

Für die Zukunft gesattelt.

Trinkwasserbericht des Kreises Warendorf 2010



Impressum

Herausgeber:

Kreis Warendorf
Der Landrat
Waldenburger Straße 2
48231 Warendorf

Kontakt:

Gesundheitsamt
Sachgebiet: Gesundheitlicher Umweltschutz

Dr. Elke Rehfeldt
Tel.: 0 25 81 / 53 53 30

Inken Scheil
Tel.: 0 25 81 / 53 53 31

Fax: 0 25 81 / 53 53 98

E-mail: elke.rehfeldt@kreis-warendorf.de
inken.scheil@kreis-warendorf.de

1. Auflage
Stand: Juni 2010

www.kreis-warendorf.de

Titelbild: erstellt durch das Gesundheitsamt des Kreises Warendorf

Grußwort des Landrates



Liebe Bürgerinnen und Bürger des Kreises Warendorf,

Wasser ist Leben. Der menschliche Körper besteht nicht nur bis zu 70 Prozent aus Wasser, sondern er benötigt auch jeden Tag zwei Liter Wasser, um auf Dauer zu überleben.

Zum Glück gibt es Trinkwasser bei uns im Handumdrehen. Frisch, klar und sauber fließt es aus dem Hahn, wann immer Sie es brauchen. Das gilt jeden Tag und rund um die Uhr.

Damit Sie sich immer auf die Qualität unseres Wassers verlassen können, arbeiten neun Wasserversorgungsunternehmen und die Kreisverwaltung Warendorf Hand in Hand. Zusätzlich werden 6600 Hausbrunnen betreut, aus denen 9 Prozent der Bevölkerung ihr Trinkwasser erhalten. Regelmäßige und umfangreiche Trinkwasseruntersuchungen sorgen für die Sicherheit der Menschen hier im Kreis Warendorf.

Erstmals legt die Kreisverwaltung hiermit einen Trinkwasserbericht vor, der die vielfältigen Aufgaben des Gesundheitsamtes im Rahmen der Trinkwasserüberwachung vorstellt. Eine ausführliche Auswertung der Untersuchungsergebnisse und der daraufhin eingeleiteten Maßnahmen können hier nachgelesen werden. Sie werden feststellen: Wasser ist unser bestkontrolliertes Lebensmittel.

Unser gemeinsames Ziel muss es weiterhin sein, das Wasser - unser Lebenselixier - nachhaltig zu schützen.

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Olaf Gericke'. The signature is written in a cursive style with a large initial 'O' and a long horizontal stroke at the end.

Dr. Olaf Gericke

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemein	S. 5
1.1 Gesetzliche Grundlagen	S. 6
1.2 Überwachungspflichten	S. 6
2. Wasserversorgungsanlagen zur Gewinnung und Verteilung von Trinkwasser im Kreis Warendorf	S. 7
<u>2.1. Öffentliche Trinkwasserversorgung</u>	S. 7
2.1.1. Wasserversorgungsunternehmen	S. 8
2.1.2. Verteilung des Trinkwassers im Kreis Warendorf	S. 10
2.1.3. Wassergewinnung	S. 12
2.1.4. Wasseraufbereitung	S. 14
2.1.5. Trinkwasseruntersuchungspflichten	S. 14
2.1.6. Trinkwasserqualität	S. 17
<u>2.2. Trinkwasserversorgung durch Hausbrunnen im Kreis Warendorf</u>	S. 21
2.2.1. Mikrobiologische Belastungen	S. 21
2.2.2. Belastungen des Trinkwassers mit Nitrat	S. 24
2.2.3. Belastungen des Trinkwassers mit Fluorid, Bor und Methan	S. 26
<u>2.3. Überwachung der Trinkwasserqualität aus Anlagen der Hausinstallation, aus denen Wasser für die Öffentlichkeit bereit gestellt wird</u>	S. 27
2.3.1. Legionellen	S. 27
2.3.2. Blei, Kupfer und Nickel	S. 29
3. Fazit und Ausblick	S. 30

1. Allgemein

Wasser ist die Basis jeglicher Lebensform auf unserer Erde. Pflanzen, Tiere, Mikroorganismen und nicht zuletzt der Mensch benötigen Wasser zum Leben. Ohne Wasser ist der Mensch nur wenige Tage überlebensfähig.

In Abhängigkeit des Alters besteht eine Person zu 50 bis 75% aus Wasser. Der Körper verliert täglich Wasser durch Abgabe über Ausscheidungen, Schweiß und Atemluft. Diesen Verlust gilt es zu ersetzen, weshalb eine gesunde erwachsene Person nach den Empfehlungen der WHO (Weltgesundheitsorganisation) täglich durchschnittlich ca. 2 Liter Wasser als Trinkmenge zu sich nehmen soll.¹

Als natürliches Produkt enthält Trinkwasser verschiedene gelöste Substanzen in unterschiedlichen Konzentrationen. Sie werden im Körper für unterschiedliche zelluläre Abläufe benötigt und machen letztendlich auch den Geschmack aus.

Für den Mineralhaushalt des Menschen sind beispielsweise Kalzium (Ca), Magnesium (Mg), Natrium (Na), Kalium (K), Sulfat (SO_4^{2-}) und Chlorid (Cl^-) wichtige Stoffe, die der Körper durch Trinkwasser aufnimmt.

Art und Menge der natürlichen Inhaltsstoffe im Wasser sind von der Beschaffenheit der Wasserumgebung (hydrogeologische Verhältnisse etc.) abhängig. So wird ein Wasser, das aus einem kalkhaltigen Untergrund gewonnen wird, relativ hohe Anteile an Kalzium und Magnesium enthalten und als hartes Wasser bezeichnet.

Über die natürlichen Bestandteile hinaus sind weiterhin Stoffeinträge möglich, die die ursprüngliche Wasserbeschaffenheit verändern. Dazu zählen diffuse Quellen wie z.B. die Landwirtschaft oder punktuelle Quellen wie z.B. Altlasten oder Abwassereinleitungen.

Ziel muss es sein,
das für den Menschen
lebensnotwendige Wasser
dauerhaft in guter Qualität und
in ausreichender Menge
zur Verfügung zu stellen.



Bildquelle: Forum Trinkwasser e.V

¹ Quelle: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs256/en/>

1.1. Gesetzliche Grundlagen

Die gesetzliche Grundlage zur Sicherstellung eines einwandfreien Trinkwassers ist durch das Infektionsschutzgesetz² gegeben. Darin heißt es: „Wasser für den menschlichen Gebrauch muss so beschaffen sein, dass durch seinen Genuss oder Gebrauch eine Schädigung der menschlichen Gesundheit, insbesondere durch Krankheitserreger, nicht zu besorgen ist.“

Dieses Qualitätsziel wird durch die Trinkwasserverordnung 2001³ konkretisiert. In ihr werden detailliert Anforderungen an die Beschaffenheit des Trinkwassers, an die Aufbereitung des Wassers, an die Pflichten der Wasserversorger sowie an die Überwachung des Trinkwassers gestellt.

1.2. Überwachungspflichten



Bildquelle: Gesundheitsamt Kreis Warendorf:
Labortisch für Wasseruntersuchungen

Die Inhaber/-innen der Wasserversorgungsanlagen sind für die Qualität ihres Trinkwassers verantwortlich. Sie müssen in Abhängigkeit ihrer abgegebenen Trinkwassermengen regelmäßig Wasseruntersuchungen (Trinkwasser und Rohwasser) durch ein unabhängiges und qualifiziertes Labor durchführen lassen. Je größer die abgegebenen jährlichen Trinkwassermengen sind, desto häufiger muss das Wasser untersucht werden.

Die Inhaber/-innen von Wasserversorgungsanlagen im Kreis Warendorf müssen die Umgebung ihrer Brunnen überprüfen und einen sicheren Betrieb ihrer Wassergewinnung, -aufbereitung, -speicherung und -verteilung gewährleisten. Grenzwertüberschreitungen und Auffälligkeiten müssen sie dem Gesundheitsamt melden.

Das Gesundheitsamt berät die Betreiber/-innen und überwacht die Wasserversorgungsanlagen. Dazu gehören die Besichtigungen der Anlagen einschließlich der Umgebungen der Brunnen und

die Prüfungen der Untersuchungsergebnisse des Wassers.

Bei Überschreitung von Grenzwerten oder Feststellung von Auffälligkeiten ordnet das Gesundheitsamt nach Prüfung der Situation Maßnahmen zur Aufklärung und Abhilfe des Problems an.

Mit Übergabe des Trinkwassers aus dem Versorgungsnetz in die Hausinstallation übernimmt der Inhaber/-in der Hausinstallation (Hausbesitzer/-in) die Verantwortung für die einwandfreie Qualität des Trinkwassers.

Wird das Wasser aus einer Hausinstallation an die Öffentlichkeit abgegeben, z.B. in Krankenhäusern, Schulen oder Seniorenpflegeheimen, so werden auch dieses Wasser und die zugehörige Installation überwacht.

² Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen

³ Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch

2. Wasserversorgungsanlagen zur Gewinnung und Verteilung von Trinkwasser im Kreis Warendorf

Die Wasserversorgungsanlagen zur Gewinnung und Verteilung von Trinkwasser werden in Abhängigkeit ihrer Abgabemengen in zwei große Gruppen unterteilt: Anlagen mit einer Trinkwasserabgabe größer(>) 1.000 m³/Jahr oder kleiner (<) 1.000 m³/Jahr.

Die Menge von 1000 m³ entspricht dabei zum Beispiel der jährlichen Versorgung von 23 Einwohnern bei einem Wasserverbrauch pro Person von ca. 43 m³ pro Jahr.

Zu den Trinkwasser-Versorgungsanlagen mit einer Abgabemenge >1000 m³/Jahr zählen im Kreis Warendorf derzeit 6 Wasserwerke für die öffentliche Wasserversorgung sowie 25 weitere Anlagen, die vor allem in lebensmittelproduzierenden Betrieben sowie im Beherbergungs- und Gastgewerbe die Trinkwasserversorgung sicherstellen.

Die Trinkwasserversorgung in den Außenbereichen der Städte und Gemeinden des Kreises erfolgt häufig durch die sogenannten Kleinanlagen (Hausbrunnen). Dies sind Wasserversorgungsanlagen mit einer Trinkwasserabgabe <1.000 m³/Jahr. Neben der am weitest verbreiteten Selbstversorgung der eigenen Familie fallen in diese Gruppe ebenso Versorgungen von vermieteten Wohneinheiten, kleinen Hofcafes etc.



Bildquelle: Forum Trinkwasser e.V.

