



Wasserversorgungskonzept

nach §38 Landeswassergesetz NRW

der Stadt Emmerich am Rhein

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen.....	3
2	Aktuelle Situation der Wasserversorgung.....	3
2.1	Planungsraum.....	3
2.1.1	Natürlicher Charakter und Flächenverteilung.....	3
2.1.2	Flächenverteilung.....	4
2.1.3	Bevölkerung.....	5
2.2	Überblick und Organisation der Wasserversorgung.....	6
2.2.1	Wasserschutz- und Wassereinzugsgebiet.....	7
2.2.2	Wasserrecht und Verbundvertrag.....	7
2.2.3	Organigramm, Qualifikation und Zertifizierungen.....	8
2.2.4	Eckdaten zum Wasserversorgungsnetz.....	9
2.2.5	Besonderheiten.....	9
2.3	Wasserabgabe.....	9
2.4	Prognose Wasserbedarf.....	10
2.5	Wasserverluste.....	11
2.6	Wasserdargebot, Wassergewinnung und Fremdwasserbezug.....	12
2.6.1	Wasserdargebot, Wasserressourcen.....	12
2.6.2	Wassergewinnung und Fremdwasserbezug.....	13
2.7	Wasserleitungssystem.....	16
2.8	Beschaffenheit und Überwachung von Rohwasser und Trinkwasser.....	20
2.8.1	Überwachung von Rohwasser und Trinkwasser.....	20
2.8.2	Beschaffenheit von Rohwasser und Trinkwasser.....	22
2.8.3	Begrenzung der Nitratmengen.....	27
3	Entwicklungsprognose der Wasserversorgungssituation (6-Jahres Plan).....	27
3.1	Baugebiete im Wassereinzugsgebiet.....	27
3.2	Ansiedlung neuer Betriebe, Geothermie und Altlastenstandorte.....	27
3.3	Gefährdungen für das Wasserversorgungssystem (Gefährdungsanalyse).....	28
3.4	Hochwasser (Gefährdungsanalyse).....	28
3.5	Schlussfolgerungen der Gefährdungsanalyse.....	28
3.6	Mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf das Wasserdargebot.....	29
3.7	Maßnahmen zur Sicherstellung der Wasserversorgung.....	29
4	Anlagen.....	30

1 Vorbemerkungen

Zur langfristigen Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung hat die Stadt Emmerich am Rhein gemäß § 38 Absatz 3 LWG NRW ein Konzept über den Stand und die zukünftige Entwicklung der Wasserversorgung in ihrem Stadtgebiet erstellt. Das Wasserversorgungskonzept enthält dabei die wesentlichen Angaben, die es ermöglichen nachzuvollziehen, dass in der Stadt Emmerich am Rhein die Wasserversorgung jetzt und auch in Zukunft sichergestellt ist.

Das vorliegende Konzept wurde unter Mitwirkung der Stadtwerke Emmerich GmbH (SWE), Emmerich am Rhein und der GELSENWASSER AG, Gelsenkirchen erstellt.

Die im Konzept benannten Daten einschließlich der Tabellen und Abbildungen wurden, sofern nicht anders angegeben, von der Stadtwerke Emmerich GmbH zur Verfügung gestellt.

2 Aktuelle Situation der Wasserversorgung

2.1 Planungsraum

2.1.1 Natürlicher Charakter und Flächenverteilung

Die Stadt Emmerich am Rhein liegt rechtsrheinisch am unteren Niederrhein, an der Grenze zu den Niederlanden. Der Stadtkern liegt in etwa 17 Meter über dem mittleren Meeresspiegel. Die Stadt hat eine Stadtfläche von **80,4 km²** (Stand: 31.05.2017).

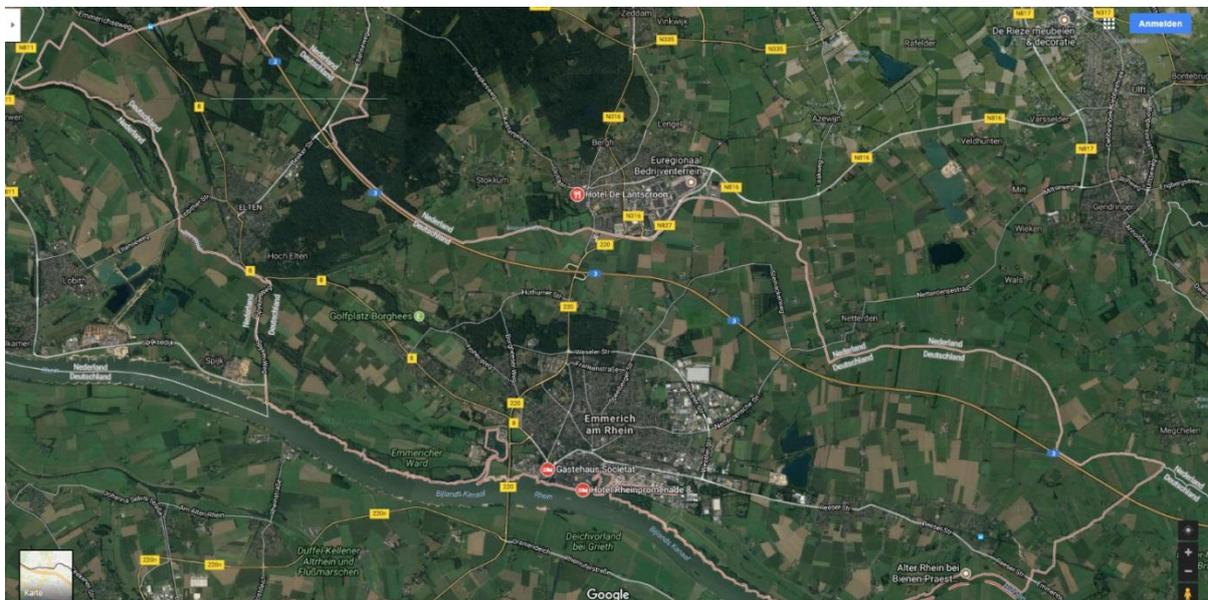


Abbildung 1: Luftaufnahme Stadt Emmerich am Rhein (Quelle: Google, Stand: November 2017)

Das historische Gebiet der Stadt Emmerich am Rhein gliedert sich in Altstadt, Leegmeer und Spielberg. Emmerich am Rhein umfasst neben diesem historischen Stadtgebiet sieben Ortsteile: Elten, Hühthum, Borghees, Klein-Netterden, Vrasselt, Dornick und Praest.

Die topographische Karte verdeutlicht die Lage der Stadt zwischen dem Rhein und der niederländischen Grenze.

Südöstlich der Stadt befindet sich eines der letzten Altrheinsysteme des Niederrheins: Bienener Altrhein, Millinger Meer und Hurler Meer sind Teil der typischen Auenlandschaft und zählen zu den Naturschutzgebieten Nordrhein-Westfalens.

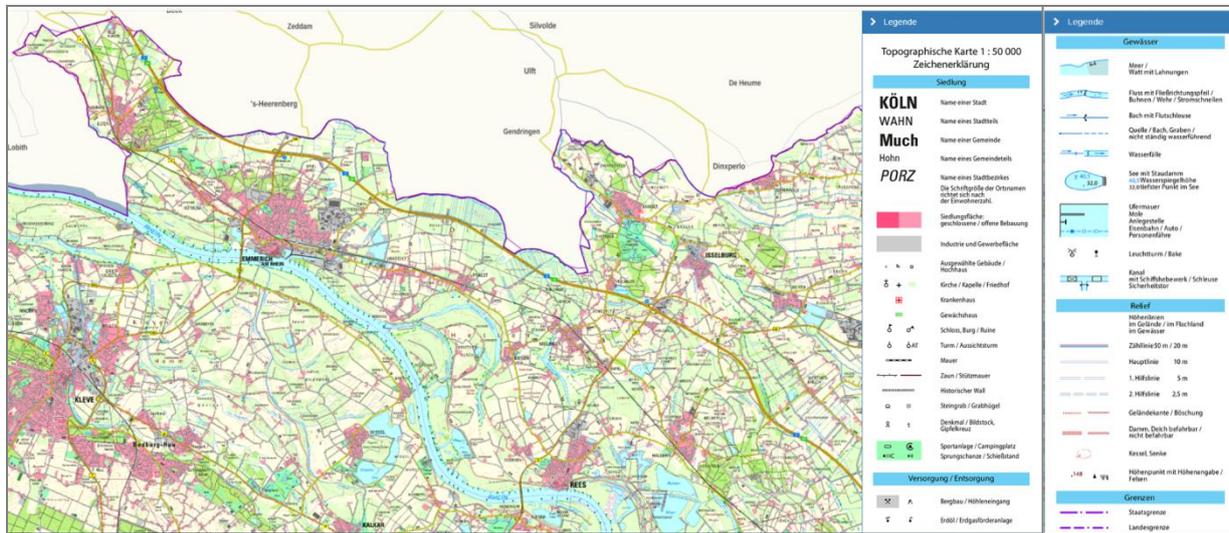


Abbildung 2: Topografische Karte der Stadt Emmerich am Rhein (Quelle: www.tim-online.nrw.de; Stand: 10.09.2018)

2.1.2 Flächenverteilung

Mit rd. 60,9 % stellen die landwirtschaftlich genutzten Flächenden den größten Anteil der Stadtfläche dar. Bebaute Flächen und Industrie nehmen 13,7 % der Gesamtfläche der Stadt Emmerich am Rhein ein. Ein weiterer Flächenanteil entfällt mit 7,3 % auf die Waldflächen. Die Verkehrsinfrastruktur sowie Wasserflächen wirken sich mit jeweils 7,2 % auf die Gesamtfläche aus. Sonstige Flächen machen 3,6 % der Flächenanteile aus.

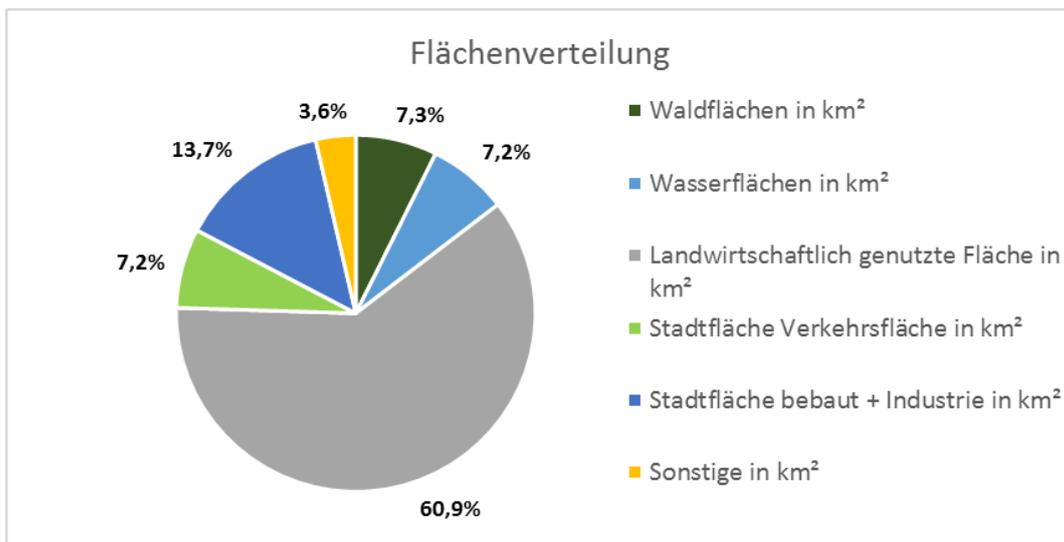


Abbildung 3: Flächenverteilung Stadt Emmerich am Rhein (Stand: November 2017)

2.1.3 Bevölkerung

Die Stadt Emmerich am Rhein hat insgesamt 30.856 Einwohner (Stand 30.06.2016), davon sind 15.281 weiblich. Die prozentuale Verteilung liegt dementsprechend bei 49,52 % weiblich und 50,48 % männlich. Die Bevölkerungsdichte liegt bei rund 384 Einwohnern je km².

Die Einwohnerzahl hat sich in den vergangenen fünf Jahren jeweils zum Vorjahr zwischen -4,1 % und +2,3 % verändert. Dies entspricht einer durchschnittlichen Veränderung von -0,41 % zum Vorjahr. Die nachfolgende Abbildung zeigt die demographische Entwicklung der Stadt Emmerich am Rhein von 2012 bis 2016.

