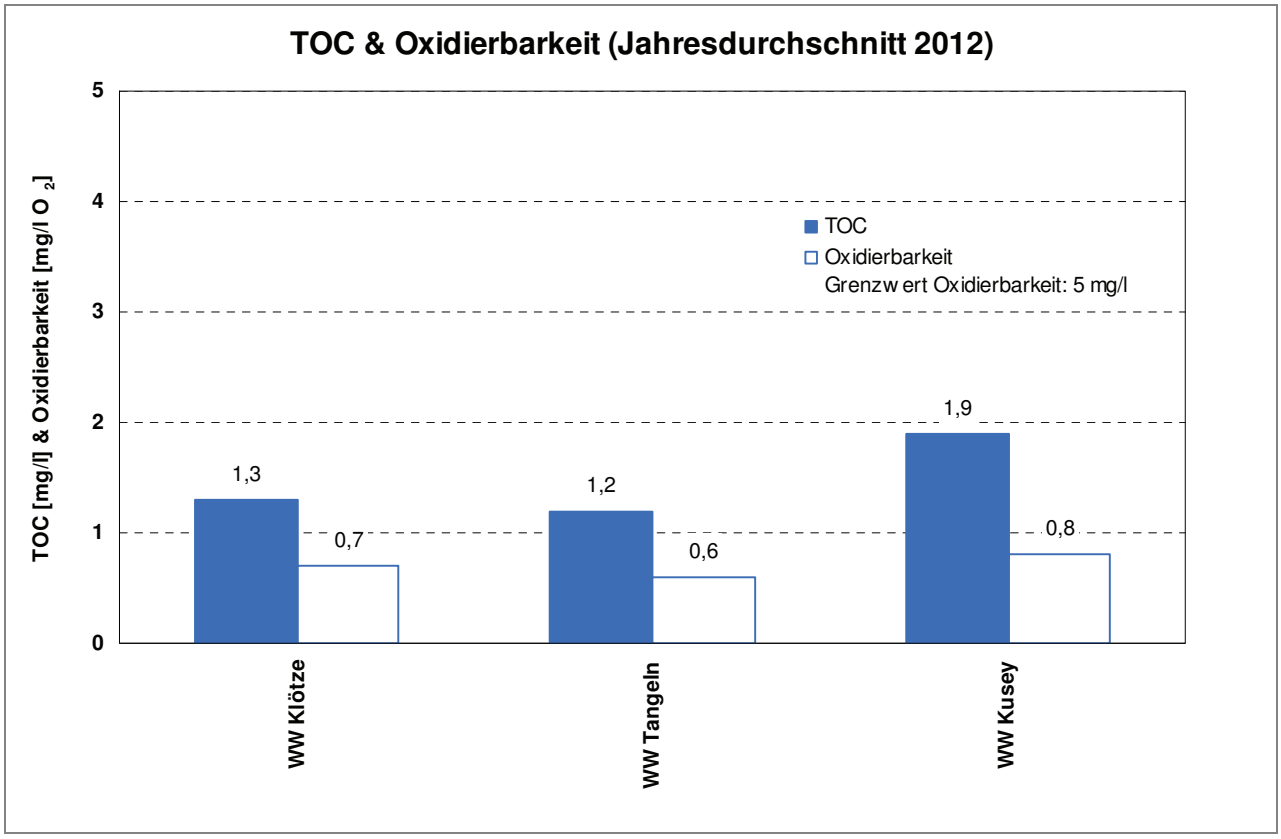
3.6 Sulfat, Eisen und Mangan der Wasserwerke