Weitere Details zur Anzahl der Wasserversorgungsanlagen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:

Tabelle: Anzahl Wasserversorgungsanlagen im Kreisgebiet:

Anzahl der Wasserversorgungsanlagen zur Gewinnung und Verteilung von Trinkwasser im Kreis Warendorf in den Jahren 2007 bis 2009			
Jahr	2007	2008	2009
Wasserversorgungsanlagen mit Abgabemengen > 1000 m ³ /Jahr	32	31	31
Wasserversorgungsanlagen mit Abgabemengen < 1000 m ³ /Jahr (Hausbrunnen)	6703	6640	6592

2.1. Öffentliche Trinkwasserversorgung

Im Kreis Warendorf leben derzeit ca. 279.500 Bürger/-innen.⁴

Von ihnen werden rund 91 % durch die öffentliche Trinkwasserversorgung mit Wasser versorgt.^{5,6} Dies entspricht einer Trinkwasserabgabe von 10.857.000 m³/Jahr an Privathaushalte

⁴ Stand: 30.06.2009

⁵ Stand: 31.12.2007

⁶ Quelle: Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen, http://www.it.nrw.de/presse/pressemitteilungen/2009/pdf/32_09.pdf

und Kleingewerbe.^{5,6} Oder anders gesagt: Müsste die jährliche Versorgung der Bewohner/-innen des Kreises Warendorf über Tankwagen (20.000 l) erfolgen, so würde der Inhalt von 542.850 Fahrzeugen benötigt. Reiht man die Tanklaster bei einer Länge von 9 m aneinander, so entsteht eine Linie von 4.885 km, z.B. von Warendorf bis an die Ostküste Kanadas (Luftlinie).

Die Bürger/-innen im Kreis Warendorf (einschließlich Kleingewerbe) verbrauchen durchschnittlich 116,0 l pro Tag und Einwohner.^{5,6}

Die Bewohner/-innen des Regierungsbezirkes Münster haben zum Vergleich einen täglichen durchschnittlichen Trinkwasserverbrauch von 132,8 l und in Nordrhein-Westfalen liegt er bei 135,2 l.^{5,6}

Damit hat der Kreis Warendorf den viert-geringsten Pro-Kopf-Verbrauch aller 54 Kreise und kreisfreien Städte in Nordrhein-Westfalen.⁶

Berücksichtigt man neben Privathaushalten und Kleingewerbe zusätzlich die industrielle Wassernutzung, so fließen jährlich zusätzliche 1.632.000 m³ Trinkwasser in den Kreis Warendorf und der Gesamtverbrauch beläuft sich auf 12.489.000 m³.^{5,6}

Grafik:

Reines Trinkwasser durch verantwortungsvolle Trinkwassergewinnung und Überwachung:



2.1.1. Wasserversorgungsunternehmen

Die öffentliche Trinkwasserversorgung im Kreis Warendorf wird durch 9 Wasserversorgungsunternehmen sichergestellt.

Sie betreiben zumeist ein oder mehrere Wasserwerke (insgesamt 6 im Kreis Warendorf) und das dazugehörige Wasserversorgungsnetz, um den Abnehmer mit Trinkwasser beliefern zu können.

3 Unternehmen haben kein eigenes Wasserwerk. Sie kaufen das Wasser bei einem anderen Wasserversorger ein und versorgen den Kunden über ihr eigenes Trinkwassernetz.

Die nachfolgende Tabelle stellt die Wasserversorgungs-Unternehmen mit ihrem Wasserbezug bis zur Lieferung an den Endverbraucher in Kurzform einzeln vor:

Tabelle: Wasserversorgungsunternehmen:

Lfd. Nr.	Wasserversorgungsunternehmen	Art der Wasserversorgung
Wasserversorgungsunternehmen mit eigener Wasserförderung im Kreis Warendorf		
01	Gemeindewerke Everswinkel GmbH Am Magnusplatz 30, Everswinkel Tel.: 02582/88-0 http://www.gemeindewerke-everswinkel.de	Wasserwerk in Rastrup mit Verteilungsnetz bis zum Endverbraucher; zusätzlicher Wasserbezug von der Wasserversorgung Beckum
02	Stadtwerke ETO GmbH & Co.KG Münstertor 46 – 48, Telgte Tel.: 02504/7006-0 http://www.stadtwerke-eto.de	Wasserwerk Ostbevern und Wasserwerk Telgte mit jeweils zugehörigem Verteilungsnetz bis zum Endverbraucher
03	Stadtwerke Warendorf GmbH Hellegraben 25, Warendorf Tel.: 02581/63603-0 http://www.wev-warendorf.de	Wasserwerk in Warendorf mit Verteilungsnetz bis zum Endverbraucher; zusätzlicher Wasserbezug von der Wasserversorgung Beckum
04	Wasserversorgung Beckum GmbH Hammer Straße 42, Beckum Tel.: 02521/843-0 http://www.wasserversorgungbeckum.de/	Wasserwerk in Vohren mit Verteilungsnetz bis zum Endverbraucher, zusätzlicher Wasserbezug von der Gelsenwasser AG sowie dem Wasserverband Aabachtalsperre
05	Wasserbeschaffungsverband Sassenberg-Versmold-Warendorf Münsterstr. 16, Versmold Tel.: 02583/4950	Wasserwerk in Füchtorf mit Verteilungsnetz bis zu den Verbandsmitgliedern Stadt Sassenberg und Stadt Versmold (keine Lieferung an Endverbraucher)
Wasserversorgungsunternehmen ohne eigene Wasserförderung im Kreis Warendorf		
06	Gas- und Wasserversorgung Ahlen GmbH Industriestraße 40, Ahlen Tel.: 02382/788-0 http://www.stadtwerke-ahlen.de	ausschließlich Betrieb eines Verteilungsnetzes bis zum Endverbraucher; Wasserbezug von der Gelsenwasser AG
07	„Wasserwerk“ der Stadt Sassenberg Schürenstraße 17, Sassenberg Tel.: 02583/309-0 http://www.sassenberg.de	ausschließlich Betrieb eines Verteilungsnetzes bis zum Endverbraucher; Wasserbezug vom Wasserbeschaffungsverband Sassenberg-Versmold-Warendorf
08	„Wasserwerk“ der Stadt Sendenhorst Kirchstraße 1, Sendenhorst Tel.: 02526/303-0 http://www.sendenhorst.de	ausschließlich Betrieb eines Verteilungsnetzes bis zum Endverbraucher; Wasserbezug von der Gelsenwasser AG
Wasserversorgungsunternehmen außerhalb des Kreises Warendorf, die den Kreis mitversorgen:		
09	Gelsenwasser AG (ohne Wasserwerk im Kreis Warendorf) Betriebsdirektion Lüdinghausen Ascheberger Straße 28 59348 Lüdinghausen Telefon: 02591 24-0 http://www.gelsenwasser.de	im Kreis Warendorf ausschließlich Betrieb eines Verteilungsnetzes; Wasserlieferung an Versorgungsunternehmen als auch an Endverbraucher; zur Gelsenwasser AG zugehörige Wasserwerke befinden sich außerhalb des Kreises Warendorf

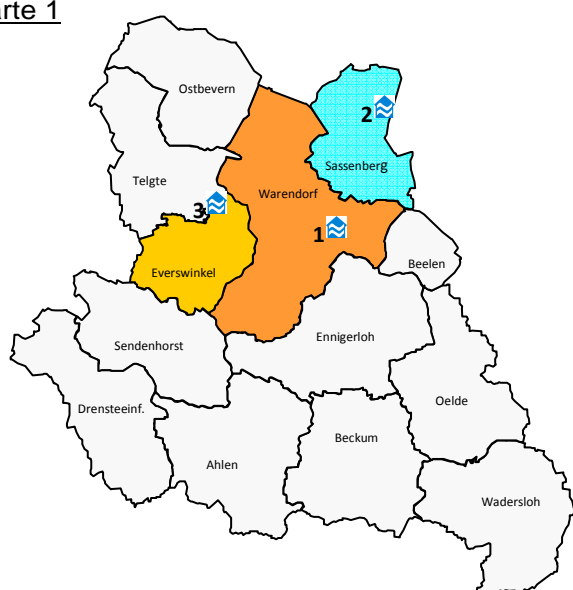
2.1.1. Verteilung des Trinkwassers im Kreis Warendorf

Die Verteilung des Trinkwassers im Kreis Warendorf wird in den nachfolgenden Karten 1 bis 3 und der Tabelle "Trinkwasserversorgungsgebiete" auf der nächsten Seite dargestellt.

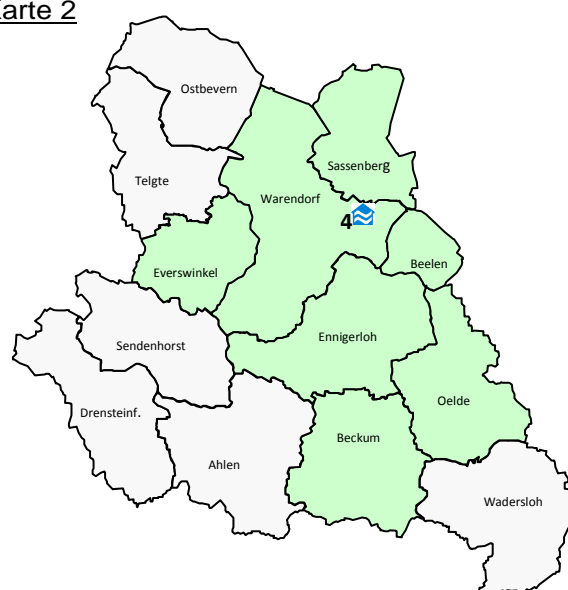
Die Karten zeigen, welche Wasserwerke welche Gebiete des Kreises mit Trinkwasser versorgen: So ist der Karte 1 zum Beispiel zu entnehmen, dass das Wasserwerk Warendorf die Stadt Warendorf mit Wasser versorgt. Vergleicht man das Gebiet der Stadt Warendorf mit der Karte 2, so ist zu erkennen, dass auch aus dem Wasserwerk Vohren Trinkwasser in die Stadt Warendorf fließt. Die Stadt Warendorf wird hier also mit Wasser aus 2 Werken aus dem Kreisgebiet versorgt.