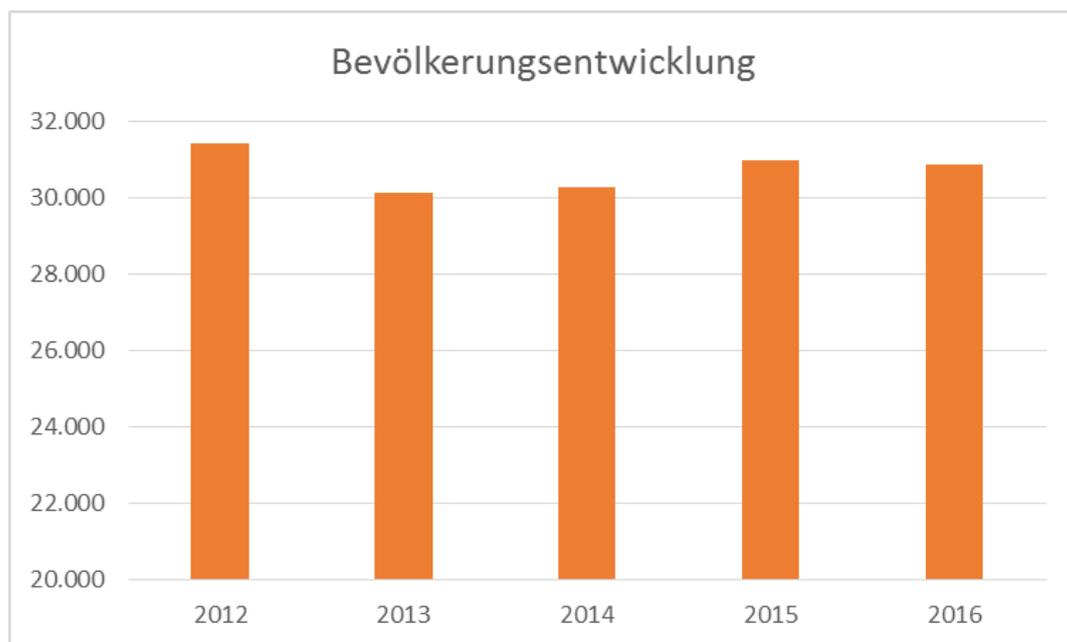


Abbildung 4: Bevölkerungsentwicklung Stadt Emmerich am Rhein (Stand: November 2017)

Für die kommenden Jahre wird ein kontinuierlicher Zuwachs der Bevölkerung in der Stadt Emmerich erwartet. Das Wachstum beträgt in den Jahren 2020 bis 2040 im (arithmetischen) Durchschnitt 1,1 % über jeweils fünf Jahre. Dies geht aus den Daten „Bevölkerungsentwicklung in den kreisangehörigen Städten und Gemeinden Nordrhein-Westfalens 2014 bis 2040“ des Landesbetriebs Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) hervor, die der Landesbetrieb am 14. August 2015 veröffentlicht hat. Die nachfolgende Abbildung gibt die darin prognostizierte Bevölkerungsentwicklung wieder:

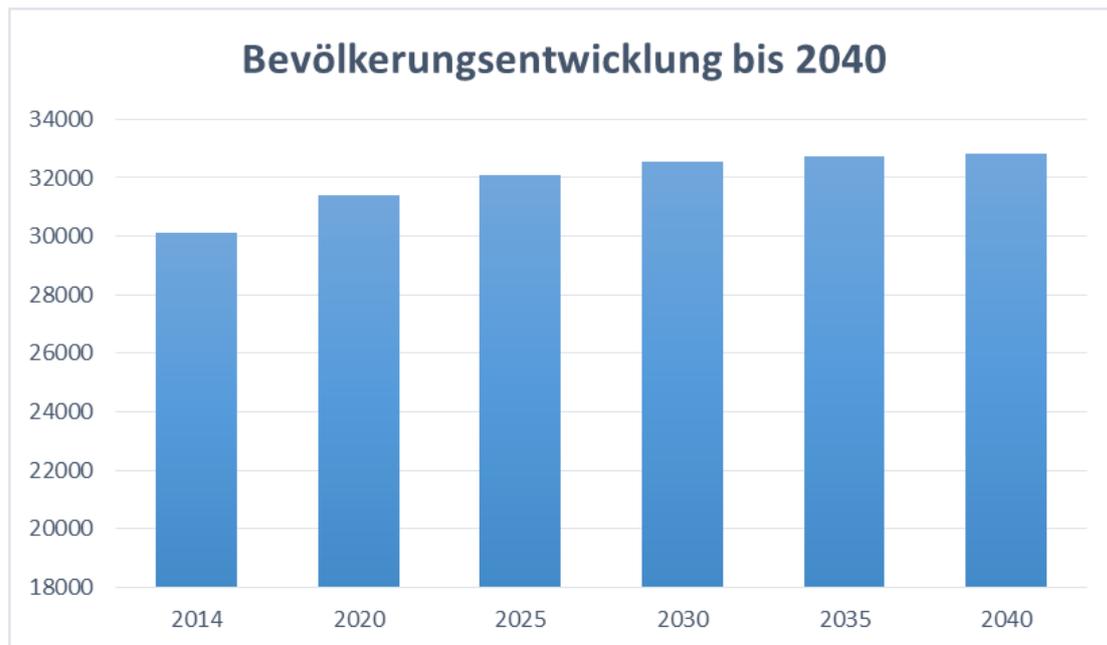


Abbildung 5: Bevölkerungsentwicklung Stadt Emmerich am Rhein (Quelle: IT.NRW, eigene Darstellung, Stand: Dezember 2017)

Dabei wird insbesondere der Anteil der Bevölkerung im Alter von über 65 Jahren steigen. Die Anteile der Altersgruppen im Einzelnen stellt die folgende Abbildung dar.

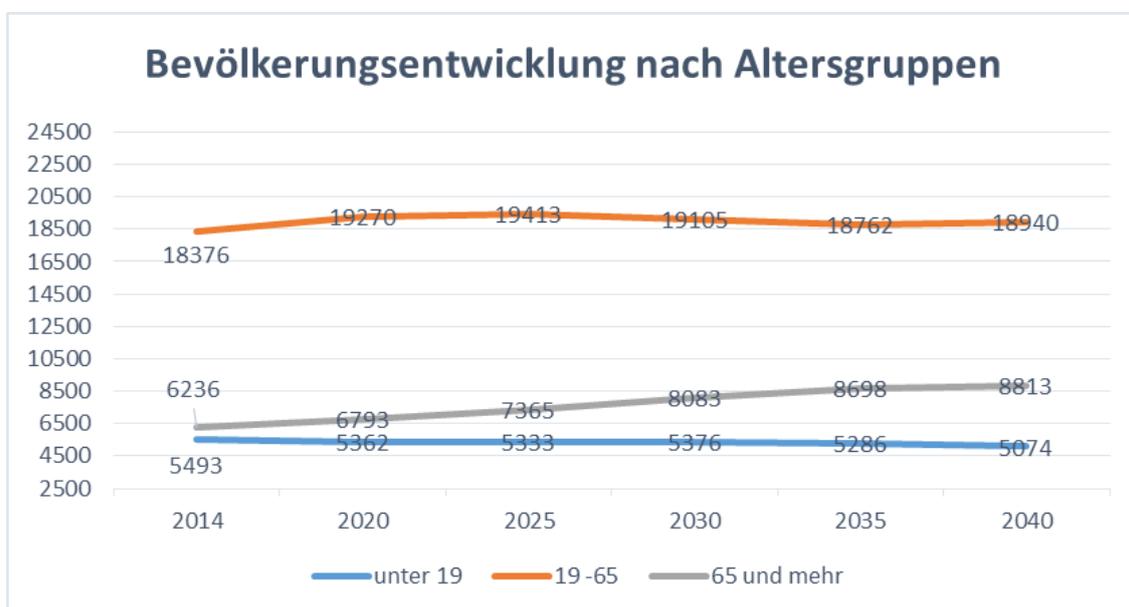


Abbildung 6: Entwicklung nach Altersgruppen Stadt Emmerich am Rhein (Quelle: IT.NRW, eigene Darstellung, Stand: Dezember 2017)

2.2 Überblick und Organisation der Wasserversorgung

Die Stadt Emmerich am Rhein wird durch die Stadtwerke Emmerich GmbH mit Wasser versorgt. Die Stadtwerke Emmerich GmbH betreibt die Trinkwasserversorgung in der Stadt und in den Ortsteilen

Elten, Hüthum, Borghees, Klein-Netterden, Emmerich, Vrasselt, Dornick und Praest. Die Wasserabgabe in Emmerich am Rhein erfolgt an Haushalts-, Gewerbe- und Industriekunden.

Die Wasserversorgung des oben genannten Stadtgebietes erfolgt durch die Wasserförderung im Einzugsgebiet Emmerich-Helenebusch (sechs Brunnen) sowie der Aufbereitung im neuen Wasserwerk „Kapellenberger Weg“, das im April 2017 in Betrieb genommen wurde. Die Wasserversorgung wird ergänzt durch einen Verbundvertrag mit den Stadtwerken Rees GmbH.

Nachfolgend sind das Wasserschutz- und das Wassereinzugsgebiet, die Wasserrechte sowie der Verbundvertrag mit der Stadtwerke Rees GmbH näher dargestellt.

2.2.1 Wasserschutz- und Wassereinzugsgebiet

Die Lage des Wasserschutzgebiets Emmerich-Helenebusch (in der Mitte) ist aus der Anlage 4 ersichtlich.

Zum Schutz des Grundwassereinzugsgebiets des Wasserwerks Helenebusch wurde mit der Verordnung vom 19. Dezember 1985 durch die zuständige Bezirksregierung Düsseldorf das in der Anlage 4 dargestellte Trinkwasserschutzgebiet „Helenebusch“ festgesetzt. Die Verordnung ist bis zum 26.12.2025 gültig. Das Wasserschutzgebiet befindet sich im mittleren Teil des Stadtgebiets und umfasst eine Größe von rund 11 km².

Das Wasserschutzgebiet ist größtenteils durch landwirtschaftlich genutzte Flächen und kleine Waldflächen geprägt. Siedlungsbereiche befinden sich mit der Altstadt im südlichen Teil des Wasserschutzgebiets. Die generelle Grundwasserfließrichtung im Wassergewinnungsgebiet ist annähernd nach Süden auf den Rhein als Hauptvorfluter gerichtet. Das Einzugsgebiet wird durch rund 40 Grundwassermessstellen abgedeckt, die ein Monitoring der Grundwasserstände, aber insbesondere auch im Anstrom der Brunnen, eine Beobachtung der Wasserqualität ermöglichen. Die Lage der Grundwassermessstellen und die Grundwassergleichen sind in der Anlage 5 dargestellt.

Die Wassergewinnung Helenebusch liegt im Bereich der Verbreitung der Kiese und Sande der quartären Niederterrasse des Rheins, die hier einen ergiebigen Grundwasserleiter bilden.

Für das Einzugsgebiet ist keine Überbeanspruchung des Grundwasserdargebots erkennbar.

Ehemals gab es weitere Wasserschutzgebiete in den Ortsteilen Elten (im Westen) und Vrasselt (im Osten). Diese sind im Juli 2009 (Elten) und Juli 2018 (Vrasselt) aufgrund der Außerbetriebnahme der dortigen (älteren) Wasseraufbereitungsanlagen aufgehoben worden.

Das Wassereinzugsgebiet ist die Bodenfläche, unter der das Grundwasser gebildet wird und den Brunnen zufließt. In den Brunnen wird das Rohwasser gewonnen. Die Anlage 5 stellt das Wassereinzugsgebiet für das Wasserwerk Helenebusch der Stadtwerke Emmerich dar.

2.2.2 Wasserrecht und Verbundvertrag

Die Wassergewinnung erfolgt über eine Gewinnungsanlage mit sechs Brunnen im Wasserschutzgebiet Helenebusch entsprechend der nachfolgend dargestellten Wasserrechte.

Gültiges **Wasserrecht** vom 18.05.2011:
 Begünstigte: Stadtwerke Emmerich GmbH
 Befristung bis: 31.12.2040

Höchstentnahmemengen:

<u>Gesamt:</u>	<u>Pro Brunnen:</u>
600 m ³ pro Stunde	100 m ³ pro Stunde
14.400 m ³ pro Tag	2.400 m ³ pro Tag
250.000 m ³ pro 30 Tage	55.000 m ³ pro 30 Tage
2.200.000 m ³ pro Jahr	660.000 m ³ pro Jahr

Besondere Auflagen und Nebenbestimmungen bestehen nicht.

Darüber hinaus besteht ein **Verbundvertrag** mit der Stadtwerke Rees GmbH über die Lieferung von bis zu 200.000 m³ im Jahr mit maximal 100 m³/h. Dieser wurde am 11.04.2016 unbefristet geschlossen.

In der Stadt wird ein Wasserleitungsnetz betrieben. Der Konzessionsvertrag mit der Stadtwerke Emmerich GmbH wurde in 2016 verlängert, die neue Vertragslaufzeit begann am 01.01.2016 und endet am 31.12.2035. Das Netz und die Anlagen befinden sich auf dem Gebiet der Stadt Emmerich am Rhein. Das Netz der Trinkwasserversorgung wird in Kapitel „2.7 Wasserleitungssystem“ näher erläutert und anhand eines Netzplans visualisiert. In diesem Plan ist auch die Verbundstelle zu der Stadtwerke Rees GmbH eingezeichnet. Zudem ist der Netzplan (in einer größeren Darstellung) auch als Anhang diesem Dokument beigelegt.

2.2.3 Organigramm, Qualifikation und Zertifizierungen

In der nachfolgenden Abbildung ist das Organigramm der Stadtwerke Emmerich GmbH dargestellt.