3.7 Gesamthärte/Leitfähigkeit und Oxidierbarkeit/TOC der Wasserwerke





3.8 Mikrobiologie im Reinwasser und den Rohrnetzen (Stand: 31.12.2012)

Messstellen		Anzahl der Untersuchungen	Grenzwertüberschreitungen			
			KZ 20 °C	KZ 36 °C	Coli	E.coli
WW Klötze	Reinwasser	4	0	0	0	0
	TWN Klötze	4	0	0	0	0
	TWN Altferchau	1	0	0	0	0
	TWN Darnebeck	1	0	0	0	0
	TWN Dönitz	1	0	0	0	0
	TWN Immekath	1	0	0	0	0
	TWN Lockstedt	1	0	0	0	0
	TWN Neuendorf	1	0	0	0	0
	TWN Nesenitz	1	0	0	0	0
	TWN Riestedt	1	0	0	0	0
	TWN Siedengrieben	2	0	0	0	0
WW Kusey	Reinwasser	9	0	0	0	0
	TWN Kusey	3	0	0	0	0
	TWN Böckwitz	1	0	0	0	0
	Fricopan	2	0	0	0	0
	TWN Kunrau	1	0	0	0	0
	TWN Quarnebeck	1	0	0	0	0
	TWN Steimke	2	0	0	0	0
	TWN Wenze	1	0	0	0	0
WW Tangeln	Reinwasser	7	0	0	1	0
	TWN Tangeln	4	0	0	0	0
	TWN Audorf	1	0	0	0	0
	TWN Beetzendorf	1	0	0	0	0
	TWN Jahrstedt	1	0	0	0	0
	TWN Jübar	1	0	0	0	0
	TWN Mellin	1	0	0	0	0
	TWN Neuenstall	1	0	0	0	0
	TWN Neumühle	1	0	0	0	0
	TWN Nettgau	2	0	0	0	0
	TWN Nieps	1	0	0	0	0
	TWN Stöckheim	1	0	0	0	0
	DEA Rohrberg	6	0	0	0	0
	TWN Wendischbrome	1	0	0	0	0
WW Solpke (WV Gardelegen)						
	TWN Dannefeld	1	0	0	0	0
WW Oebisfelde (LSW Land E)						
	TWN Kahnstieg	2	0	0	0	0
Gesamt:		70	0	0	1	0
Prozent:		100	0	0	1,4	0

3.9 Eisen & Mangan im Reinwasser und den Rohrnetzen (Stand: 31.12.2012)

Messstelle		Anzahl der Untersuchungen	Grenzwertüberschreitungen	
		Eisen	Eisen	Mangan (*
WW Klötze	Reinwasser	4 (4 Mn)	0	0
	TWN Klötze	4	0	--
	TWN Altferchau	1	0	--
	TWN Darnebeck	1	0	--
	TWN Dönitz	1	0	--
	TWN Immekath	1	0	--
	TWN Lockstedt	1	0	--
	TWN Neuendorf	1	0	--
	TWN Nesenitz	1	0	--
	TWN Riestedt	1	0	--
	TWN Siedengrieben	2	0	--
WW Kusey	Reinwasser	9 (9 Mn)	0	0
	TWN Kusey	3	0	--
	TWN Böckwitz	1	0	--
	Fricopan	2	0	--
	TWN Kunrau	1	0	--
	TWN Quarnebeck	1	0	--
	TWN Steimke	2	0	--
	TWN Wenze	1	0	--
WW Tangeln	Reinwasser	7 (7 Mn)	0	0
	TWN Tangeln	4	0	--
	TWN Audorf	1	0	--
	TWN Beetzendorf	1	0	--
	TWN Jahrstedt	1	0	--
	TWN Jübar	1	0	--
	TWN Mellin	1	0	--
	TWN Neuenstall	1	0	--
	TWN Neumühle	1	0	--
	TWN Nettgau	2	0	--
	TWN Nieps	1	0	--
	TWN Stöckheim	1	0	--
	DEA Rohrberg	6	0	--
	TWN Wendischbrome	1	0	--
WW Solpke (WV Gardelegen)			0	--
	TWN Dannefeld	1	0	--
WW Oebisfelde (LSW Land E)				
	TWN Kahnstieg	2	0	--
Gesamt:		70 (20)	0	0
Prozent:		100	0	0

(* Auf Mangan werden in Abstimmung mit dem Gesundheitsamt die Reinwasserproben in den Wasserwerken untersucht. Im Rohrnetz wurde aufgrund der langjährigen Einhaltung der Grenzwerte auf eine Manganbestimmung verzichtet.

3.10 Prüfverfahren und Bestimmungsgrenzen entsprechend TrinkwV

Anlage 1: Mikrobiologische Parameter
Teil I: Allgemeine Anforderung an Trinkwasser

Lfd. Nr.	Parameter	Prüfverfahren	Grenzwert Anzahl/100 ml	Bestimmungs-grenze
1	Escherichia coli (E.coli)	DIN EN ISO 9308-1:2001-07 Colilert®-18/Quanti-Tray®	0 (1	-
2	Enterokokken	DIN EN ISO 7899-2:2000-11	0 (1	-

(1 0/250 ml bei Abgabe in verschlossenen Behältnissen

Anlage 2: Chemische Parameter
Teil I: Chemische Parameter, deren Konzentration sich im Verteilungsnetz einschließlich der Trinkwasser-Installation in der Regel nicht mehr erhöht.