Karten: Im Kreis Warendorf liegende Wasserwerke und ihre versorgten Städte und Gemeinden im Kreisgebiet:

Karte 1



Karte 2



x  Wasserwerkssymbol (WWS) für den Standort eines Wasserwerkes

Karte 1: Aus den Wasserwerken Warendorf (WWS 1), Füchtorf (WWS 2) und Everswinkel (WWS 3) jeweils mit Trinkwasser versorgte Städte und Gemeinden des Kreises Warendorf

Karte 2: Aus dem Wasserwerk Vohren (Wasserwerkssymbol 4) mit Trinkwasser versorgte Städte und Gemeinden des Kreises Warendorf



Aus dem Wasserwerk Vohren mit Trinkwasser versorgte Städte und Gemeinden des Kreises Warendorf (teilweise anteilig bei gleichzeitiger Versorgung aus anderen Wasserwerken; vergleiche auch Karte 1 und nachfolgende Tabelle)



Aus dem Wasserwerk Warendorf mit Trinkwasser versorgte Stadt (anteilig bei gleichzeitiger Versorgung aus einem anderen Wasserwerk; vergleiche auch Karte 2 und nachfolgende Tabelle)

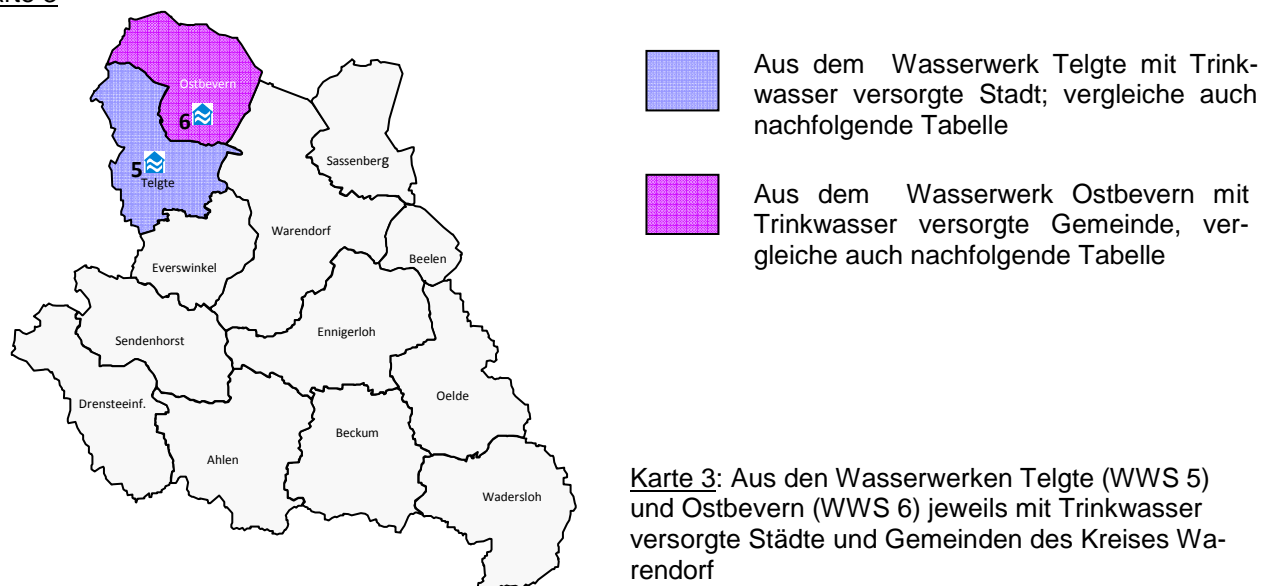


Aus dem Wasserwerk Füchtorf mit Trinkwasser versorgte Stadt (anteilig bei gleichzeitiger Versorgung aus einem anderen Wasserwerk, vergleiche auch Karte 2 und nachfolgende Tabelle)



Aus dem Wasserwerk Everswinkel mit Trinkwasser versorgte Gemeinde (anteilig bei gleichzeitiger Versorgung aus einem anderen Wasserwerk, vergleiche auch Karte 2 und nachfolgende Tabelle)

Karte 3



Karte 3: Aus den Wasserwerken Telgte (WWS 5) und Ostbevern (WWS 6) jeweils mit Trinkwasser versorgte Städte und Gemeinden des Kreises Warendorf

Städte und Gemeinden, denen in den Karten 1 bis 3 kein Wasserwerk zugeordnet ist, werden von Wasserwerken, die außerhalb des Kreises Warendorf liegen, mit Trinkwasser versorgt. Diese können sie der nachfolgenden Tabelle "Trinkwasserversorgungsgebiete" entnehmen.

In ihr werden die geographischen Gebiete mit Trinkwasser gleicher Zusammensetzung vorgestellt.

Tabelle: Trinkwasserversorgungsgebiete:

Trinkwasser-Versorgungsgebiete (= räumliche Abgrenzung von Gebieten mit Trinkwasser gleicher Zusammensetzung) im Kreis Warendorf (Stand: Jahr 2009)					
lfd. Nr.	Trinkwasser-Versorgungsgebiet (VG) (Trinkwasser gleicher Zusammensetzung)	am VG beteiligte Wasserwerke (WW)	Jahresdurchschnittliche Trinkwasser-Anteile der Wasserwerke im VG	Betreiber des Wasserwerkes	am VG beteiligte Wasserversorgungs- Unternehmen
1	VG Ahlen (ohne Vorhelm) /Sendenhorst (ohne Albersloh)/ Hoetmar	WW Echthausen	100%	Gelsenwasser AG	Gas- u. Wasserversorgung Ahlen GmbH "Wasserwerk" der Stadt Sendenhorst Gelsenwasser AG
2	VG Beckum (ohne Neubeckum)	WW Vohren	~ 9 %	Wasserversorgung Beckum GmbH	Wasserversorgung Beckum GmbH
		WW Echthausen	~ 53 %	Gelsenwasser AG	
		WW Aabach-Talsperre	~ 38 %	Wasserverband Aabachtalsperre	
3	VG Drensteinfurt/Albersloh	WW Echthausen	~ 70 %	Gelsenwasser AG	Gelsenwasser AG "Wasserwerk" der Stadt Sendenhorst
		WW Halingen	~ 30 %	Gelsenwasser AG	
4	VG Everswinkel	WW Everswinkel	~ 95 %	Gemeindewerke Everswinkel GmbH	Gemeindewerke Everswinkel GmbH
		Wasserwerk Vohren	~ 5 %	Wasserversorgung Beckum GmbH	
5	VG Füchtorf	WW Füchtorf	100%	Wasserbeschaffungsverband Sassenberg- Vermold-Warendorf	"Wasserwerk" der Stadt Sassenberg
6	VG Oelde (ohne Sünninghausen) /Ennigerloh/ Beelen/ Vorhelm/ Neubeckum/ Sassenberg/ Mitte	WW Vohren	100%	Wasserversorgung Beckum GmbH	Wasserversorgung Beckum GmbH "Wasserwerk" der Stadt Sassenberg Stadtwerke Warendorf GmbH
7	VG Ostbevern	WW Ostbevern	100%	Stadtwerke ETO GmbH & Co.KG	Stadtwerke ETO GmbH & Co.KG
8	VG Telgte	WW Telgte	100%	Stadtwerke ETO GmbH & Co.KG	Stadtwerke ETO GmbH & Co.KG
9	VG Wadersloh/Sünninghausen	WW Aabach-Talsperre	100%	Wasserverband Aabachtalsperre	Wasserversorgung Beckum GmbH
10	VG Warendorf (ohne Milte und Hoetmar)	WW Warendorf	~ 37 %	Stadtwerke Warendorf GmbH	Stadtwerke Warendorf GmbH
		WW Vohren	~ 63 %	Wasserversorgung Beckum GmbH	

-> Beispielhafte Erläuterungen zum Lesen der Tabelle sind auf der nächsten Seite zu finden.

Im Versorgungsgebiet (VG) Warendorf mit der lfd. Nummer 10 der Tabelle "Trinkwasserversorgungsgebiete" wird z.B. ein Trinkwasser verteilt, das eine Mischung der Wässer aus den Wasserwerken Warendorf und Vohren ist. Im Jahresdurchschnitt stammen dabei 37 % aus dem Werk Warendorf und die übrigen 63% aus dem Werk Vohren. Weiterhin kann man aus der Tabelle erlesen, dass das Werk Warendorf von den Stadtwerken Warendorf und das Werk Vohren von der Wasserversorgung Beckum betrieben werden. Und schließlich ist ebenso abzulesen, dass das Wasserversorgungsunternehmen 'Stadtwerke Warendorf', im Versorgungsgebiet Warendorf das Trinkwasser an den Verbraucher abgibt.

2.1.2. Wassergewinnung

Das im Kreis Warendorf geförderte Wasser zur Trinkwassernutzung wird ausnahmslos mittels Brunnen aus grundwasserergiebigen Schichten des Erdbodens gewonnen. Niedergebrachte Brunnen in der Uremsrinne in der Nähe des heutigen Emsverlaufes fördern neben dem Grundwasser teilweise auch sogenannte Uferfiltratanteile. Wasser aus der Ems fließt dabei nach reinigender Passage durch Ufer und Boden (Filtration) den Brunnen zu und wird dort zusammen mit dem vorhandenen Grundwasser zur Trinkwassernutzung gefördert.



Bildquelle: Gesundheitsamt Kreis Warendorf:
Brunnen der Stadtwerke Warendorf GmbH

Zum Schutze der Wasserressourcen, die der öffentlichen Trinkwasserversorgung dienen, sind die Einzugsgebiete der Förderbrunnen im Kreis Warendorf als Wasserschutzgebiete ausgewiesen. Sie sind in die sogenannten Schutzzonen I, II und III gegliedert. Die Schutzgebietsausweisung beinhaltet in Abhängigkeit der Schutzzone konkrete Verbote und Anforderungen, um das Wasser vor chemischen und mikrobiologischen Verunreinigungen zu schützen. In der Schutzzone I in unmittelbarer Nähe der Förder-