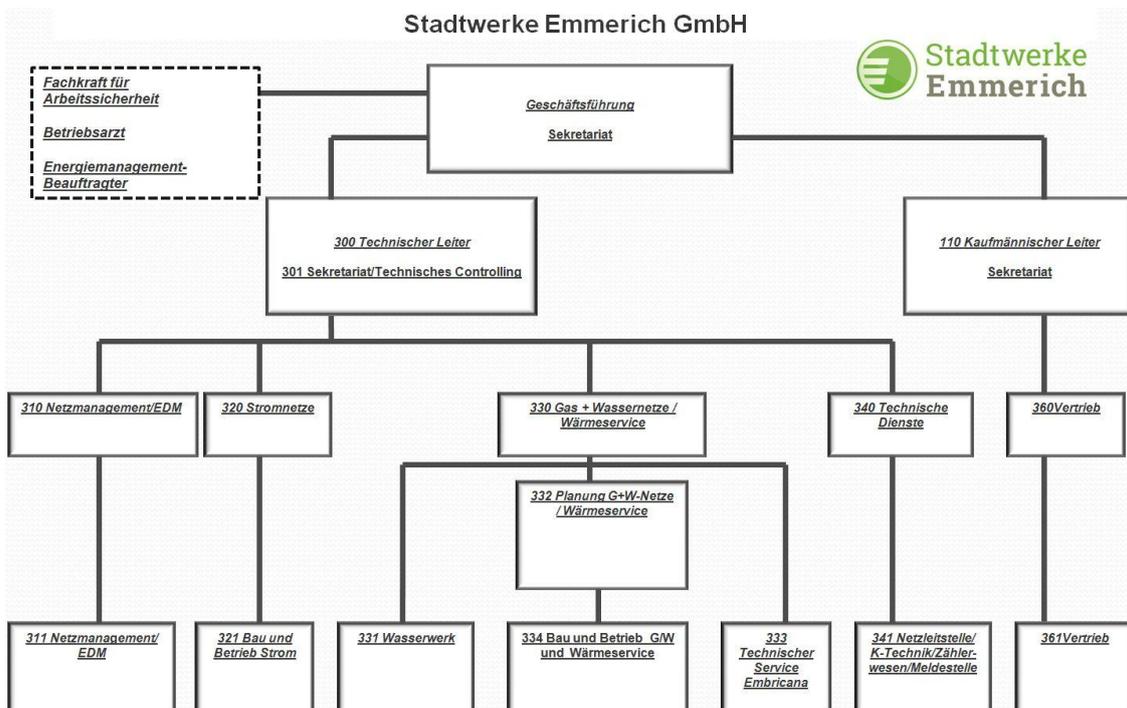


Abbildung 7: Organigramm der Stadtwerke Emmerich GmbH (Stand: Oktober 2017)

Die Stadtwerke Emmerich GmbH stellt die erforderliche Qualifikation des Personals sicher. Sie beschäftigt gegenwärtig im Geschäftsbereich Wasser folgende Fachleute:

- 1 Ingenieur,
- 3 Wassermeister, davon 1 Mitarbeiter ebenfalls mit der Qualifikation als Elektro-Meister.

Die Stadtwerke Emmerich GmbH hat am 14.08.2018 die **Zertifizierung** für das Informationssicherheits-Managementsystem, ISMS gemäß §11 Absatz 1a EnWG (05/2015) erhalten.

Darüber hinaus strebt die Stadtwerke Emmerich GmbH eine Zertifizierung zum „Technischen Sicherheits-Management“ (TSM) durch den DVGW im Jahr 2019 an.

2.2.4 Eckdaten zum Wasserversorgungsnetz

Nachfolgende Übersicht zum Wasserversorgungsnetz sowie die Informationen zum technischen und wasserwirtschaftlichen Mengengerüst verdeutlichen die Struktur und den Umfang der Wasserversorgung in der Stadt Emmerich am Rhein.

Tabelle 1: Übersicht Wasserversorgungsnetz der Stadtwerke Emmerich GmbH (Stand Dezember 2017)

Art	Menge
Gewinnungsanlagen	1
Aufbereitungsanlagen	1
Trinkwasserbehälter	3 Stück
Wasserleitungsnetz	335 km
Netzanschlüsse (Anzahl)	9.197 Stück
Druckerhöhungsanlagen	1 Stück
Druckminderanlagen	0 Stück
Durchschnittliche Rohwasserförderung (2012-2016)	2.172.148 m ³ /a
Einspeisung in das Netz	2.098.000 m ³

2.2.5 Besonderheiten

Über die in diesem Konzept erläuterten Sachverhalte zur Wasserversorgung hinaus, sind keine besonderen Eigenschaften, Gegebenheiten zu nennen.

2.3 Wasserabgabe

Die von der Stadtwerke Emmerich GmbH bereitgestellte Wassermenge (Einspeisung in das Netz) und die über das Wasserverteilungsnetz der Stadtwerke Emmerich GmbH an die Kunden abgegebene Wassermenge (Ausspeisung aus dem Netz über alle Zählpunkte) ist für die Jahre 2012 bis 2016 in der folgenden Abbildung dargestellt. In 2016 betrug die Auspeisung 1,998 Mio. m³/Jahr. Die **maximale Tagesabgabe** umfasst 7.799 m³/Tag im Jahr 2017.

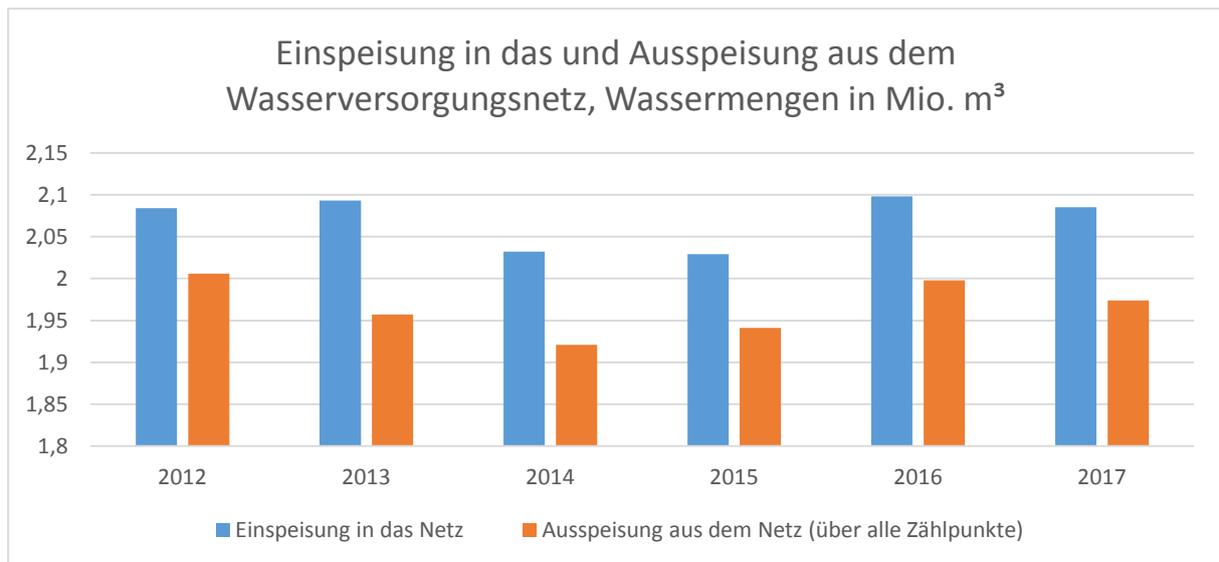


Abbildung 8: Wassernetz: eingespeiste und ausgespeiste Wassermengen in der Stadt Emmerich am Rhein (Stand: August 2018)

2.4 Prognose Wasserbedarf

Die Prognose des Wasserbedarfs für die Jahre 2017-2030 ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

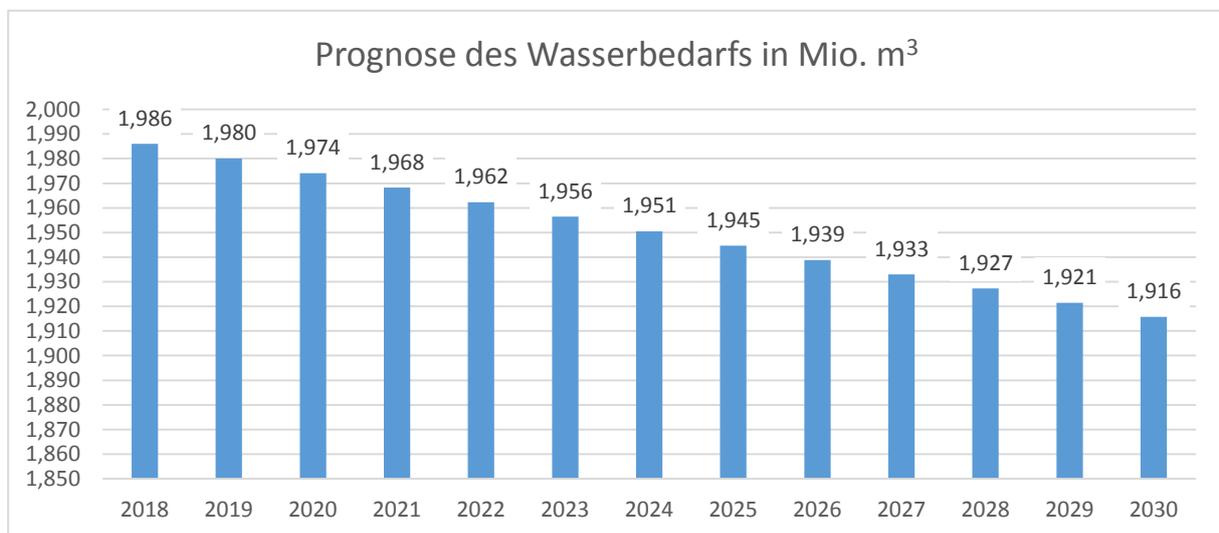


Abbildung 9: Prognostizierter Wasserbedarf der Stadt Emmerich am Rhein (Stand August 2018)

Die Prognose legt einen Rückgang des Wasserbedarfs im Haushaltskundenbereich aufgrund von Wassersparteknik sowie einen konstanten Wasserbedarf im Bereich der Großkunden zugrunde. Es wird von einem Rückgang der Wasserabgabe von 0,5 % p.a. ausgegangen. Aufgrund der steigenden Bevölkerungsanzahl wurde dieser Wert auf 0,3 % p.a. korrigiert. Der ermittelte Wert beruht auf einer Extrapolation der Daten aus dem technischen Bericht der Stadtwerke Emmerich GmbH.

Ergänzender Hinweis: Erschließung des ehemaligen Kasernengeländes

Im Stadtgebiet liegt das Gelände der ehemaligen Moritz-von-Nassau-Kaserne, deren militärische Nutzung am 30. Juni 2008 beendet wurde. Die baulichen Strukturen wurden seitdem nicht wesentlich geändert. Seit ca. 2013 wurde ein neues Nutzungskonzept für die ca. 350.000 qm Grundstücksfläche entwickelt. Die neue Nutzung umfasst Wohnbebauung (mit unterschiedlichen Wohnkonzepten) sowie verschiedene medizinische Einrichtungen. Die Erschließung sowie die ersten Baumaßnahmen haben auf dieser Fläche Anfang 2018 begonnen, der Baubeginn der letzten Abschnitte wird nach Planung in 2019/2020 erfolgen.

Aufgrund dieser umfangreichen Erschließungsmaßnahme, ist die Prognose der Bevölkerungsentwicklung sowie des Wasserbedarfs regelmäßig durch die Stadt und die Stadtwerke zu überprüfen und im Rahmen der turnusmäßigen Aktualisierung des Konzepts (alle sechs Jahre) im Jahr 2024 entsprechend zu berücksichtigen.

2.5 Wasserverluste

Die nachfolgende Tabelle führt Angaben der Wasserbilanz auf. Es sind unter anderem die Einspeisung in das Netz, die Ausspeisung aus dem Netz sowie die Rohrnetzlängen und die spezifischen, realen Wasserverluste benannt. Die Wasserverluste im Trinkwassernetz der Stadtwerke Emmerich GmbH werden jährlich gemäß DVGW Arbeitsblatt W 392 ermittelt.

Die aktuelle Klassifikation nach DVGW Arbeitsblatt W 400-3-B1 (mit Verweis auf DVGW Arbeitsblatt W 392) beschreibt für Netze mit einem Verhältnis von eingespeister Wassermenge zur Rohrnetzlänge zwischen 5.000 und 15.000 m³/(km*a), spezifische Verluste von

< 0,07 m ³ /(km*h)	als „gering“,
zwischen 0,07 m ³ /(km*h) und 0,15 m ³ /(km*h)	als „mittlere“ und
> 0,15 m ³ /(km*h)	als „hohe“ Verluste.

(Stand September 2017)

Die spezifischen (realen) Wasserverluste der Stadtwerke Emmerich GmbH liegen in den Jahren 2013 bis 2016 unter dem Wert von 0,07 m³/(km*h) und sind damit als gering zu bewerten.

Die einzelnen Mengen in den Jahren 2013 bis 2016 sind der folgenden Tabelle zu entnehmen. Die Mengen sind in m³ aufgeführt, sofern nicht anders angegeben.