Lfd. Nr.	Parameter	Prüfverfahren	Grenzwert mg/l	Bestimmungs-grenze
1	Acrylamid	Berechnet anhand der Produktspezifikation	0,00010	-
2	Benzol	DIN 38407-F9:1991-05	0,0010	0,00025
3	Bor	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	1,0	0,1
4	Bromat	Unterauftragnehmer bei Bedarf	0,010	0,001
5	Chrom	DIN EN ISO 17294-2:2005	0,050	0,002
6	Cyanid	DIN 38405-D13:2011-04	0,050	0,005
7	1,2-Dichlorethan	EN ISO 10301:1997-08	0,0030	0,0003
8	Fluorid	EN ISO 10304-1:2009-07	1,50	0,2
9	Nitrat	EN ISO 10304-1:2009-07	50	2
10	Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und Biozidprodukt-Wirkstoffe, Einzelstoff	DIN EN ISO 6468:1997-02 EN ISO 10695-6:2000-12 DIN EN ISO 11369:1997-11 DIN 38407-F35:2010-10	0,00010	0,000025
11	Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und Biozidprodukt-Wirkstoffe, Summe	DIN EN ISO 6468:1997-02 EN ISO 10695-6:2000-12 DIN EN ISO 11369:1997-11 DIN 38407-F35:2010-10	0,00050	-
12	Quecksilber	DIN EN ISO 17852:2008-04	0,0010	0,0001
13	Selen	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	0,010	0,001
14	Tetrachlorethen und Trichlorethen, Summe	EN ISO 10301:1997-08	0,010	0,001
15	Uran	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	0,010	0,001

Teil II: Chemische Parameter, deren Konzentration im Verteilungsnetz einschließlich der Trinkwasser-Installation ansteigen kann.

Lfd. Nr.	Parameter	Prüfverfahren	Grenzwert mg/l	Bestimmungs - grenze
1	Antimon	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	0,0050	0,001
2	Arsen	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	0,010	0,001
3	Benzo(a)pyren	DIN 38407-F8:1995-10	0,000010	0,0000025
4	Blei	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	0,010 (2	0,001
5	Cadmium	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	0,0030	0,0003
6	Epichlorhydrin	Berechnet anhand der Produktspezifikation	0,00010	-
7	Kupfer	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	2,0	0,002
8	Nickel	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	0,020	0,002
9	Nitrit	DIN EN 26777:1993-04	0,50 (3	0,01
10	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, Summe	DIN 38407-F8:1995-10	0,00010	0,000025
11	Trihalogenmethane, Summe	EN ISO 10301:1997-08	0,050 (4	0,001
12	Vinylchlorid	DIN 38413-P2:1998-05	0,00050	0,00025

(2 0,25 bis zum 31.12.2013
(3 0,10 am Wasserwerksausgang
(4 Bestimmungsgrenze für den Einzelstoff

Anlage 3: Indikatorparameter
Teil I: Allgemeine Indikatorparameter

Lfd. Nr.	Parameter	Prüfverfahren	Einheit	Grenzwert	Bestimmungs - grenze
1	Aluminium	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	mg/l	0,200	0,02
2	Ammonium	DIN 38406-E5:1983-10	mg/l	0,50 (5	0,003
3	Chlorid	EN ISO 10304-1:2009-07	mg/l	250	5
4	Clostridium perfringens (einschließlich Sporen)	TrinkwV 2001 (2011) Anlage 5, I, e)	Anzahl/ 100 ml	0	-
5	Coliforme Bakterien	DIN EN ISO 9308-1:2001-07 Colilert®-18/Quanti-Tray®	Anzahl/ 100 ml	0 (6	-
6	Eisen	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	mg/l	0,200	0,02
7	Färbung (SAK Hg 436 nm)	EN ISO 7887:2012-04	m^{-1}	0,5	-
8	Geruch (als TON)	DEV B 1/2:Teil a, 1971 DIN EN 1622:2006-10		3 bei 23 °C	-