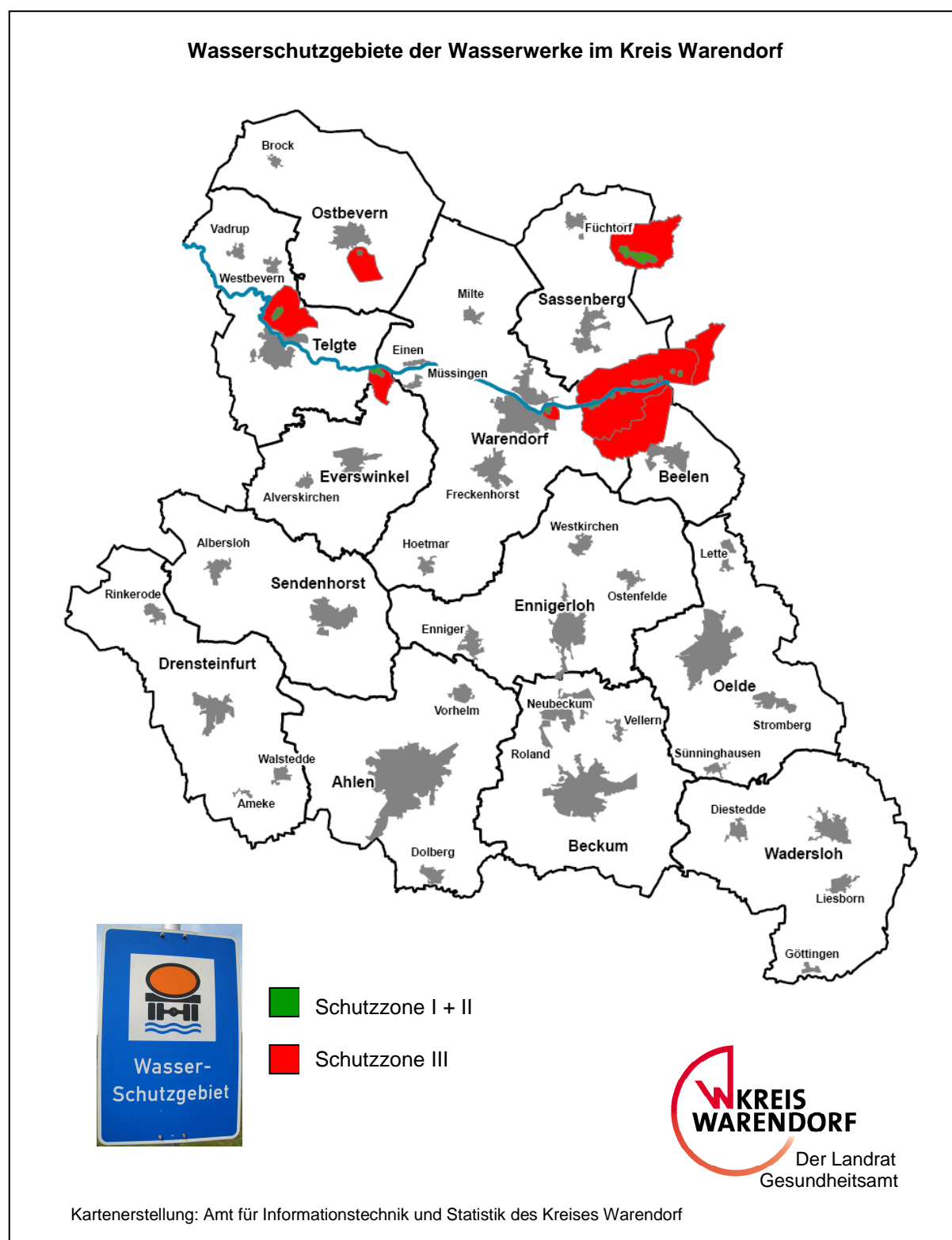
brunnen ist nur der Betrieb der Brunnen zulässig. Der Durchmesser der Schutzzone beträgt ca. 10 m. Die Schutzzone II dient vor allem dem Schutz vor pathogenen Mikroorganismen. Daher sind in dieser Schutzzone die Anforderungen an die Landwirtschaft besonders hoch und z.B. der Einsatz von Gülle in der Regel nicht erlaubt. In Abhängigkeit der Bodenverhältnisse beträgt die längste Ausdehnungsstecke dieser Schutzzonen im Kreis Warendorf ca. 350 m bis hin zu 2300 m. Die Schutzzonen sind dabei häufig nicht kreisrund sondern länglich gestreckt. (siehe Karte „Wasserschutzgebiete“) Die weitere Schutzzone III mit ihren Regelungen dient dem Schutz der Brunnen vor chemischen Beeinflussungen. Auch hier sind in Abhängigkeit der Hydrogeologie die Ausmaße sehr unterschiedlich (siehe Karte „Wasserschutzgebiete“).

Ergänzend besteht im Kreis Warendorf eine seit vielen Jahren erfolgreiche regionale Kooperation der öffentlichen Wasserversorgung und der Landwirtschaft mit dem Ziel, Grundwas-

ser- und Gewässerbelastungen vor allem mit Nitrat und Pflanzenschutzmitteln in den Einzugsgebieten der Förderbrunnen zu verringern bzw. zu vermeiden.

Die Lage der Wasserschutzgebiete im Kreis Warendorf können sie der nachfolgenden Karte entnehmen.

Karte: Wasserschutzgebiete der Wasserwerke im Kreis Warendorf:



2.1.3. Wasseraufbereitung



Bildquelle: Gesundheitsamt Kreis Warendorf:
Reinwasserpumpe der Stadtwerke Warendorf GmbH

Die Wasserwerke im Kreis Warendorf fördern ein Grundwasser guter natürlicher Qualität, das üblicherweise keiner Chlorung bedarf und nur eine vergleichsweise geringe Aufbereitung benötigt. Allen Wasserwerken des Kreises ist gemein, dass Eisen, Mangan und Trübungsstoffe aus dem geförderten Grundwasser (= Rohwasser) mittels entsprechender Aufbereitungsstufen entfernt werden müssen und das Wasser entsäuert wird. Anschließend wird es über die Reinwasserbehälter als kurzzei-

tiges Speicherreservoir mittels Reinwasserpumpen in das Wasserverteilungsnetz eingespeist.

2.1.4. Trinkwasseruntersuchungspflichten

In der Trinkwasserverordnung ist die Mindestanzahl der erforderlichen Trinkwasseruntersuchungen festgelegt. Sie ergibt sich aus den abgegebenen Trinkwassermengen.

Dabei werden die sogenannten Routine-Untersuchungen von den periodischen Untersuchungen unterschieden.

Die Routineuntersuchungen erfolgen je nach Trinkwasser-Abgabemengen und der Größe des Verteilungsnetzes im 14-tägigen bis 3-monatigen Rhythmus. Sie erfolgen im Vergleich zu den periodischen Untersuchungen häufiger und beinhalten weniger Prüf-Parameter. Diese dienen als Indikator für Verschmutzungen, insbesondere auch mikrobiologischer Art, oder für kurzfristige Veränderungen der Wasserqualität.

Die periodischen Untersuchungen erfolgen durchschnittlich halbjährlich bis 2-monatlich und haben im Vergleich zur Routineuntersuchung einen größeren Analysenumfang. Die Parameter geben eine Übersicht über die Qualität des Wassers, insbesondere hinsichtlich chemischer Beeinflussungen.

Die Untersuchungen – routine und periodisch – erfolgen sowohl am Ausgang der Wasserwerke als auch in den Versorgungsnetzen.

Die Routineuntersuchung des Trinkwassers der Wasserwerke im Kreis Warendorf beinhaltet die folgenden 12 Parameter:

Coliforme Bakterien, Escherichia coli (E.coli), Clostridium perfringens (einschließlich Sporen), Koloniezahl bei 22 °C und 36 °C, Ammonium, elektrische Leitfähigkeit, Färbung, Geruch, Geschmack, Trübung, Wasserstoffionen-Konzentration (pH-Wert).

Im Kreis Warendorf sind durch die Versorgungsunternehmen derzeit jährlich mindestens 228 Routineuntersuchungen durchzuführen.

Diese Anzahl wird sicher eingehalten und im Sinne der Qualitätssicherung durch die Unternehmen mit 451 Untersuchungen sogar deutlich überschritten.

Zu den Routineuntersuchungen kommen aufgrund von einzelnen Grenzwertüberschreitungen oder Verdacht auf andere Auffälligkeiten, insbesondere mikrobiologischer Art, weitere ergänzende Kontrolluntersuchungen hinzu. Im Jahr 2009 war dies eine Untersuchung, im Jahr 2008 waren es 45 und im Jahr 2007 32 Analysen.

Weitere Einzelheiten dazu können sie dem Kapitel Trinkwasserqualität entnehmen.

Die periodische Untersuchung des Trinkwassers der Wasserwerke im Kreis Warendorf beinhaltet die folgenden 34 Einzel- und Gruppenparameter:

Mikrobiologische Parameter:

Enterokokken

Chemische Parameter, deren Konzentration sich im Verteilungsnetz einschließlich der Hausinstallation in der Regel nicht mehr erhöht:

Benzol, Bor, Bromat, Chrom, Cyanid, 1,2-Dichlorethan, Fluorid, Nitrat,

Pflanzenschutz- und Biozidprodukte einzeln, Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte in Summe, Quecksilber, Selen, Tetrachlorethen und Trichlorethen,

Chemische Parameter, deren Konzentration im Verteilungsnetz einschließlich der Hausinstallation ansteigen kann:

Antimon, Arsen, Benzo-(a)-pyren, Blei, Cadmium, Epichlorhydrin (für den Fall, dass entsprechende Rohrmaterialien vorliegen), Kupfer, Nickel, Nitrit, Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, Trihalogenmethane, Vinylchlorid (für den Fall, dass entsprechende Rohrmaterialien vorliegen)

Indikatorparameter:

Aluminium, Chlorid, Eisen, Mangan, Natrium, Organisch gefundener Kohlenstoff (TOC) oder Oxidierbarkeit, Sulfat

Die erforderliche Anzahl der periodischen Untersuchungen im Kreis Warendorf durch die Betreiber/-innen der öffentlichen Wasserversorgung beträgt mindestens

- 26 für die Enterokokken,
- 26 für die chemische Parameter, deren Konzentration im Verteilungsnetz ansteigen kann,
- 17 für die chemischen Parameter der periodischen Untersuchung, deren Konzentration sich im Verteilungsnetz in der Regel nicht mehr erhöht und
- 17 für die Indikatorparameter

Die unterschiedlichen Untersuchungszahlen "17" und "26" ergeben sich aus der Tatsache, dass die Wasserversorgungsunternehmen, die selbst kein Wasser fördern und "nur" ein Wasserversorgungsnetz betreiben, auch nur die Parameter im Wasser untersuchen müssen, die sich durch den Einfluss des Netzes verändern könnten.



Bildquelle: Gesundheitsamt Kreis Warendorf: historischer Wasserturm der Stadtwerke Warendorf GmbH

Die Untersuchungen der übrigen Parameter (auf die das Netz keinen Einfluss hat) erfolgen in erforderlicher Anzahl durch die Betreiber/-innen der Wasserwerke, aus denen das Wasser gewonnen wird.

Die Anzahl der erfolgten Trinkwasseruntersuchungen in der öffentlichen Trinkwasserversorgung können sie der nachfolgenden Tabelle entnehmen.

So wurden z.B. die chemischen Parameter der periodischen Untersuchung, deren Konzentration im Verteilungsnetz ansteigen kann, 31 Mal im Jahr 2009 von den Wasserversorgungsunternehmen analysiert.

9 weitere freiwillige zusätzliche Untersuchungen liegen mit gekürztem Parameterumfang vor. Die Anzahl der Pflichtuntersuchungen nach der Trinkwasserverordnung liegt bei 26 und wurde damit sicher eingehalten.

Die Enterokokken (mikrobiologische Teil der periodischen Untersuchung) werden von den meisten Wasserversorgern freiwillig deutlich häufiger kontrolliert und bewertet, als es nach der Trinkwasserverordnung erforderlich ist. Im Jahr 2009 erfolgte dies 254 Mal.

Die Enterokokken werden dabei zumeist zusammen mit den mikrobiologischen Parametern der Routine-Untersuchung analysiert.