Tabelle 2: Wasserbilanz inkl. Wasserverluste (Stand: August 2017)

	2014	2015	2016	2017
Rohwasserförderung Wassergewinnungsanlage Helenenbusch	1.728.246	1.760.233	1.844.450	2.186.587
Bezug Rees	0	0	0	12.889
Rohwasserförderung Vrssett	429.698	417.194	420.067	0
Gesamte Rohwasserförderung & Bezug	2.157.944	2.177.427	2.264.517	2.199.476

Einspeisung ins Netz	2.031.797	2.029.549	2.097.725	2.085.355
Betriebswasser (Eigenverbrauch)	40.590	40.110	40.530	77.809
Wasserverlust	85.557	107.768	126.262	36.312
Rohrnetzlänge in km	328	334	335	330
realer Wasserverlust in m³/(km x h)	0,0298	0,0368	0,0429	0,0126
realer Wasserverlust in %	4,21%	5,31%	6,02%	1,74%

Der erhöhte Eigenbedarf in 2017 entstand im Rahmen der Inbetriebnahme des neuen Wasserwerks. Die Einspeisemengen sowie Eigenverbrauch und die Wasserverluste sind in der folgenden Grafik visualisiert:

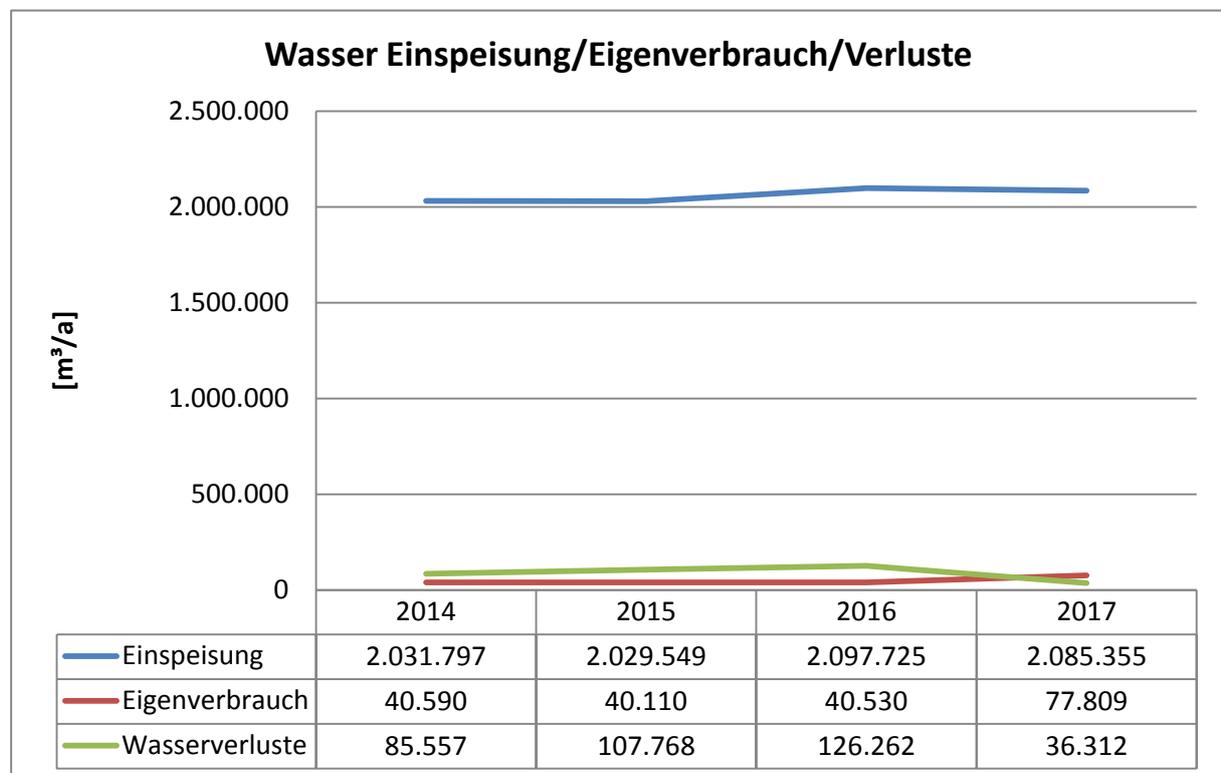


Abbildung 10: Einspeisung, Ausspeisung und Wasserverluste der Stadt Emmerich am Rhein (Stand: August 2018)

2.6 Wasserdargebot, Wassergewinnung und Fremdwasserbezug

2.6.1 Wasserdargebot, Wasserressourcen

Das Wasserschutzgebiet sowie das Wassereinzugsgebiet der Stadtwerke Emmerich GmbH sind im Kapitel „2.2 Überblick und Organisation der Wasserversorgung“ aufgeführt.

Im Wassereinzugsgebiet Helenenbusch fördert die Stadtwerke Emmerich GmbH Grundwasser aus kiesig-sandigen Niederterassensedimenten des Rheins (mit sechs Brunnen, Brunnen Nr. 1 bis 3 sowie 6 bis 8) und aus den darunter folgenden feinsandigen Sedimenten des Pliozäns (nur Brunnen 7). Die

Schichtfolge im Umfeld der Brunnen 1 bis 3 gliedert sich unterhalb geringmächtiger Deckschichten in ein wenigstens 15m mächtiges Schichtpaket aus Kiesen und Sanden der Niederterrasse des Rheins, an das darunter schluffige Feinsande des Pliozäns anschließen. Die beiden Horizonte werden bereichsweise durch ein dünnes Band aus Schlufflinsen lithologisch voneinander getrennt. Diese Schichtlage stellt keine hydraulische Barriere dar, die zu einer Trennung in zwei unabhängige **Stockwerke** führen könnte.

Für die Ermittlung des Wasserdargebots hat die Stadtwerke Emmerich GmbH in 2011 die **Grundwasserneubildung** nach Schroeder & Wyrwich berechnet. Diese Berechnung hat eine mittlere Rate innerhalb des Kerneinzugsgebietes von 7,6 l/s*km² ergeben.

Daraus ergibt sich folgende Betrachtung:

Tabelle 3: Wasserneubildung im (Kern-) Einzugsgebiet Emmerich (Stand: 2011)

Fläche des Einzugsgebietes	Mittlere Grundwasserneubildungsrate	Grundwasserdargebot	Entnahmen	Art der Entnahme
10,654 km ²	7,6 l/(s*km ²)	2.553.483 m ³ /a	2.200.000 m ³ /a	Wasserrechte im Einzugsgebiet
	Überschuss:	353.483 m ³ /a		

Innerhalb des potentiellen Einzugsgebietes bildet sich bei Ansatz der langjährigen mittleren Grundwasserneubildungsrate von 7,6 l/(s*km²) ein Dargebot von rund 2.553.500 m³/a. Es sind gleichzeitig Wasserrechte in Höhe von 2.200.000 m³/a vergeben.

Im Bereich der Stadt Emmerich befinden sich weitere, derzeit ungenutzte Wasservorkommen, die teilweise in der Vergangenheit genutzt, aber mangels Bedarf und wegen des hohen Aufwands inzwischen aufgegeben wurden.

So wurde mit den Wasserwerken Elten und Vrsasselt bis zu deren Stilllegung im Jahr 2009 bzw. 2017 Grundwasser für die Trinkwasserversorgung gefördert. Das Wasserwerk Elten und die Gewinnungsanlagen wurden bereits vor Jahren zurückgebaut und die Fläche wieder hergestellt. Für das Wasserwerk Vrsasselt besteht seitens der Behörde (Kreis Kleve) die Vorgabe, die Anlagen zurückzubauen, was ab Januar 2019 durchgeführt werden soll. Das Gelände in Vrsasselt bleibt weiterhin im Besitz der SWE und bleibt eingezäunt, da das Einzugsgebiet sich zum Teil im Vogelschutzgebiet (VSG Unterer Niederrhein, DE-4203-401) befindet. Voraussichtlich wird das Gelände einer weiteren Nutzung (evtl. durch Imker) zugeführt.

2.6.2 Wassergewinnung und Fremdwasserbezug

Die **Wassergewinnung** erfolgt durch die Gewinnungsanlage Helenenbusch. Diese hat sechs Brunnen mit 600 m³/h Förderkapazität. Die Eckdaten der Wasserrechte sind im Abschnitt 2.2 „Organisation der Wasserversorgung“ aufgeführt. Die Struktur des Trinkwasserversorgungsnetzes einschließlich eines Netzplans wird im nachfolgenden Kapitel dargestellt.

Die **Wasseraufbereitung** erfolgt durch die Aufbereitungsanlage Kapellenberger Weg mit 450 m³/h Aufbereitungskapazität. Die Kapazität ist auf 600 m³/h erweiterbar. Die Aufbereitung setzt sich aus folgenden Schritten zusammen: Enteisenung/Entmanganung, Teilstromentcarbonisierung und Trübstofffiltration.

Das folgende Schema stellt den Ablauf der Wassergewinnung und Aufbereitung dar:

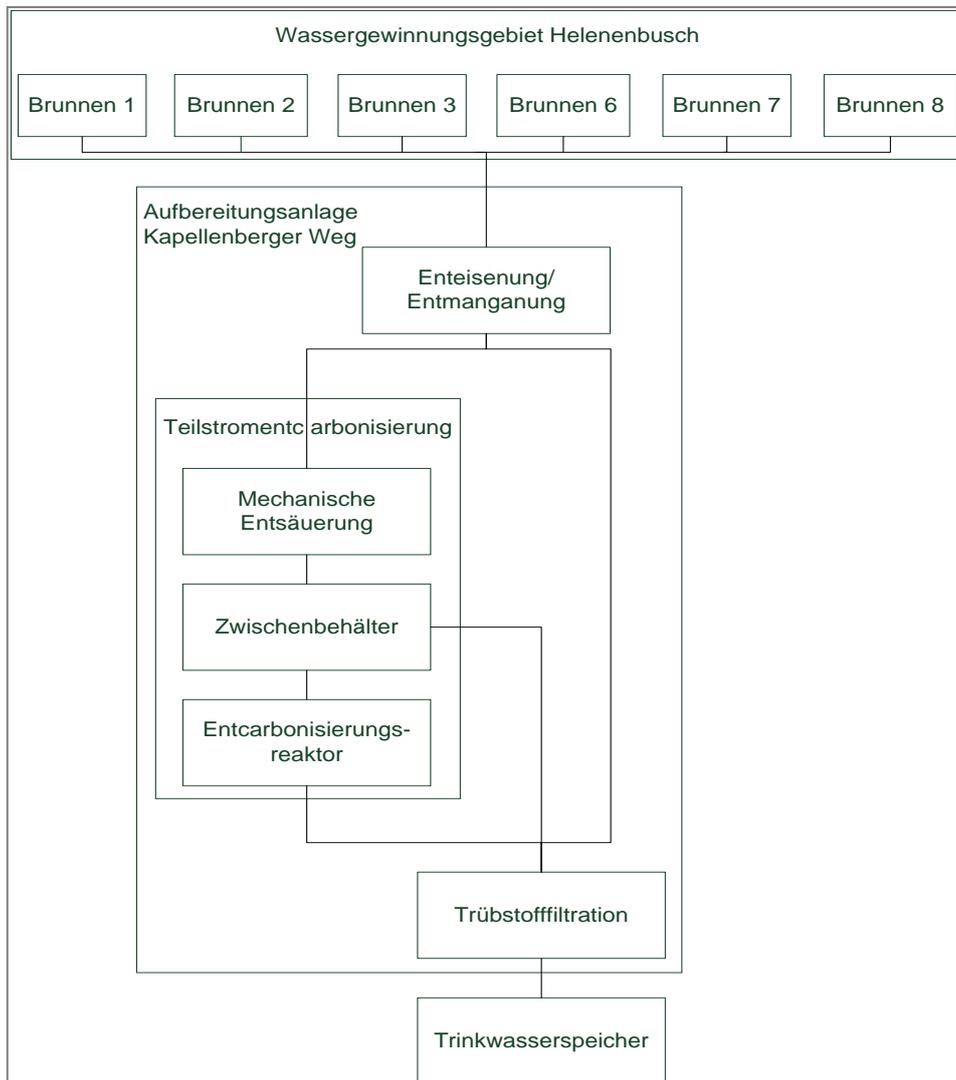


Abbildung 11: Schematischer Ablauf der Wassergewinnung und Aufbereitung (Stand Dezember 2017)

Ergänzend zur eigenen Gewinnung und Aufbereitung besteht ein **Verbundvertrag** mit der Stadtwerke Rees GmbH über die Lieferung von bis zu 200.000 m³ im Jahr mit maximal 100 m³/h. Dieser wurde am 11.04.2016 unbefristet geschlossen.

Darüber hinaus bestehen im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Emmerich GmbH 175 **Eigenversorgungsanlagen**. Diese Anlagen sind über das gesamte Stadtgebiet verteilt. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um Kleinanlagen zur Eigenversorgung, mit einem Verbrauch von maximal 10 m³ pro Tag und maximal 1.000 m³ pro Jahr. Die Eigenversorgungsanlagen unterliegen den geltenden Überwachungsvorschriften durch das Gesundheitsamt, das für die Einhaltung der Qualität des Trinkwassers zuständig ist. Eine Übersicht der Eigenversorgungsanlagen im Stadtgebiet von Emmerich gibt die nachfolgende Abbildung.