Lfd. Nr.	Parameter	Prüfverfahren	Einheit	Grenzwert	Bestimmungs - grenze
9	Geschmack	DEV B 1/2:Teil a, 1971		ohne anormale Veränderung	-
10	Koloniezahl bei 22 °C	TrinkwV 2001 (2011) Anlage 5, I, d) bb)	Anzahl/ml	100 [7]	-
11	Koloniezahl bei 36 °C	TrinkwV 2001 (2011) Anlage 5, I, d) bb)	Anzahl/ml	100 [8]	-
12	Elektrische Leitfähigkeit	EN 27888:1993-11	µS/cm	2500 bei 20 °C 2790 bei 25 °C	250 bei 20 °C 279 bei 25 °C
13	Mangan	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	mg/l	0,050	0,002
14	Natrium	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	mg/l	200	2
15	Organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)	DIN EN 1484:1997-08	mg/l	ohne anormale Veränderung	0,1
16	Oxidierbarkeit	DIN EN ISO 8467:1995-05 Ausgewählte Methoden der Wasseruntersuchung (AMW) 7.5.1	mg/l O_2	5	0,25
17	Sulfat	EN ISO 10304-1:2009-07	mg/l	250	5
18	Trübung	DIN EN ISO 7027:2000-04	NTU	1,0 [9]	-
19	Wasserstoffionen-Konzentration	DIN EN ISO 10523:2012-04 DIN 38404-5:2009-07	pH-Einheiten	>/=6,5 </=9,5	-
20	Calcitlösekapazität	DIN 38404-10:1995-04 Berechnungsverfahren 3	mmol/l $CaCO_3$	0,05 [10]	-
21	Tritium	Unterauftragnehmer bei Bedarf	Bq/l	100	-
22	Gesamtrichtdosis	Unterauftragnehmer bei Bedarf	mSv/Jahr	0,1	-

[5] anormale Erhöhungen sind zu untersuchen
[6] 0/250 ml bei Abgabe in verschlossenen Behältnissen
[7] 20/ml in desinfiz. Wasser; 1000/ml in Wasserversorgungsanlagen nach §3 Nummer 2 Buchstabe c und d; 100/ml bei Abgabe in verschlossenen Behältnissen
[8] 20/ml bei Abgabe in verschlossenen Behältnissen
[9] anormale Erhöhungen in Wasserversorgungsanlagen nach §3 Nummer 2 Buchstabe a oder b sind unverzüglich dem Gesundheitsamt zu melden
[10] 10 mg/l im Mischwasser

Teil II: Spezielle Anforderungen an Trinkwasser in Anlagen der Trinkwasser-Installation

Lfd. Nr.	Parameter	Prüfverfahren	Einheit	Techn. Maßnahmenwert	Bestimmungs - grenze
1	Legionellen	ISO 11731:1998-05 DIN EN ISO 11731-2:2008-06	Anzahl/ 100 ml	100	-

Sonstige Wasserinhaltsstoffe

Lfd. Nr.	Parameter	Prüfverfahren	Einheit	Grenzwert	Bestimmungs - grenze
1	Calcium	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	mg/l	-	5
2	Magnesium	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	mg/l	-	1
3	Kalium	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	mg/l	-	1
4	Gesamthärte	Berechnet anhand von Lfd. Nr. 1 und 2	°dH	-	-
5	Gesamthärte	Berechnet anhand von Lfd. Nr. 1 und 2	mmol/l $CaCO_3$	-	-
6	Säurekapazität bei pH 4,3	DIN 38409-7:2005-12	mmol/l	-	-
7	Basenkapazität bei pH 8,2	DIN 38409-7:2005-12	mmol/l	-	-
8	Phosphat (gesamt)	DIN EN ISO 6878:2004-09	mg/l	-	0,004
8	P (gesamt)	DIN EN ISO 17294-2:2005-02	mg/l	-	0,1
9	Kieselsäure	DIN 38405-D21:1990-10	mg/l SiO_2	-	0,5
10	SAK Hg 254 nm	DIN 38404-C3:2005-07	E/m	-	-
11	AOX	DIN EN ISO 9562:2005-02	µg/l Cl	-	10
12	Sauerstoff	DIN EN 25814:1992-11	mg/l	-	-
13	Redoxspannung	DIN 38404-C6:1984-05	mV	-	-
14	freies Chlor	DIN EN ISO 7393-1:2000-04	mg/l	0,3	0,03
15	Temperatur	DIN 38404-C4:1976-12	°C	-	-
16	Pseudomonas aeroginosa	DIN EN ISO 16266:2008-05	Anzahl/ 250 ml	0 (11	-

(11 bei Abgabe in verschlossenen Behältnissen

3.11 Jahresdurchschnittsanalysen der Reinwässer entsprechend TrinkwV