Tabelle: Anzahl Trinkwasseruntersuchungen:

Anzahl der Trinkwasseruntersuchungen in der öffentlichen Trinkwasserversorgung				
Art der Untersuchung nach der Trinkwasserverordnung 2001	Geforderter Trinkwasseruntersuchungsumfang nach Trinkwasserverordnung 2001: 2007 bis 2009 (jährlich)	Tatsächlich durchgeführte Trinkwasseruntersuchungen im Jahr:		
		2007	2008	2009
Routine-Untersuchung	228	445 +32 ^a	452 +45 ^a	451 +1 ^a
Periodische Untersuchung: Enterokokken	26	280	302	255
Periodische Untersuchung: chemische Parameter, deren Konzentration im Verteilungsnetz ansteigen kann	26	31 +9 ^b	33 +9 ^b	31 +9 ^b
Periodische Untersuchung: chemische Parameter, deren Konzentration sich im Verteilungsnetz nicht erhöht	17	19 +9 ^b	19 +9 ^b	19 +9 ^b
Periodische Untersuchung: Indikatorparameter	17	35 +9 ^b	34 +9 ^b	35 +9 ^b
Erläuterung „^a“ : ergänzende Kontrolluntersuchungen aufgrund von einzelnen Grenzwertüberschreitungen oder Verdacht auf andere Auffälligkeiten, insbesondere mikrobiologischer Art				
Erläuterung „+9^b“ : Ergänzend liegen hier freiwillig zusätzlich 9 weitere Untersuchungen mit gekürztem Parameterumfang vor.				

Zusammenfassend ist der Tabelle deutlich zu entnehmen, dass alle Wasserversorgungsunternehmen nicht nur ihrer gesetzlichen Untersuchungspflicht nachkommen, sondern im Rahmen der Qualitätskontrolle teilweise auch weit darüber hinaus gehen.

Zusätzlich zum oben beschriebenen Standardumfang der Untersuchungen (routine- und periodisch) erfolgen noch weitere chemische Untersuchungen. Sie sind z.B. erforderlich, um Aussagen über die Härte des Wassers treffen zu können und damit den Endverbrauchern z.B. das richtige Dosieren des Waschmittels für Waschmaschine und Geschirrspüler zu ermöglichen.

2.1.5. Trinkwasserqualität

Das Trinkwasser der öffentlichen Trinkwasserversorgung im Kreis Warendorf zeichnet sich durch seine einwandfreie Qualität aus.

Dies spiegelt sich in den Untersuchungsergebnissen mit nur vereinzelten Grenzwertüberschreitungen wieder.

So erfolgten im Jahr 2009 im Trinkwasser der öffentlichen Wasserversorgung 8679 Einzelanalysen (Summe aller Parameter, die analysiert wurden) durch qualitätszertifizierte Labore. Lediglich 10 Untersuchungsergebnisse, d.h. 0,1 %, überschritten dabei den Grenzwert nach der Trinkwasserverordnung.

Bei den Grenzwertüberschreitungen handelt es sich um 3 Überschreitungen der Calcitlösekapazität von insgesamt 37 Untersuchungen (8,1%), um 3 Überschreitungen der Färbung von insgesamt 320 Untersuchungen (1,0%), um 3 Überschreitungen der Trübung von insgesamt 320 Untersuchungen (1,0%) sowie um 1 Überschreitung der Koloniezahl bei 36°C von in sgesamt 452 Untersuchungen (0,2%)

Mit der Calcitlösekapazität bezeichnet man die Stoffmenge Calcit (Calciumcarbonat), die ein Liter Wasser lösen kann. Sie wird rechnerisch ermittelt und gibt Hinweise auf mögliche korrosionschemische Eigenschaften des Wassers.

Die in 2009 festgestellten Grenzwertüberschreitungen konnten in einem Fall auf ein technisches Problem an einem Wasserwerk zurückgeführt und unmittelbar behoben werden. Die anderen zwei festgestellten Überschreitungen werden mittelfristig durch Veränderungen an der Wasseraufbereitung des zugehörigen Wasserwerkes erfolgen. Gesundheitliche Auswirkungen sind hier durch die Grenzwertabweichung nicht gegeben.

Die Grenzwertüberschreitungen durch Färbung und Trübung wurden im Verteilungsnetz festgestellt. Hier handelte es sich um lokale Auffälligkeiten, die mittels Spülung beseitigt wurden.

Auch die einzelne Koloniezahlerhöhung bei 36°C war von lokaler Natur und konnte auf Baumaßnahmen in unmittelbarer Nähe der Probenahmestelle zurückgeführt werden. Spülmaßnahmen führten auch hier zur Beseitigung des Problems.

Die Koloniezahl, eine Summe in der Regel nicht krankheitserregender Bakterien, ist ein Indikator auf mögliche Verunreinigungen des Wassers.

Weitere Ergebnisse aus den Jahren 2008 und 2007 sind der nachfolgenden Tabelle „Trinkwasserqualität in der öffentlichen Trinkwasserversorgung“ zu entnehmen.

In diesen beiden Jahren sind zusätzlich mikrobiologische Parameter (Coliforme Bakterien, Escherichia coli und Enterokokken) mit Grenzwertüberschreitungen festgestellt worden, deren Bedeutung anschließend kurz erläutert wird.

Parameter, die nicht in der Tabelle geführt werden, wiesen auch keine Grenzwertüberschreitungen auf.

Coliforme Bakterien sind eine Gruppe von Bakterien, die sowohl fäkalen Ursprungs sein können als auch allgemein in der Umwelt vorkommen. Ein Nachweis von Coliformen Bakterien zeigt eine Verunreinigung des Trinkwassers an.

Escherichia coli (E.coli) ist ein "normaler" Darmbewohner von Mensch und warmblütigen Tieren. Er ist aufgrund seiner Herkunft ein direkter Indikator für fäkale Verunreinigungen, also für Ausscheidungen von Mensch und Tier. Bei seiner Anwesenheit muss damit gerechnet werden, dass Krankheitserreger im Trinkwasser vorhanden sind.

Enterokokken sind ebenfalls sogenannte Fäkalindikatoren, die gegenüber Umwelteinflüssen resistenter sind als E.coli oder coliforme Bakterien. Ihr Vorkommen weist auf ältere Verunreinigungen hin.

Tabelle: Trinkwasserqualität in der öffentlichen Trinkwasserversorgung (Parameter mit Grenzwertüberschreitungen und ihr prozentualer Anteil):

Trinkwasserqualität in der öffentlichen Trinkwasserversorgung: Parameter mit Grenzwertüberschreitungen und ihr prozentualer Anteil									
Jahr	2007			2008			2009		
	Parameter	Anzahl untersuchter Parameter	Anzahl Parameter mit Grenzwertüberschreitung	%-Anteil	Anzahl untersuchter Parameter	Anzahl Parameter mit Grenzwertüberschreitung	%-Anteil	Anzahl untersuchter Parameter	Anzahl Parameter mit Grenzwertüberschreitung
Gesamt	8370	30	0,4	8853	22	0,2	8679	10	0,1
Calcitlösekapazität	35	2	5,7	34	1	2,9	37	3	8,1
Coliforme Keime	477	8	1,7	497	17	3,4	452	0	0
E.coli	477	2	0,4	497	0	0	452	0	0
Enterokokken	280	1	0,4	320	0	0	273	0	0
Färbung	309	5	1,6	320	4	1,3	320	3	1,0
Koloniezahl 20°C	477	2	0,4	497	0	0	452	0	0
Koloniezahl 36°C	477	1	0,2	497	0	0	452	1	0,2
Trübung	315	9	2,9	308	0	0	320	3	1,0

Trinkwasserverunreinigungen können viele Ursachen haben. Mögliche Quellen können z.B. Störungen in der Aufbereitung sein oder Verunreinigungen in Hochbehältern oder Rohrnetzen. Lange Standzeiten im Netz können Trübungen oder Aufkeimungen hervorrufen. Baumaßnahmen im Netz können bei unsachgemäßer Durchführung Verschmutzungen und Verkeimungen verursachen. Rohrbrüche können zur Beeinträchtigung der Wasserqualität führen. Die Einflussmöglichkeiten sind vielfältig.

Bei der Beseitigung von Verunreinigungen haben sich Spülmaßnahmen bewährt.



Bildquelle: Gemeindewerke
Everswinkel GmbH: Standrohr
z.B. für Spülmaßnahmen im Netz

Ist konkret mit Krankheitserregern insbesondere am Wasserwerksausgang zu rechnen, haben alle Wasserversorgungsunternehmen zusätzlich die Möglichkeit, ihr Trinkwasser zu chlorieren. Sie halten eine sogenannte Bedarfschlorung bereit, die innerhalb kurzer Zeit betriebsbereit ist und so das Wasser ab Werk desinfizieren kann. Auch Chlorungen in begrenzten Netzabschnitten sind nötigenfalls möglich.

Bei der Feststellung von Grenzwertüberschreitungen oder anderen Auffälligkeiten wird die Ursache gesucht, das Problem beseitigt und die Maßnahmen u.a. mittels Kontrolluntersuchungen begleitet und bewertet. Dies erfolgt so lange, bis die Wasserqualität wieder einwandfrei ist.

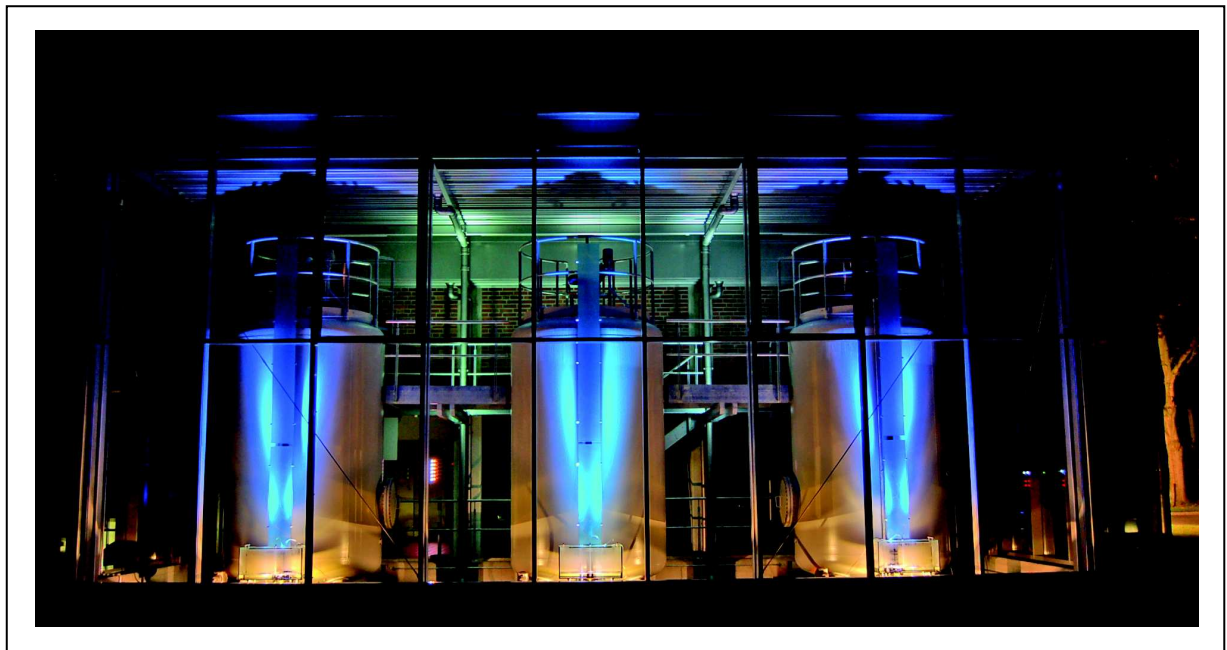


Bildquelle: Wasserversorgung
Beckum GmbH: Rohrnetzarbeiten



Bildquelle:
Wasserbeschaffungsverband Sassenberg-
Vermold-Warendorf:
Gebäude des Reinwasserbehälters, Wasserwerk
Füchtorf

Die strengen Gesetze zur Qualität des Trinkwassers, das verantwortungsvolle und vorausschauende Handeln der Wasserversorger, sowie die Überwachung durch das Gesundheitsamt ermöglichen den Bürgern und Bürgerinnen des Kreises Warendorf den Genuss eines Trinkwassers hoher Qualität und Reinheit.