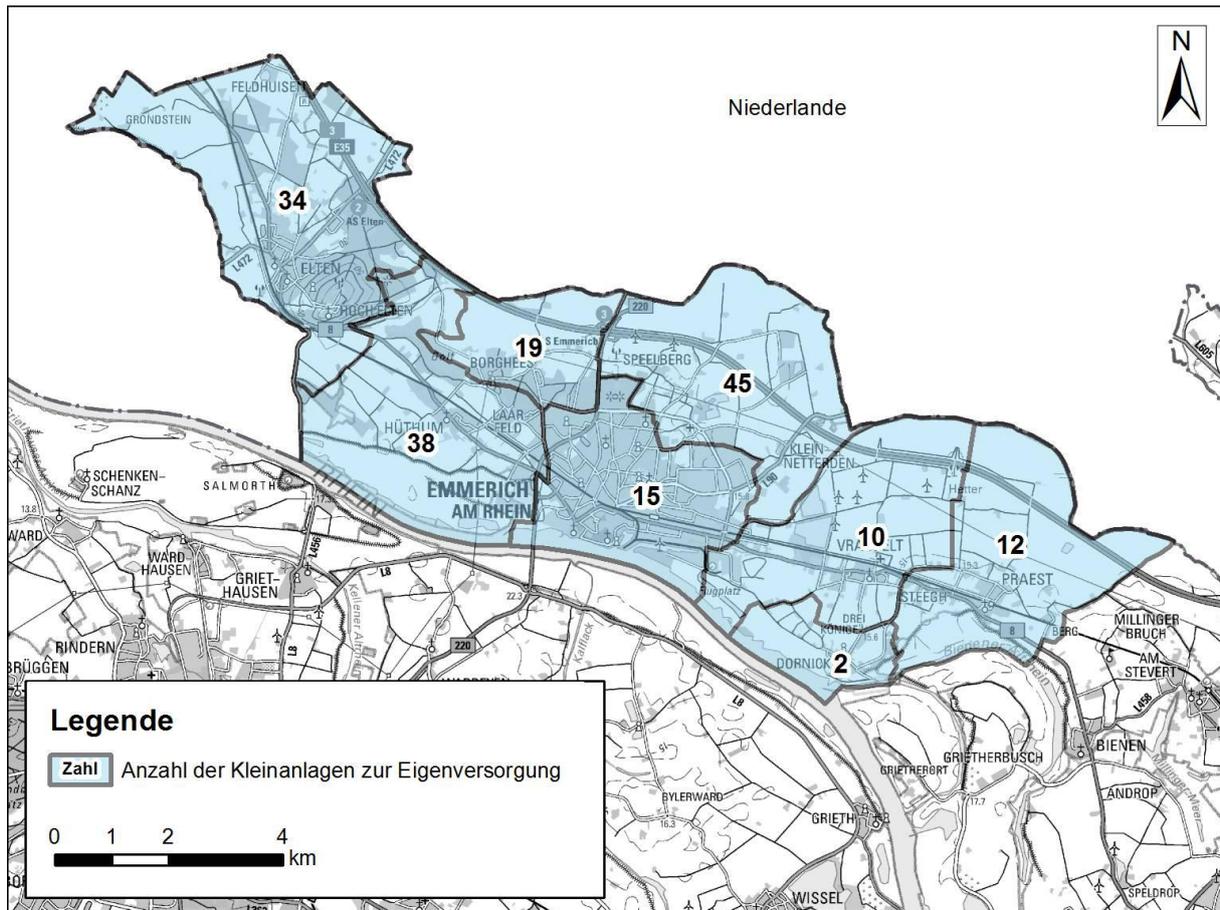


Abbildung 12: Übersicht Eigenversorgungsanlagen im Stadtgebiet von Emmerich (Quelle: Auflistung der Eigenwasserversorgungsanlagen des Gesundheitsamts Kleve, Stand Dezember 2017)

Neben den genannten Wassergewinnungsanlagen und Eigenversorgungsanlagen befinden sich aktuell in dem Gebiet keine weiteren Trinkwassergewinnungsanlagen.

Möglicher neuer Brunnen:

Seit der Außerbetriebnahme des Wasserwerks Vrssett der Stadtwerke Emmerich GmbH im Jahr 2017 wird der Wasserbedarf durch das neue Wasserwerk Kapellenberger Weg sowie den Verbundvertrag mit der Stadtwerke Rees GmbH gedeckt. Um in besonderen Fällen (bspw. eine vorübergehende Außerbetriebnahme eines Brunnens zur Regenerierung) weiterhin ausreichend Grundwasser zur Versorgung der Stadt gewinnen zu können, prüft die Stadtwerke Emmerich GmbH gegenwärtig, ob die Förderanlage um einen **zusätzlichen Brunnen** erweitert werden soll. Dazu hat das Versorgungsunternehmen ein Ingenieurunternehmen beauftragt, die hydrogeologischen und technischen Rahmenbedingungen für die Standortwahl eines neuen Brunnens zu analysieren.

Dazu wurde die hydrogeologische Situation im Wassergewinnungsgebiet Helenenbusch, die Grundwasserqualität (insbes. Nitrat, Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel, Eisen), Filterlage, Altstandorte und Verdachtsflächen, Geschützte Bereiche und Wasserrechte Dritter betrachtet. Der Bericht kommt zu dem Ergebnis, dass im Umfeld der jetzigen Brunnen weiträumig Flächen verfügbar sind, die im Eigentum der Stadtwerke Emmerich GmbH liegen. Der Bericht empfiehlt einen

Standort in diesen Liegenschaften zu wählen, der zudem nahe der jetzigen Brunnen liegt, um die Lage des Absenkungstrichters und des Einzugsgebiets nicht signifikant zu ändern.

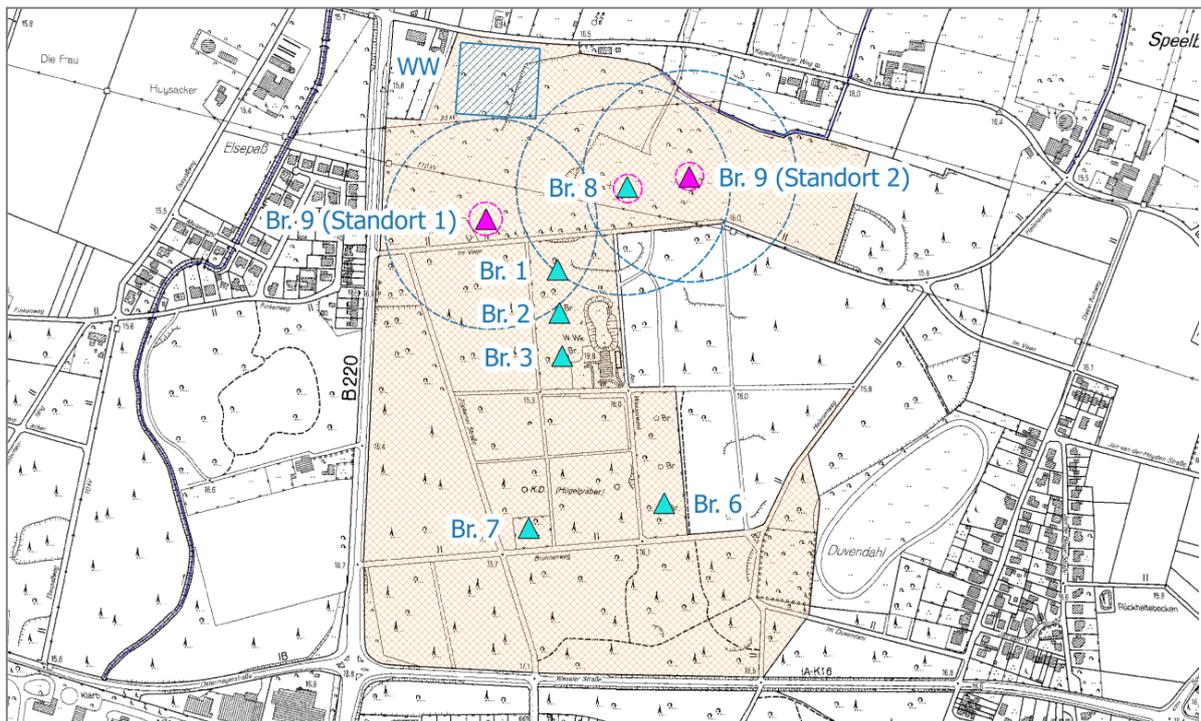


Abbildung 13: Alternativvorschläge für den Bau von Brunnen 9 inkl. Abschätzung der Schutzzone 1 (magenta) und 2 (blau), gestrichelte Linien (Quelle: Bericht zum Neubau eines Förderbrunnens, Lippe Wassertechnik GmbH, Stand: August 2018)

2.7 Wasserleitungssystem

Zur Versorgung des Stadtgebiets betreibt die Stadtwerke Emmerich GmbH ein Wassernetz. Dessen Struktur ist in der nachfolgenden Übersicht schematisch abgebildet.

Die **Auslegung des Verteilnetzes** für Trinkwasser erfolgt nach den Planungsgrundsätzen des DVGW-Arbeitsblattes W 400-1, insbesondere hinsichtlich der Faktoren Hygiene, Menge, Druck, Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit.

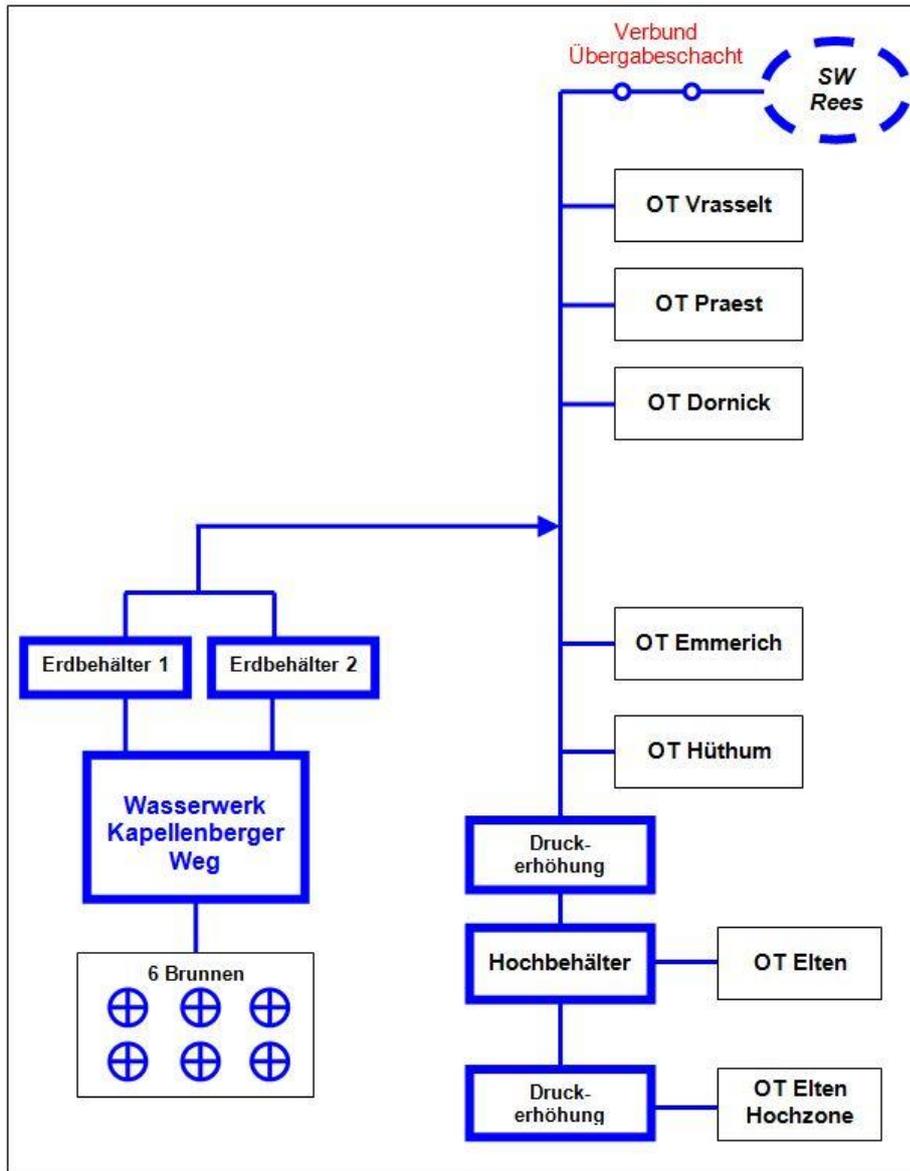


Abbildung 14: Struktur Trinkwassernetz der Stadtwerke Emmerich GmbH (Stand Dezember 2017)

Mithilfe des Jahresverbrauchs der einzelnen Kunden (privat, öffentlich, gewerblich, industriell, Eigenverbrauch) wurde auf Grundlage von vorgegebenen Verbrauchsprofilen die hydraulische Verteilung innerhalb des Versorgungsnetzes mittels eines digitalen Rechenprogramms (STANET) berechnet und mit sogenannten Netzvergleichsmessungen auf die prognostizierte Spitzenlast abgeglichen.

Ein detaillierter Plan zum Wasserversorgungsnetz ist als Anlage 3 zu diesem Konzept enthalten und in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

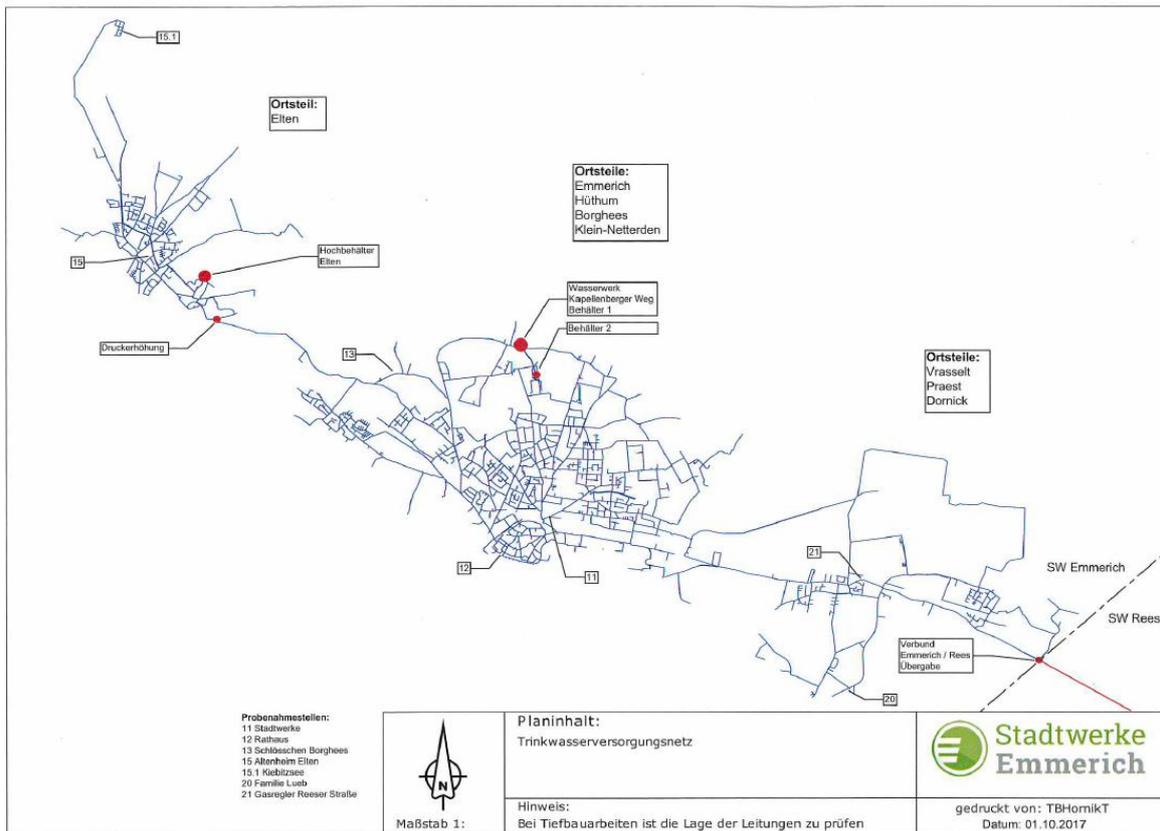


Abbildung 15: Trinkwasserversorgungsnetz der Stadtwerke Emmerich GmbH (Stand März 2017)

In der nachfolgenden Abbildung ist die Altersstruktur der Wasserleitungen in Verbindung mit den verbauten Materialien dargestellt.

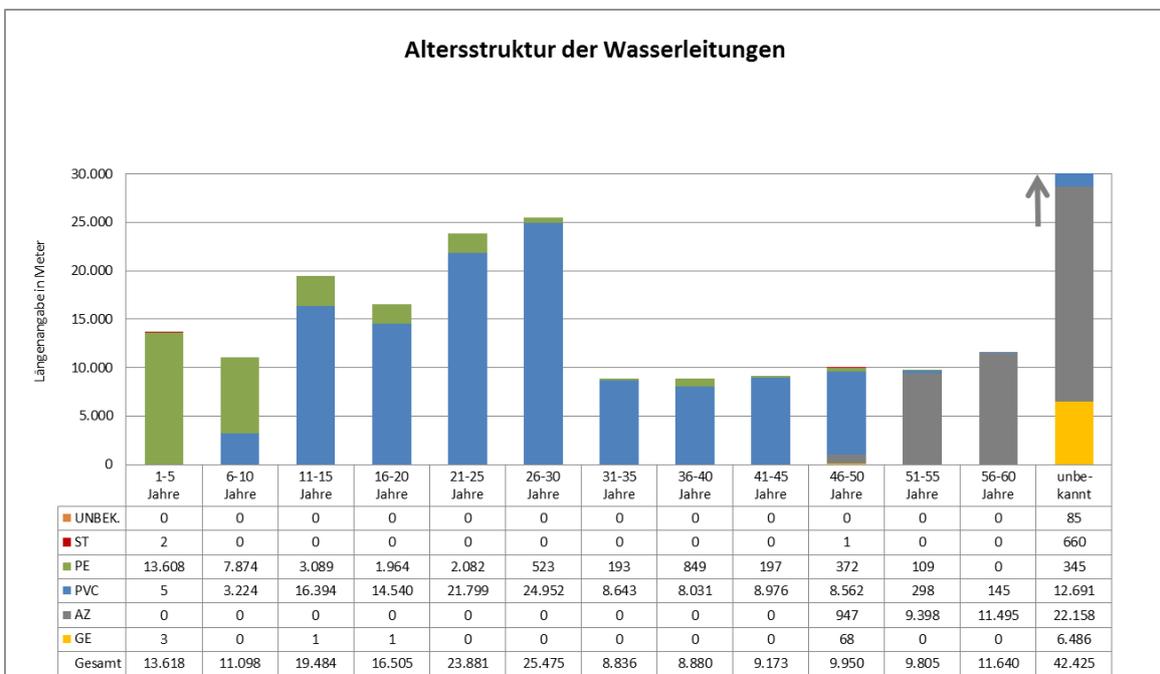


Abbildung 16: Altersstruktur Wasserleitungen der Stadtwerke Emmerich GmbH (Stand: August 2018)

Folgende Materialien wurden im Bereich der Wasserleitungen verbaut:

- St Stahl
- PVC Polyvinylchlorid
- PE Polyethylen
- AZ Asbestzement
- GE Gusseisen

Der Bereich „unbekannt“ kann aufgrund der Materialangaben grob zugeordnet werden. Das AZ weist ein Alter von ca. 50 bis 60 Jahren auf.

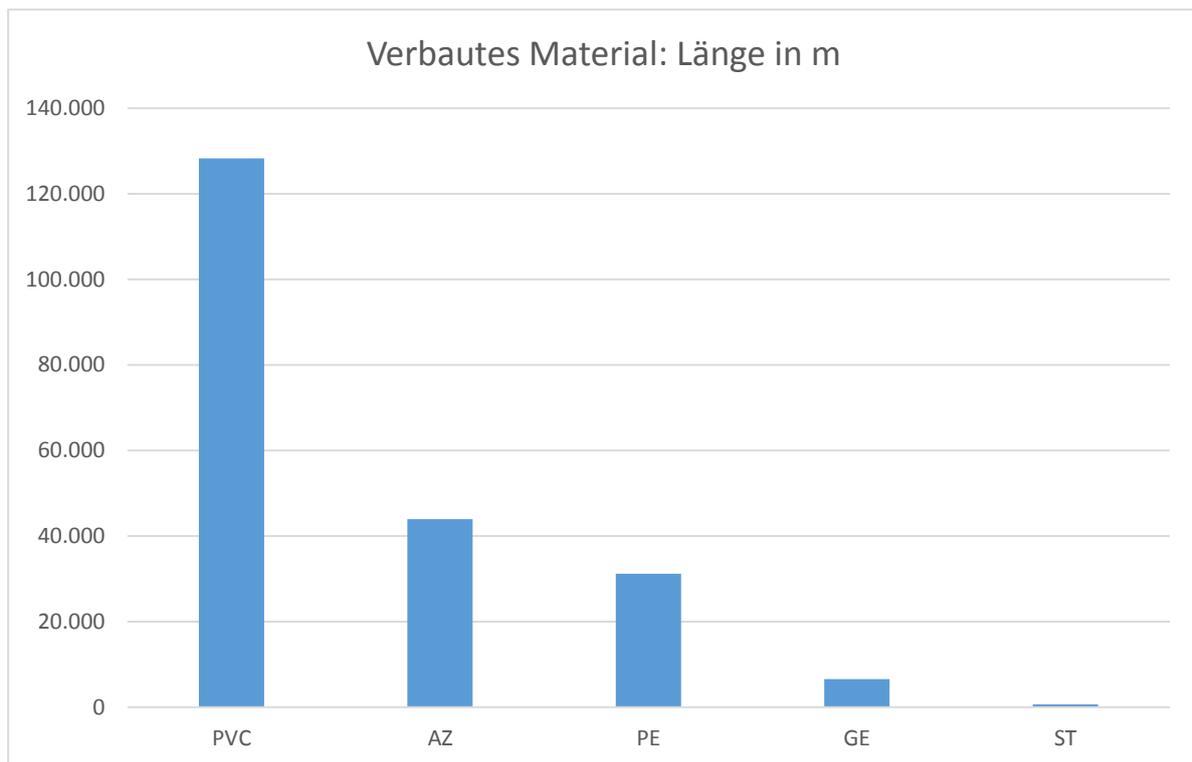


Abbildung 17: Materialarten im Wasserversorgungsnetz (Stand: August 2018)

In der nachfolgenden Abbildung ist die Anzahl der Schäden gruppiert nach Schadenskategorien dargestellt. Dabei wird zwischen Schäden am Netz, innerhalb von Hausinstallationen, bei Sperrkunden und sonstigen Fehlermeldungen unterschieden. Die Angaben beziehen sich auf die Jahre 2014-2017.

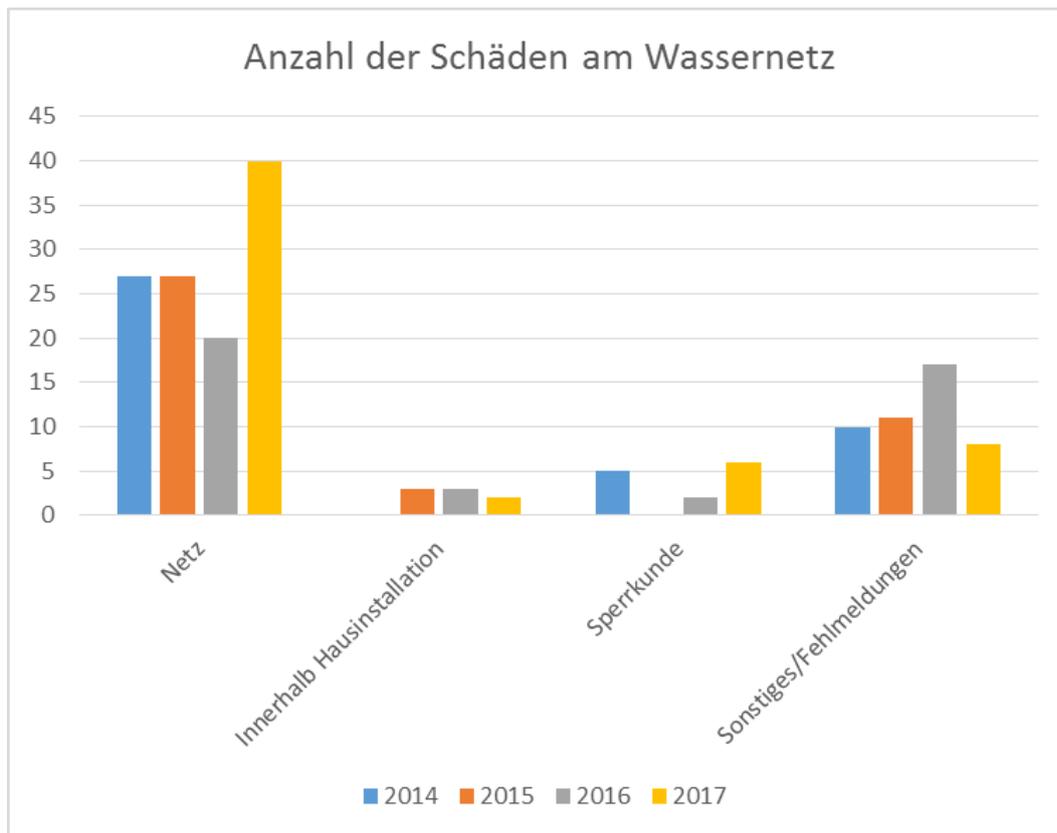


Abbildung 18: Anzahl der Schäden am Wassernetz (Stand: August 2017)

2.8 Beschaffenheit und Überwachung von Rohwasser und Trinkwasser

2.8.1 Überwachung von Rohwasser und Trinkwasser

Für Wassergewinnungsgebiete bestehen in der Regel Überwachungskonzepte zur Überprüfung der Rohwasserqualität. Dies wird bei Grundwasserentnahmen gewöhnlich durch regelmäßige Beprobung an festgelegten **Grundwassermessstellen** oder Brunnen durchgeführt. Die Stadtwerke Emmerich GmbH stellen eine regelmäßige Überprüfung der Qualität des Rohwassers sowie des Trinkwassers in Ihrem Versorgungsgebiet sicher. Um mögliche Belastungen des Grundwassers bereits frühzeitig zu erfassen, erfolgt die Beprobung ausgewählter Grundwassermessstellen im Vorfeld der Trinkwasserbrunnen um mögliche Veränderungen der Wasserqualität frühzeitig zu erkennen. Die Anzahl und Lage der **Grundwassermessstellen** ist im Kapitel „2.2.1 Wasserschutz- und Wassereinzugsgebiet“ und der Anlage 5 aufgeführt. Die Häufigkeit der Probenahmen richten sich nach den rechtlichen Anforderungen.