Bildquelle: Stadtwerke ETO GmbH & Co. KG, Fotograf: Dipl. Ing. Karl-Heinz Dörenkämper:
Wasserwerk Ostbevern – nächtlicher Blick durch die gläserne Wand des Wasserwerkes in die illuminierte Filterhalle

2.2. Trinkwasserversorgung durch Hausbrunnen im Kreis Warendorf

Ca. 23.500 Bürger/-innen im Kreis Warendorf nutzen zur Trinkwassergewinnung ihre insgesamt 6600 Hausbrunnen (Kleinanlagen).

Diese Anlagen werden durch das Gesundheitsamt überwacht, wobei neben anlassbezogenen Ortsbegehungen die Trinkwasserqualität nach den Vorgaben der TrinkwV 2001 nachgewiesen werden muss. Dies erfolgt in Form von jährlichen mikrobiologischen und 3-jährlichen physikalisch-chemischen Trinkwasseruntersuchungen, die der Brunnenbetreiber/-in dem Gesundheitsamt vorlegen muss.

2.1.6. Mikrobiologische Belastungen:

Die im Trinkwasser routinemäßig untersuchten Bakterien E.coli, Enterokokken und Coliforme zeigen fäkale Verunreinigungen an.

Die folgende Tabelle „Mikrobiologische Trinkwasseruntersuchungen in Hausbrunnen“ und das Diagramm „Anteil mikrobiologisch belasteter Hausbrunnen“ stellen die Entwicklung der letzten Jahre im Hinblick auf den Anteil mikrobiologisch belasteter Befunde im Kreis Warendorf dar. Insgesamt ist eine leicht abnehmende Tendenz festzustellen. Auffällig ist das Jahr 2007, in dem 23,1 % aller Trinkwasserbefunde von Hausbrunnen bakteriologisch belastet waren.

Ursache hierfür waren starke, anhaltende Regenfälle, die zu Hochwasser und überschwemmten Feldern führten und damit zu einer Einschränkung der Filtrationskraft des Bodens.

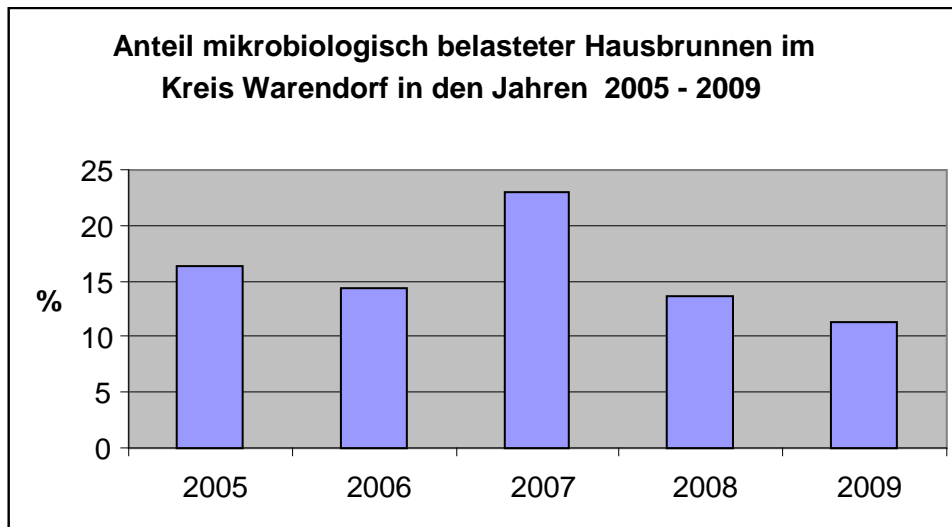
Tabelle: Mikrobiologische Trinkwasseruntersuchungen in Hausbrunnen:

Mikrobiologische Trinkwasser-Untersuchungen von Hausbrunnen im Kreis Warendorf aus den Jahren 2005 bis 2009					
	2005	2006	2007**	2008	2009
Anzahl der Hausbrunnen	6776	6771	6703	6640	6592
Anzahl mikrobiologischer Untersuchungen (E.Coli, Coliforme, Enterokokken)	6745	6462	7186	6978	6859
Anzahl mikrobiologischer Grenzwertüberschreitungen (E.Coli, Coliforme, Enterokokken)	1099	927	1656**	956	775
Anteil der Grenzwertüberschreitungen in % an den mikrobiologischen Untersuchungen	16,3	14,4	23,0**	13,7	11,3

2007**

Bemerkung zum Jahr 2007 siehe erläuternden Text

Diagramm: Anteil mikrobiologisch belasteter Hausbrunnen:



Insgesamt ist der Anteil mikrobiologisch belasteter Hausbrunnen nach wie vor nicht unerheblich. Das Problem ist allerdings regional sehr unterschiedlich.

Die nachfolgende Karte „Mikrobiologische Belastungen aus Hausbrunnen“ zeigt deutlich vor allem im Süden des Kreises hohe Belastungsanteile. Ursachen können z.B. sein: Ungünstige Brunnenstandorte, mangelhafter Brunnenbau (z.B. Schachtbrunnen), nicht ordnungsgemäße Installation der Wasserleitungen oder auch Stagnation des Wassers in Leitungen, die wenig oder nicht genutzt werden.

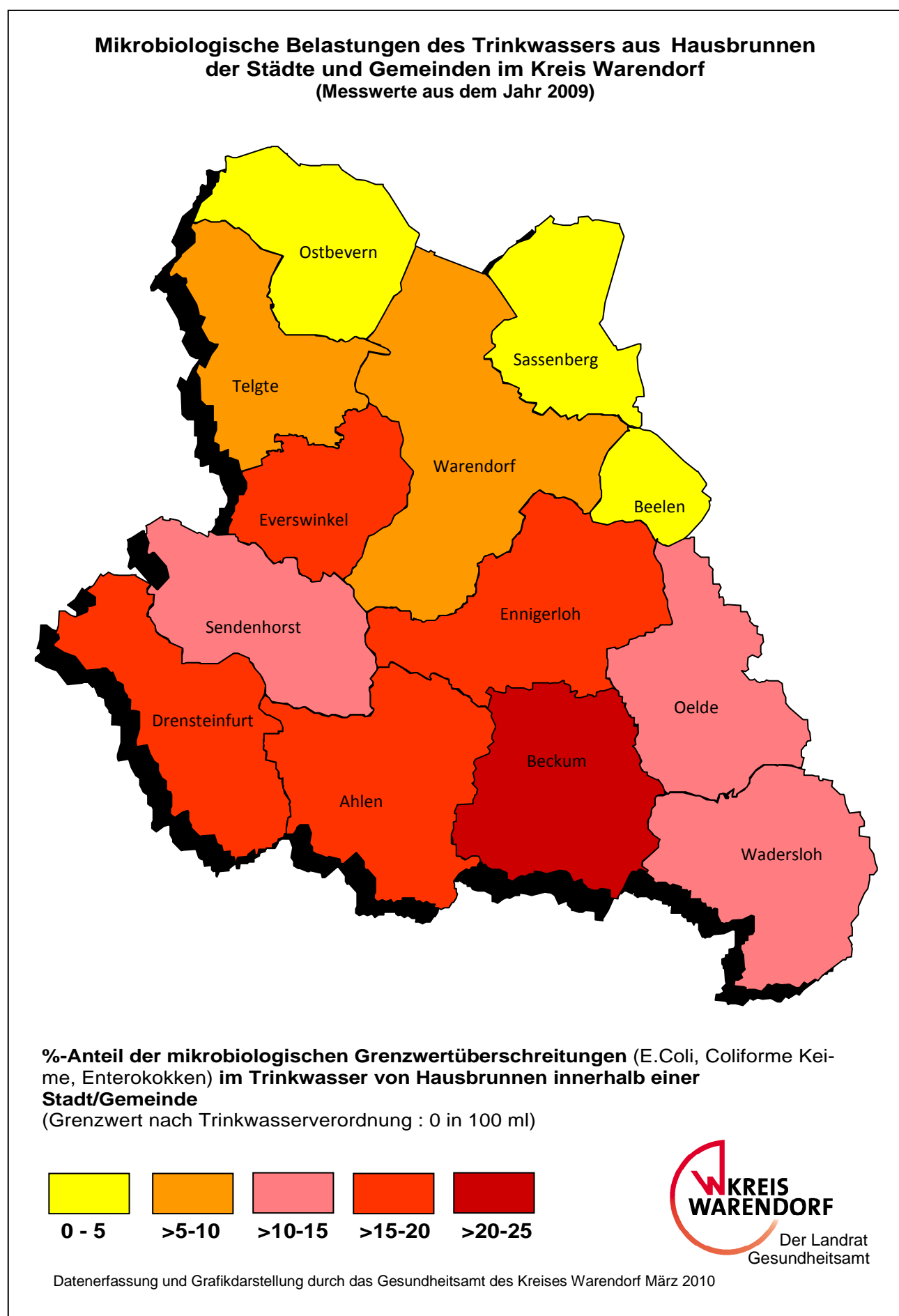
Gesundheitliche Bedeutung:

Eine Belastung des Trinkwassers mit den oben genannten Bakterien kann zu Magen-Darm-Erkrankungen mit Übelkeit, Erbrechen und Durchfällen führen. Dies kann bei Säuglingen aber auch bei älteren Menschen durch den entstehenden Wasser- und Mineralienverlust des Körpers zu lebensbedrohlichen Situationen führen.

Maßnahmen des Gesundheitsamtes:

Um die oben genannten gesundheitlichen Konsequenzen zu vermeiden, wird der Brunnenbesitzer/-in nach Bekanntwerden der Grenzwertüberschreitung schriftlich aufgefordert, das Wasser abzukochen und die Anlage zu sanieren. Zusätzlich werden gebührenpflichtige Besichtigungen durchgeführt zur Unterstützung und Beratung vor Ort.

Karte: Mikrobiologische Belastungen aus Hausbrunnen im Kreis Warendorf:



2.1.7. Belastungen des Trinkwassers mit Nitrat:

Die Nitratuntersuchungen der Trinkwässer aus Hausbrunnen finden in der Regel alle 3 Jahre statt. Eine Auswertung wird daher auch über einen Zeitraum von 3 Jahren durchgeführt, um alle Nitratergebnisse erfassen zu können.