Die **Überwachung der Trinkwasserqualität** ist durch ein externes Wasserlabor sichergestellt, mit dem ein entsprechender Dienstleistungsvertrag geschlossen wurde. Das Wasserlabor ist ein akkreditiertes Labor, welches einen Bereitschaftsdienst für besondere Situationen bereitstellt.

Die Probenahmen erfolgen nach folgendem Schema:

Tabelle 4: Probenahmen im Trinkwasserversorgungsnetz (Stand: August 2018)

Probe aus	Probenahmestelle	Art der Untersuchung	Turnus
V	Hüthum, Schlößchen Borghees; Rathaus; Stadtwerke Keller	TrinkwV, Anlage 4: Mikrobiologische Parameter der Gruppe A (Standard, CCA)	<i>alle 2 Wochen wechselweise</i>
V	Altenpflegeheim St. Martinus, Elten	TrinkwV, Anlage 4: Mikrobiologische Parameter der Gruppe A (Standard, CCA)	<i>alle 8 Wochen (alle 4 MiBi)</i>
V	Dornick, Pionierstraße; Gasstation (Nähe früheres Restaurant Heering)	TrinkwV, Anlage 4: Mikrobiologische Parameter der Gruppe A (Standard, CCA)	<i>alle 6 Wochen wechselweise (alle 4 MiBi)</i>
V	Elten, Kiebitzsee	TrinkwV, Anlage 4: Mikrobiologische Parameter der Gruppe A (Standard, CCA)	<i>SWE fungiert als Dienstleister</i>
V	Altenpflegeheim St. Martinus, Elten	TrinkwV, Anlage 4: Parameter der Gruppe A (Standard ohne Al und Fe, CCA)	<i>6 x pro Jahr</i>
V	Dornick, Pionierstraße; Gasstation (Nähe früheres Restaurant Heering)	TrinkwV, Anlage 4: Parameter der Gruppe A (Standard ohne Al und Fe, CCA)	<i>je 2 x pro Jahr</i>
V	Hüthum, Schlößchen Borghees; Rathaus; Stadtwerke Keller	TrinkwV, Anlage 4: Parameter der Gruppe A (Standard ohne Al und Fe, CCA)	<i>alle 2 Wochen wechselweise</i>
B	Wasserwerk I (Kapellenberger Weg) - Behälter 2	TrinkwV, Anlage 2.I: Parameter der Gruppe B	<i>1 x pro Jahr</i>
B	Wasserwerk I (Kapellenberger Weg) - Behälter 2	TrinkwV, Anlage 2.I: Parameter der Gruppe B (ohne Acrylamid und Bromat)	<i>2 x pro Jahr</i>
V	Altenpflegeheim St. Martinus, Elten; Schlößchen Borghees	TrinkwV, Anlage 2.II: Parameter der Gruppe B	<i>je 1 x pro Jahr</i>
V	Gasstation (Nähe früheres Restaurant Heering); Rathaus	TrinkwV, Anlage 2.II: Parameter der Gruppe B (ohne Epichlorhydrin)	<i>je 1 x pro Jahr</i>
B	Wasserwerk I (Kapellenberger Weg) - Behälter 2	TrinkwV, Anlage 3 Separate Analyse des Kalk-Kohlensäure-Gleichgewichts	<i>3 x pro Jahr</i>
B	Hochbehälter Elten	TrinkwV, Anlage 3 Separate Analyse des Kalk-Kohlensäure-Gleichgewichts	<i>1 x pro Jahr</i>
B	Wasserwerk I (Kapellenberger Weg) - Behälter 2	TrinkwV, Anlage 3: Parameter der Gruppe B (ohne mikrobiol. Parameter)	<i>3 x pro Jahr</i>

V = Verbrauchsstelle, B= Behälter

Die Entnahme von Proben erfolgt bei der regelmäßigen Entnahme durch einen Probennehmer des Wasserlabors. Zusätzlich stehen geschulte Probennehmer bei der Stadtwerke Emmerich GmbH zur Verfügung.

Der Dienstleister übersendet die Ergebnisse an das Gesundheitsamt und die Stadtwerke Emmerich GmbH. Die Stadtwerke dokumentieren und archivieren die Ergebnisse.

Entsprechend der Regelungen der Trinkwasserverordnung hat die Stadtwerke Emmerich GmbH einen Maßnahmenplan erstellt, der regelt

- wie in den Fällen, in denen die Trinkwasserversorgung auf Anordnung des Gesundheitsamtes sofort zu unterbrechen ist, die Umstellung auf eine andere Trinkwasserversorgung zu erfolgen hat und
- welche Stellen im Falle einer festgestellten Abweichung zu informieren sind und wer zur Übermittlung dieser Information verpflichtet ist.

Die Stadtwerke Emmerich GmbH unterhält eine zentrale Störungsannahme, die auch Meldungen über die Nichteinhaltung von Grenzwerten und Anforderungen an das Trinkwasser entgegennimmt und an den zuständigen Fachbereich oder an den zuständigen Bereitschaftsdienst weiterleitet.

Die Fachabteilung oder der zuständige Bereitschaftsdienst veranlassen die Information des zuständigen Gesundheitsamts. Bei Bedarf werden auch unverzüglich Entscheidungsträger der Stadtwerke Emmerich informiert.

Das Gesundheitsamt entscheidet, welche Maßnahme im Falle der Nichteinhaltung von Grenzwerten und Anforderungen der Trinkwasserverordnung zu treffen sind. Die Stadtwerke Emmerich GmbH veranlasst die Benachrichtigung weiterer Stellen, wie u.a. Behörden, Polizei, Feuerwehr, medizinische Einrichtungen, Bildungs- und Betreuungseinrichtungen.

Dieser Maßnahmenplan stammt aus dem Jahr 2017 und wurde vom Gesundheitsamt des Kreises Kleve bestätigt.

2.8.2 Beschaffenheit von Rohwasser und Trinkwasser

Die Brunnen im Einzugsgebiet fördern Grundwasser von hoher Qualität, das mit geringem Aufbereitungsaufwand als Trinkwasser abgegeben werden kann. Als Rohwasser wird das nicht aufbereitete Wasser bezeichnet, das der natürlichen Grundwasserqualität entspricht. Das Rohwasser wird sowohl als Mischwasser aller Brunnen, als auch an den einzelnen Brunnen selbst überprüft.

In den 1970er und 1980er Jahren hatte der Einsatz von Düngemitteln auf landwirtschaftlich genutzten Flächen zu einem Ansteigen der Nitratgehalte im Grundwasser geführt. Dieses Problem wurde durch Kooperationsverträge mit den Landwirten inzwischen zurückgedrängt (vgl. auch nachfolgendes Kapitel „2.8.3 Begrenzung der Nitratmengen“)

Das in den sechs Brunnen geförderte Rohwasser wird in der Aufbereitungsanlage Kapellenberger Weg zusammengeführt, so dass für die Aufbereitung des Rohwassers die durchschnittliche Nitratbelastung über alle Brunnen relevant ist.

Die Nitratkonzentrationen im Rohwasser der Brunnen 1 bis 7 liegen zwischen 6 mg/l und 27 mg/l. Eine Ausnahme dazu bildet der Brunnen 8 mit Nitratgehalten unterhalb von 2 mg/l. Alle Konzentrationen liegen schon im Rohwasser somit deutlich unterhalb des Grenzwertes der TrinkwV von 50 mg/l. Die Entwicklung der Nitrat-Konzentrationen im Rohwasser ist in der Abbildung 19 dargestellt.

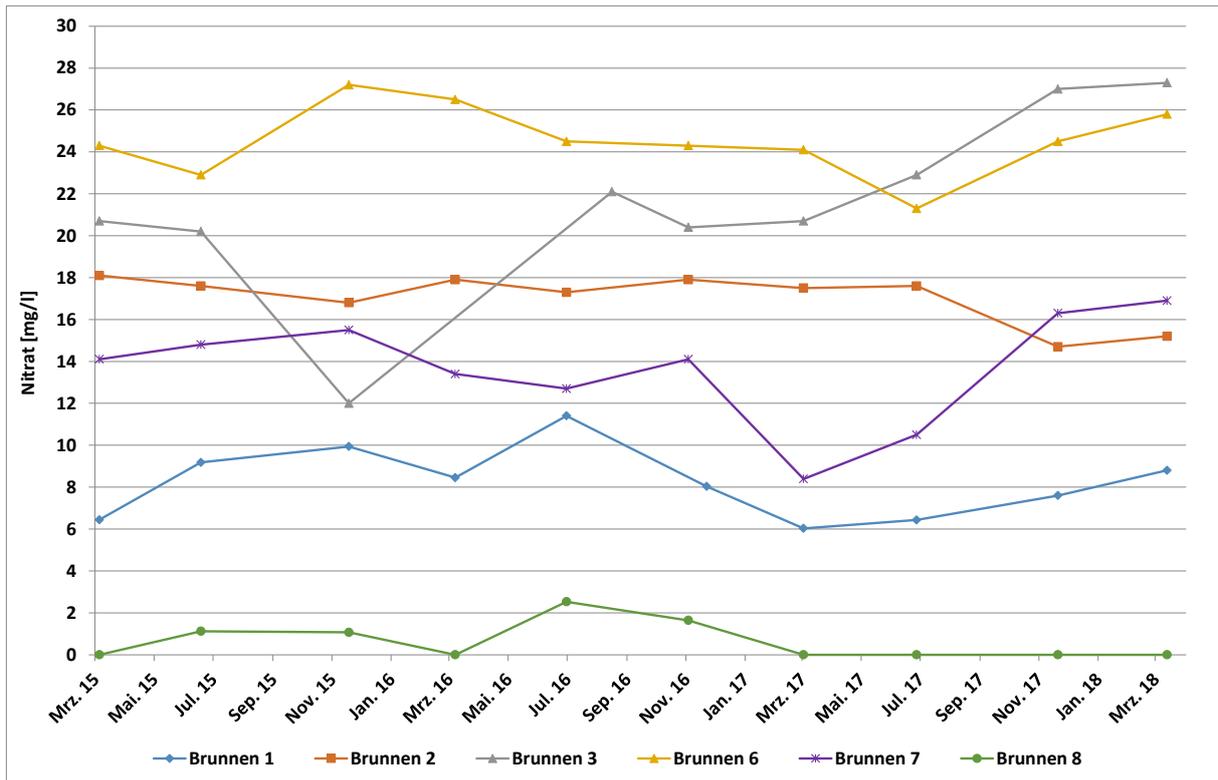


Abbildung 19: Nitrat im Rohwasser der Brunnen 1 bis 8 (Quelle: Analysebericht des IWW, Stand: Okt. 2018)

Die nachfolgende Abbildung zeigt im Vergleich die Konzentrationen im oberflächennahen Grundwasser mit Nitrat, Chlorid und Sulfat:

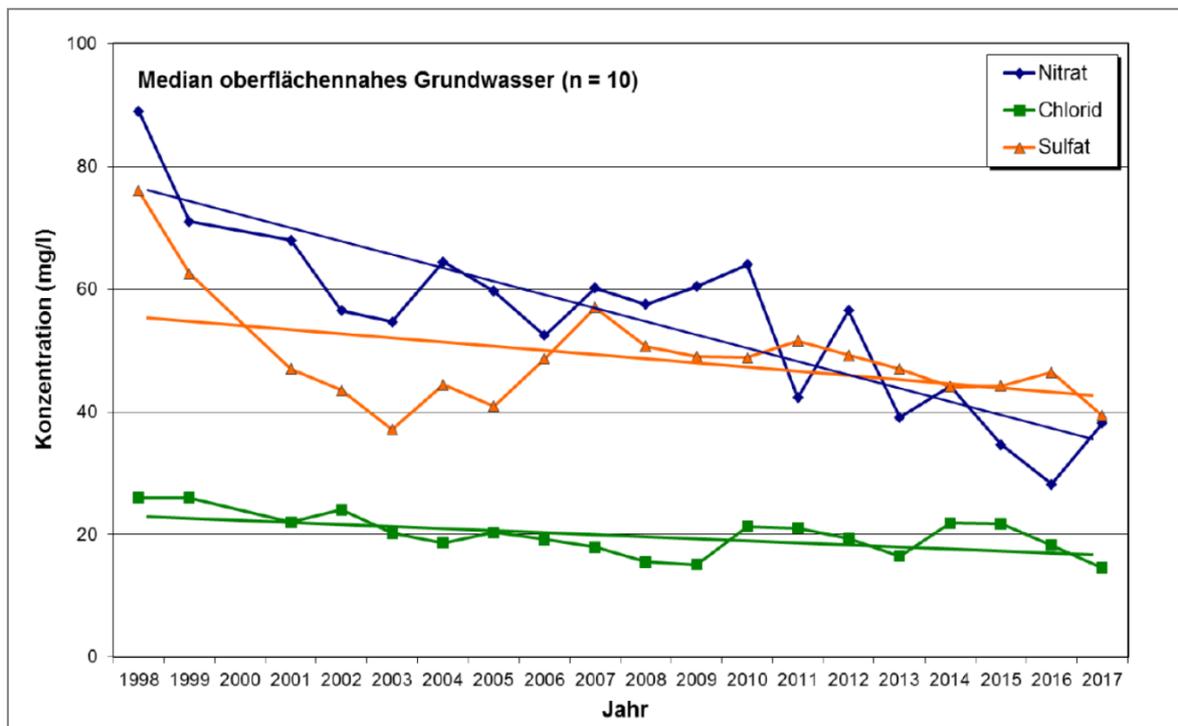


Abbildung 20: Nitrat, Chlorid und Sulfat-Konzentrationen im oberflächennahem Grundwasser (Quelle: Bericht zum Brunnenneubau bzw. Analysebericht des IWW, Stand: 2017)

Chlorid

Die Konzentrationen im Rohwasser der Brunnen 1 bis 8 sind annähernd konstant. Im Brunnen 1 können Schwankungen zwischen 30 mg/l und 45 mg/l auftreten.