Die aktuellen Ergebnisse für die Jahre 2007, 2008 und 2009 sind in der beigefügten Karte „Nitratbelastung der Trinkwassers aus Hausbrunnen“ zu sehen. Dargestellt sind die prozentualen Grenzwertüberschreitungen für Nitrat für die einzelnen Gemeinden bzw. Städte des Kreises Warendorf. Der Grenzwert für Nitrat liegt bei 50 mg/l.

Ein Nord-Süd-Gefälle ist deutlich zu erkennen mit Schwerpunkten im Norden des Kreises Warendorf. Eine Erklärung dafür ist die unterschiedliche Bodenbeschaffenheit: sandige Böden im Norden, die das Nitrat aus den oberen Bodenschichten nicht aufhalten können im Gegensatz zu abdichtenden Tonmergelböden im Süden des Kreises.

Außerdem spielen der Brunnenausbau und die Brunnentiefe, landwirtschaftliche Nutzung etc. eine Rolle bei den Nitratwerten des Grundwassers.

Für den gesamten Kreis Warendorf wurden in den Jahren 2007 bis 2009 6876 Nitratuntersuchungen in Hausbrunnen durchgeführt, davon überschritten 510 Befunde (7,4%) den Grenzwert für Nitrat. Der Maximalwert lag bei 281 mg/l.

Gesundheitliche Bedeutung

Nitrat kann in zu großen Mengen durch Lebensmittel und Trinkwasser aufgenommen die Gesundheit, vor allem von Säuglingen, beeinträchtigen.

Daher ist in der Trinkwasserverordnung ein **Grenzwert für Nitrat** festgelegt. Er liegt bei **50 Milligramm pro Liter** und ist gesundheitlich begründet.

Vor allem für Säuglinge ist die Einhaltung des Grenzwertes notwendig, da es bei erhöhten Nitratgehalten im Trinkwasser durch die Bildung von Nitrit zu einem verminderten Sauerstofftransport im Blut des Babys kommen kann. Dies kann zu einer inneren Erstickung (Blausucht) führen.

Im Gegensatz zu Säuglingen können Erwachsene auch Trinkwasser mit mehr als 50 Milligramm pro Liter ohne gesundheitliche Risiken aufnehmen. Aus medizinischer Sicht kann hier Trinkwasser mit Nitratwerten bis zu 130 mg/l für eine Übergangszeit verwendet werden.

Das Umweltbundesamt (www.uba.de) und das Bundesinstitut für Risikobewertung (www.bfr.de) empfehlen dann jedoch, bevorzugt nitratarme und/oder solche Lebensmittel zu wählen, die mit Jod-haltigem Speisesalz gewürzt wurden. Ansonsten kann es zu einem Mangel an Schilddrüsenhormon (Thyroxin) kommen mit der Folge einer Schilddrüsenvergrößerung (Kropf). Ursache dafür ist die Störung des Jodtransportes durch hohe Nitratgehalte.

Maßnahmen des Gesundheitsamtes:

Da es im Außenbereich häufig keine Alternative zur Trinkwasserversorgung aus dem Hausbrunnen gibt, werden die Brunnenanlagen bei Grenzwertüberschreitungen für Nitrat nicht geschlossen.

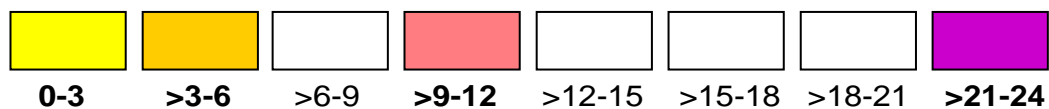
Es wird stattdessen die Verwendung des Trinkwassers zur Säuglingsernährung ausgeschlossen und über Aufbereitungsmöglichkeiten (z.B. Ionenaustausch) oder sonstige Minderungsmaßnahmen, wie eine Neubohrung, informiert.

Karte: Nitratbelastung des Trinkwassers aus Hausbrunnen:

**Nitratbelastung des Trinkwassers aus Hausbrunnen im Kreis Warendorf
(Messwerte aus den Jahren 2007/2008/2009)**



%-Anteil der Nitrat-Grenzwertüberschreitungen im Trinkwasser von Hausbrunnen innerhalb einer Stadt/Gemeinde
(Grenzwert nach Trinkwasserverordnung : 50 mg/l)



2.1.8. Belastungen des Trinkwassers mit Fluorid, Bor und Methan

Die Chemie der Trinkwässer spiegelt unter anderem ihre geogene Herkunft wider. Es lässt sich die unterschiedliche Geologie im Kreis Warendorf an den Befunden im Trinkwasser ablesen. Hervorzuheben ist in dieser Region der Emscher Mergel, der im Kreisgebiet südlich des Emsverlaufes anzutreffen ist. Trinkwasser, welches aus den Gesteinen des Emscher Mergels gefördert wird, kann im Einzelfall hohe Werte an Fluorid und Bor enthalten, die über den Grenzwerten liegen. (Grenzwert Fluorid: 1,5 mg/l; Grenzwert Bor: 1,0 mg/l).

Aus Einzelbefunden ist bekannt, dass in folgenden Regionen im Kreis Warendorf erhöhte Fluorid- und Borwerte gefunden wurden: Telgte, Warendorf, Everswinkel sowie Drensteinfurt und Umgebung. Die Maximalbefunde der letzten Jahre lagen hier für Fluorid bei 6,7 mg/l und für Bor bei 7,0 mg/l.

Ein weiteres Problem bei diesen hoch mineralisierten Wässern besteht in der möglichen Mitführung von Methangas aus tieferen Erdschichten. Methan wird in der Leitung mit dem Wasser mitgeführt und tritt dann als Gas aus dem Wasser aus. Da Methan ein geruchloses Gas ist, kann es nicht wahrgenommen werden.

Es hat zwar keine direkten gesundheitlichen Auswirkungen durch die Aufnahme des Trinkwassers, das austretende Gas kann sich aber in Bereichen mit geringem Luftaustausch zu explosiven Gemischen anreichern. Das bedeutet, dass möglicherweise unter ungünstigen Bedingungen Brand- oder Explosionsgefahr besteht.

Gesundheitliche Bedeutung für Fluorid und Bor:

Fluorid ist notwendig zur Härtung des Zahnschmelzes und für die Stabilität der Knochen. So kann es bei einem Mangel an Fluorid zu einer Kariesentwicklung kommen. Vor allem Säuglinge und Kleinkinder benötigen in der Regel eine zusätzliche Zufuhr durch Tabletten oder fluoridhaltige Zahnpasten.

Bei einer Überdosierung kann Fluorid allerdings eine Zahnfluorose verursachen, die sich durch Streifen oder Flecken auf den Zähnen bemerkbar macht. ("mottled teeth"). Bei schweren Zahnfluorosen ist der Zahnschmelz spröde und brüchig.

Bor steht im Verdacht, bei lang anhaltender, stark erhöhter Aufnahme, Entwicklungsstörungen zu verursachen. Der Grenzwert im Trinkwasser liegt bei 1,0 mg/l. Bis zu 6 mg/l Bor im Trinkwasser sind aus gesundheitlicher Sicht vorübergehend duldbar.

Maßnahmen des Gesundheitsamtes:

Bei Grenzwertüberschreitungen für Fluorid und Bor finden Beratungen der Betroffenen statt. Die Verwendung des Trinkwassers zur Säuglingsernährung wird ausgeschlossen und es wird über mögliche Abhilfemaßnahmen (Aufbereitung, Neubohrung) informiert.

Methan ist nicht in der Trinkwasserverordnung berücksichtigt. Das Gesundheitsamt hat daher alle Städte und Gemeinden des Kreises Warendorf über die mögliche Gefährdung durch Methangas in Wasserversorgungsanlagen benachrichtigt. Möglicherweise betroffene Haushalte wurden vom Gesundheitsamt mit Informationsschreiben über folgende Verhaltensregeln aufgeklärt:

- vor Arbeiten am Brunnenkopf, am Druckkessel oder anderen Anlagenteilen die Räume intensiv lüften
- bei Arbeiten an der Wasserversorgungsanlage nicht rauchen und Funkenbildung (z.B. Lichtschalter) vermeiden
- bei der Entgasung des Druckkessels das Gasgemisch möglichst direkt nach draußen ins Freie leiten
- Räume mit Wasserentnahmestellen – vor allem Badezimmer- mehrmals täglich lüften.

2.2. Überwachung der Trinkwasserqualität aus Anlagen der Hausinstallation, aus denen Wasser für die Öffentlichkeit bereit gestellt wird

Es ist das Ziel der Trinkwasserverordnung, am Zapfhahn des Verbrauchers einwandfreies Trinkwasser zu gewährleisten.

Dazu muss das Trinkwasser an allen Stellen -von der Wasserförderung aus den Brunnen über die Aufbereitung im Wasserwerk und die Verteilung im Netz bis hin zur Hausinstallation und zu der Entnahmearmatur- die Qualitätsansprüche der Trinkwasserverordnung erfüllen.

Die öffentlichen Wasserversorger liefern in der Regel einwandfreies Trinkwasser bis zur Übergabestelle ins Gebäude. Dies wird engmaschig kontrolliert und vom Gesundheitsamt überwacht

Die Trinkwasserinstallation kann die Qualität des Wassers durch die Leitungsmaterialien beeinflussen. Wassertemperaturen und Nutzungsgewohnheiten spielen ebenfalls eine Rolle. Eine mögliche Beeinträchtigung kann durch die Untersuchung einer Auswahl von Schwermetallen (Blei, Kupfer und Nickel) sowie bakteriologischen Untersuchungen (z.B. Legionellen) festgestellt werden.



Bildquelle: Forum Trinkwasser e.V.

Betreiber/-innen von Hausinstallationen, aus denen Wasser für die Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt wird, müssen die Wasserqualität in der Regel mindestens jährlich untersuchen lassen. Das Gesundheitsamt hat im Sinne der Trinkwasserverordnung "ein Überwachungsprogramm auf der Grundlage geeigneter stichprobenartiger Kontrollen"⁷ eingerichtet. Dazu werden risikoangepasst nach und nach öffentliche Einrichtungen zur Untersuchung ihres Trinkwassers aufgefordert.

2.2.1. Legionellen:

Die meisten Untersuchungsbefunde (Anzahl 407) liegen bisher für das Jahr 2008 vor. Die Befunde für Legionellen stammen vorwiegend aus Krankenhäusern, Altenheimen und Schulturnhallen.

Es werden nach und nach weitere Einrichtungen in die Überwachung mit aufgenommen.

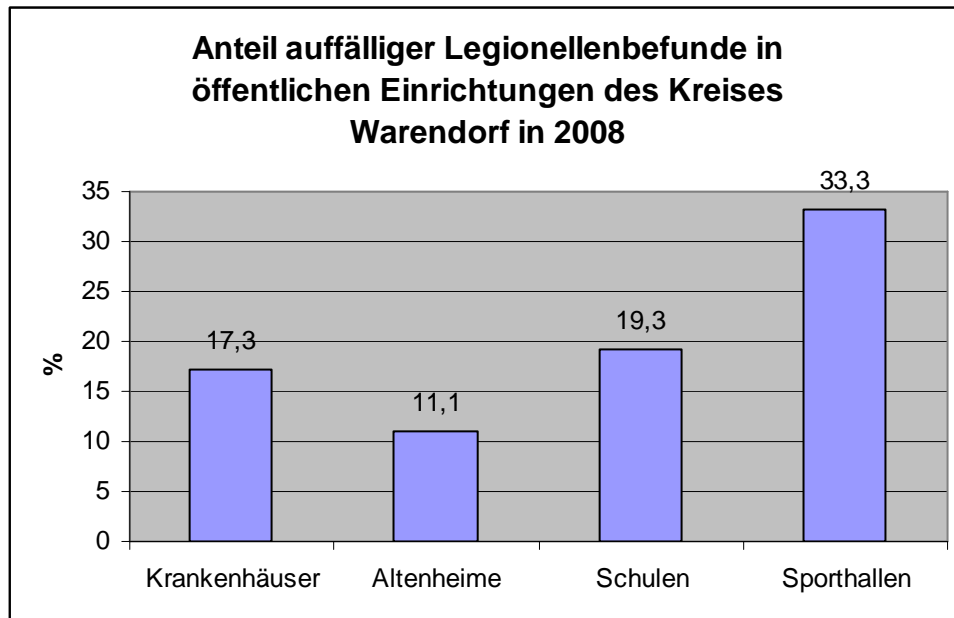
Aus der Auswertung der Legionellenuntersuchungen für das Jahr 2008 (siehe Diagramm „Legionellenbefunde“) wird deutlich, dass vor allem in den Duschen der Schulturnhallen mit 33,3% auffälligen Befunden das Legionellenproblem relevant ist. Aber auch in den anderen Einrichtungen gibt es Handlungsbedarf.

Eine nach heutigen Erkenntnissen nicht fachgerechte Trinkwasserinstallation sowie unsachgemäßer Betrieb und mangelnde Wartung kann zu einer Vermehrung von Legionellen in der Hausinstallation führen. Zu niedrige Temperaturen (< 55 – 60° C) im Warmwasserspeicher und im Wasserleitungsnetz können zu einem Anstieg der Legionellenbelastung führen.

⁷ Zitat aus § 19 Absatz 7 der Trinkwasserverordnung 2001

Ideale Bedingung für die Vermehrung der Legionellen bestehen bei Wassertemperaturen zwischen 25 und 50°C. Bei Temperaturen oberhalb von 60°C sterben die Legionellen relativ schnell ab.

Diagramm: Legionellenbefunde:



Gesundheitliche Bedeutung:

Durch Legionellen ausgelöste Erkrankungen sind Legionellose oder Pontiac-Fieber. Die Legionellose (Pneumonie/Lungenentzündung durch Inhalation erregerrhaltigen Aerosols) kann vor allem bei vorerkrankten Menschen tödlich verlaufen, das Pontiac-Fieber verursacht grippeartige Beschwerden.

Da nicht alle Legionellosen erkannt werden, ist von einer hohen Untererfassung auszugehen. Es ist trotz Meldepflicht schwierig, verlässliche Daten zu erhalten. Schätzungen gehen davon aus, dass etwa 4 % aller auftretenden Pneumonien durch Legionellen verursacht werden. Dies sind bei jährlich etwa 500.000 Pneumonien in Deutschland ca. 20.000 Legionellosen.⁸

Auslöser für die oben genannten Erkrankungen ist die Inhalation legionellenhaltigen Wassers, nicht das Trinken des Wassers. Aus diesem Grund stehen aerosolbildende Systeme wie Duschen, Whirlpools und Ähnliches im Blickpunkt.

Maßnahmen des Gesundheitsamtes.

Bei auffälligen Befunden finden Beratungen und gegebenenfalls Ortsbegehungen zu möglichen Ursachen und Sanierungsmöglichkeiten statt. Die Komplexität der technischen Anlagen macht häufig die Begleitung und Ausführung von Sanierungen durch Fachfirmen notwendig. Diese werden entsprechend von den Einrichtungen beauftragt.

⁸ Robert Koch Institut, Epidemiologisches Bulletin 23.11.2009

2.2.2. Blei, Kupfer und Nickel:

Im Jahr 2008 wurden dem Gesundheitsamt insgesamt 128 Untersuchungen auf Blei, Kupfer und Nickel vorgelegt.

Blei kann aus alten Bleirohren oder aus Armaturen ins Trinkwasser gelangen. Nickel kann sich aus Armaturen lösen. Kupferbefunde geben Hinweise auf mögliche Einflüsse durch verlegte Kupferrohre oder auch aus Armaturen.

Für Blei gab es bei den Untersuchungen aus 2008 keine auffälligen Werte, für Nickel gab es eine und für Kupfer sieben Grenzwertüberschreitungen. Das entspricht insgesamt einer Rate von 6,3 % auffälligen Befunden.

Die Daten sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle: Grenzwertüberschreitungen Blei, Kupfer, Nickel im Jahr 2008 aus Trinkwasserinstallationen, aus denen Wasser an die Öffentlichkeit abgegeben wird

	Grenzwert mg/l	Maximalwert mg/l	Grenzwertüberschreitungen
Blei	0,025	0,015	0
Kupfer	2	2,7	7
Nickel	0,02	0,2	1

Grenzwertüberschreitung

Gesundheitliche Bedeutung

Blei kann im Körper bei erhöhter Langzeitaufnahme unter anderem Beeinträchtigungen bei der Blutbildung, Nierenfunktionsstörungen und Schädigungen des zentralen und des peripheren Nervensystems (Fallhand) verursachen.

Auch eine Blutdruckerhöhung durch erhöhte Bleiaufnahme wird beschrieben. Bei Säuglingen und Kleinkindern sind Entwicklungsdefizite möglich.

Nickel: Aus einzelnen Beobachtungen wird vermutet, dass Nickel allgemein bei oraler Aufnahme auch über das Trinkwasser bei erhöhten Werten eine bestehende Kontaktallergie verschlimmern oder sie wieder aufleben lassen kann.

Kupfer: In Einzelfällen sind in Deutschland Leberschäden bei Säuglingen und Kleinkindern unter anderem auf eine erhöhte Kupferkonzentration in Trinkwässern aus hauseigenen Brunnen zurückgeführt worden.

Betroffen waren nicht oder unzureichend gestillte Säuglinge und Kleinkinder.⁹



Bildquelle: Gesundheitsamt Kreis Warendorf:
Kupferrohr für die Trinkwasserinstallation

⁹ Lit.: Grohmann, Hässelbarth, Scherdtfeger – Die Trinkwasserverordnung – 4.Aufl., Erich Schmidt Verlag, S.523 ff

Saures Wasser (pH-Wert kleiner als der Grenzwert von 6,5) und Standzeiten in der Trinkwasserleitung führten teilweise zu Kupferkonzentrationen über 10 mg/l.

Der Einfluss weiterer Faktoren, vor allem eine erbliche, genetische Vorbelastung, konnte bisher im Detail noch nicht identifiziert werden.⁹

Im Kreis Warendorf sind derartige Erkrankungsbilder bisher nicht bekannt geworden.

Darüber hinaus sind deutschlandweit keine Säuglinge erkrankt, deren Nahrung mit Wasser von öffentlichen Versorgern zubereitet wurde.

Unabhängig davon ist es sinnvoll, vor der morgendlichen Nahrungszubereitung für Säuglinge die ersten Liter Trinkwasser ablaufen zu lassen, um mögliche Kupferanreicherungen durch die nächtliche Stagnation des Wassers in der Leitung zu vermeiden.

Maßnahmen des Gesundheitsamtes:

Bei auffälligen Befunden wird telefonisch oder im Rahmen von Ortsterminen beraten.

Durch Spülen der Wasserleitungen, regelmäßige Wasserabnahme oder auch Austausch von Armaturen oder Leitungsstücken ist das Problem von Grenzwertüberschreitungen für Nickel und Kupfer gut in den Griff zu bekommen.

Bei Neuinstallationen ist darauf zu achten, dass die Leitungsmaterialien der lokalen Trinkwasser-Chemie angepasst werden müssen, um Korrosionen zu vermeiden.

Bleileitungen sind dem Gesundheitsamt bisher nicht bekannt geworden.

3. Fazit und Ausblick

Das Trinkwasser der öffentlichen Versorger war in den letzten Jahren einwandfrei. Die weitere Überwachung durch das Gesundheitsamt wird ebenso intensiv in Zusammenarbeit mit den Wasserversorgern fortgeführt werden wie in der Vergangenheit.

Auf Grund der fortlaufenden Weiterentwicklung von Analysetechniken wurden in den letzten Jahren unter anderem auch im Kreis Warendorf in Roh- und Trinkwässern der öffentlichen Wasserversorgung perfluorierte Tenside (PFT) sowie Pflanzenschutzmittel (PSM) und deren Abbauprodukte in Konzentrationen von ng/l (1Milliardstel Gramm = 0,000000001 g) analysiert. Auf Grund der geringen Konzentrationen hatten diese Werte keine gesundheitliche Relevanz. Die für die Trinkwasserqualität geltenden Beurteilungswerte wurden bisher nicht überschritten.

Es ist aber ein deutliches Signal zum Handeln, um weitere Einträge in das Grund- und Trinkwasser zu verhindern. Möglich gemacht werden sollte die Minimierung des Eintrages derartiger Stoffe durch Informationsaustausch und Kooperation zwischen Wasserwirtschaft, Landwirtschaft und beteiligten Behörden.

Bei Wasserversorgungsanlagen aus Hausbrunnen ist der Anteil an auffälligen Befunden noch hoch. Durch Ortsbegehungen und konsequentes Einfordern von Sanierungen durch das Gesundheitsamt ist der Anteil belasteter Anlagen in den letzten Jahren rückläufig gewesen. In diese Richtung muss weiter gearbeitet werden.

Die Legionellenproblematik in Hausinstallationen öffentlicher Einrichtungen wird weiter im Fokus stehen. Hier kommt es auf einen einwandfreien, dem Stand der Technik entsprechenden Zustand der Trinkwasser-Installation an und auf eine Temperaturführung im Warmwassersystem, die die Vermehrung von Legionellen vermeidet. Durch Beratung und Ortsbegehungen durch das Gesundheitsamt soll die Zahl der betroffenen Einrichtungen minimiert werden.

Ziel muss es sein, das Lebensmittel "Wasser" mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln zu schützen und die Qualität zu erhalten.



Bildquelle: Gesundheitsamt Kreis Warendorf:
Wasserschutzgebiet des Wasserwerkes Warendorf (Stadtwerke Warendorf GmbH)