Sulfat

Bei den Konzentrationen an den Brunnen sind in den letzten Jahren keine Tendenzen erkennbar. Die Sulfatkonzentrationen liegen zwischen 58 mg/l und 92 mg/l.

Eisen

Die Konzentrationen liegen zwischen 0,1 mg/l und 4 mg/l. Bei drei Brunnen (1, 2, und 8) ist kein Trend erkennbar, während bei den Brunnen 3, 6 und 7 ein leicht steigender Trend zu verzeichnen ist.

Mangan

Im Rohwasser der Brunnen 1, 2 und 8 werden annähernd konstante Mangankonzentrationen analysiert. Während die Konzentration an den Brunnen 1 und 2 zwischen 0,6 mg/l und 0,8 mg/l liegt, befindet sich die Konzentration am Brunnen 8 zwischen 1,06 mg/l und 1,19 mg/l.

An den Brunnen 3, 6 und 7 werden ebenfalls konstante Konzentrationen ermittelt, die jedoch zu einzelnen Probenahmezeitpunkten gegenüber dem sonst vorherrschenden Konzentrationsniveau erhöht sein können (Brunnen 3 und 6 im Jahr 2015 mit 0,8 mg/l gegenüber 0,3 mg/l bis 0,4 mg/l und Brunnen 7 im Jahr 2017 mit 1,4 mg/l gegenüber 0,4 mg/l).

Nickel

Für den Parameter Nickel liegen nur Analyseergebnisse von 2015 bis 2017 vor. Ein eindeutiger Trend lässt sich daraus bisher nicht ableiten. Bei zwei Brunnen (Brunnen 7 und 8) liegt die Konzentration unterhalb der Bestimmungsgrenze von 0,002 mg/l.

PBSM

Für das Rohwasser der Brunnen sind vereinzelt niedrige Befunde an PBSM-Metaboliten (Desphenylchloridazon und Methyl-Desphenylchloridazon) festzustellen. Alle Konzentrationen liegen unterhalb der vom Umweltbundesamt herausgegebenen gesundheitlichen Orientierungswerte für nicht relevante Metaboliten von 3 µg/l.

Trichlorethen und Tetrachlorethen

Tri- und Tetrachlorethen wurden in den Untersuchungen nicht nachgewiesen.

Einen Überblick der Zusammensetzung des Rohmischwassers für den Zeitraum 4. Quartal 2014 bis 1. Quartal 2018 gibt die Zusammenstellung in der Tabelle 5.

Tabelle 5: Auszug der Rohmischwasseranalysen der Wassergewinnung Helenenbusch (Quelle: Analysebericht der IWW, Stand: Okt. 2018)

Parameter		Durchschnitt	Min	Max	Anzahl
Ammonium	mg/l	0,042	0,034	0,050	11
Calcium	mg/l	101,6	97,1	107,0	11
Eisen	mg/l	1,83	1,36	3,80	11
Gesamthärte	°dH	16,5	16,0	17,2	11
Härtebereich		hart	hart	hart	
Kalium	mg/l	8,55	7,90	9,32	11
Magnesium	mg/l	9,9	9,5	10,4	11
Mangan	mg/l	0,663	0,603	0,715	11
Nitrat	mg/l	13,8	10,5	16,4	11
pH-Wert					
Sauerstoff	mg/l	7,26	0,40	11,00	11

Stilllegungen von Brunnen aufgrund von qualitativen Einschränkungen waren in den vergangenen Jahren nicht erforderlich.

Das nach der Aufbereitung an den Kunden abgegebene Emmericher Trinkwasser entspricht in seiner Qualität den Anforderungen der geltenden Vorschriften. Die Summe der Erdalkalien im Wasser beträgt 2,22 mmol/m³. Dies entspricht einer Wasserhärte von 12,4°dH und gehört seit der Inbetriebnahme der neuen Enthärtungsanlage im Jahr 2017 zu den mittel harten Wassersorten. Die Karbonathärte beträgt 8,77°dH.

In der nachstehenden Tabelle ist ein Auszug der Wasseranalyse von der Stadtwerke Emmerich GmbH abgebildet.

Tabelle 6: Auszug der Trinkwasseranalyse der Stadtwerke Emmerich GmbH (Stand: Juni 2017)

Calcium	72,5 mg/l
Magnesium	9,85 mg/l
Natrium	15,7 mg/l
Kalium	7,96 mg/l
Sulfat	68,5 mg/l
Chlorid	27,8 mg/l
Nitrat	9,58 mg/l
Fluorid	<0,10 mg/l
Wasserhärte	12,4° dH
Härtebereich	mittel

Die detaillierte physikalisch-chemische Roh- und Trinkwasseranalyse ist als Anlage beigefügt. Eine Zusammenfassung der vorliegenden Analyseergebnisse für den Zeitraum 4. Quartal 2014 bis 1. Quartal 2018 zeigt die Tabelle 7.

Tabelle 7: Trinkwasserqualität des Wasserwerks Helenenbusch (IV/2014 bis I/2018)

Parameter		Durschnitt	Min	Max	Anzahl
Ammonium	mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	8
Calcium	mg/l	95,27	63,2	106	10
Eisen	mg/l	0,018	<0,01	0,024	9
Gesamthärte	°dH	15,62	11,2	17,1	10
Härtebereich		hart	mittel	hart	
Kalium	mg/l	8,60	7,86	9,33	9
Magnesium	mg/l	10,0	9,7	10,2	10
Mangan	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	9
Nitrat	mg/l	14,3	10,9	16,7	9

Insgesamt haben sich die hydrochemischen Parameter im Trinkwasser von Emmerich in den letzten 4 Jahren nicht wesentlich verändert, wie Abbildung 21 beispielhaft aufzeigt.

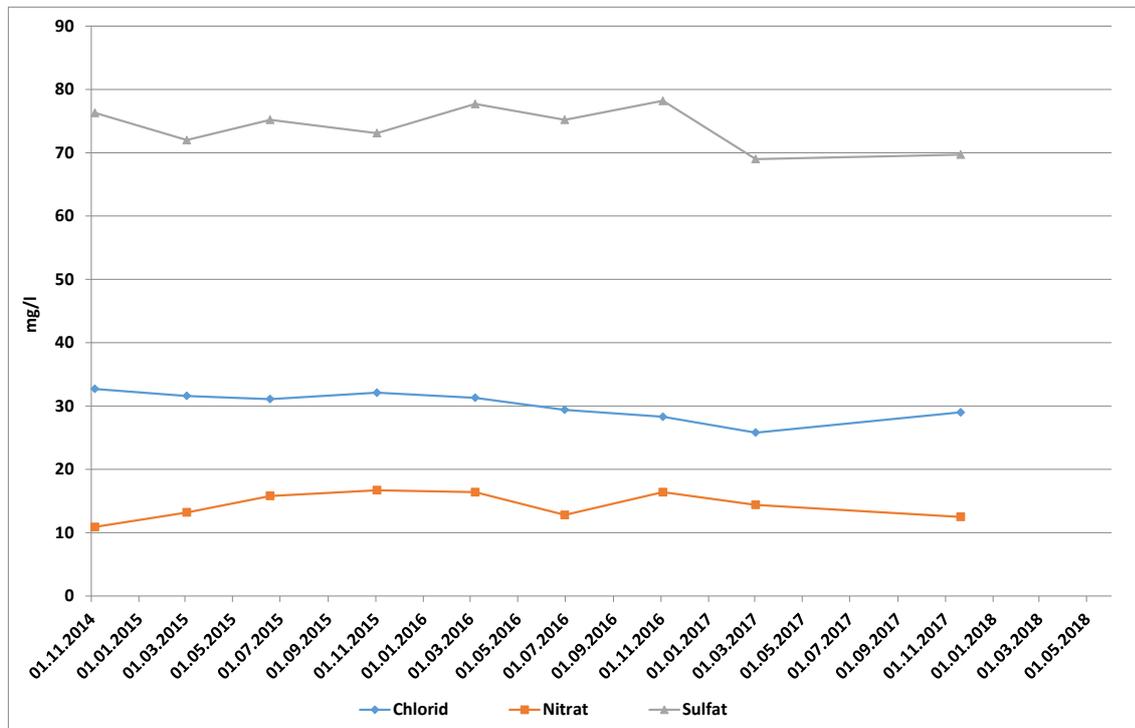


Abbildung 21: Entwicklung der Trinkwasserkonzentrationen für Chlorid, Nitrat und Sulfat (Quelle: Analysebericht des IWW, Stand: Okt. 2018)

Die 175 Kleinanlagen zur Eigenversorgung im Stadtgebiet von Emmerich (vgl. Kapitel 2.6.2) unterliegen den geltenden Überwachungsvorschriften durch das Gesundheitsamt, das für die Einhaltung der Qualität des Trinkwassers zuständig ist.

Im Gebiet der Stadt Emmerich am Rhein gibt es 10 Brunnen mit leicht erhöhten Nitratgehalten, bei denen geringe Nutzungseinschränkungen vorliegen.

2.8.3 Begrenzung der Nitratmengen

Um die Nitratmengen im Grundwasser zu begrenzen, kooperiert die Stadtwerke Emmerich GmbH mit ansässigen Landwirtschaftsbetrieben. Diese Kooperation wird unterstützt durch die Landwirtschaftskammer.

Im Rahmen der Kooperation verpflichten sich die Landwirte, weniger Düngemittel auf ihre Felder aufzubringen. Da durch die geringere Düngung die Landwirte weniger Erträge erwirtschaften, verpflichtet sich die Stadtwerke Emmerich GmbH zu einer Ausgleichszahlung.

Seit den 1990er Jahren fallen die Nitratkonzentrationen im oberflächennahen Grundwasser und haben dauerhaft ein Niveau erreicht, das deutlich unter dem Grenzwert der Trinkwasserverordnung liegt.

Einmal jährlich werden durch ein unabhängiges Institut Proben auf den jeweiligen Feldern entnommen und die Nitratwerte bestimmt. Liegen die Nitratwerte unter den vertraglich vereinbarten Richtwerten, bekommt der Landwirt die volle Entschädigung. Übersteigen sie die Richtwerte, wird die Entschädigungszahlung gekürzt.

3 Entwicklungsprognose der Wasserversorgungssituation (6-Jahres Plan)

3.1 Baugebiete im Wassereinzugsgebiet

Von Seiten der Kommunalpolitik wurde die Überlegung diskutiert, ein Gewerbegebiet an der niederländischen Grenze im Grenzgebiet s'Heerenberg zu errichten. Eine Konkretisierung dieser Überlegungen besteht zum Zeitpunkt der Erstellung des Konzepts nicht.

Das Grenzgebiet s'Heerenberg gehört zum Wassereinzugsgebiet der Wassergewinnung Helenenbusch der Stadtwerke Emmerich GmbH. Sollte zukünftig eine solche oder vergleichbare Baumaßnahme im Wassereinzugsgebiet geplant werden, ist im Rahmen der üblichen Planungs- und Genehmigungsverfahren durch die zuständigen Behörden zu prüfen, ob eine solche Maßnahme Einfluss auf die Wassergewinnung hat.

3.2 Ansiedlung neuer Betriebe, Geothermie und Altlastenstandorte

Hinsichtlich der Ansiedlung von wassergefährdenden Betrieben, Geothermie und Altlasten wird von der Stadt Emmerich am Rhein die untere Wasserbehörde des Kreises Kleve, u. a. auch wegen einer wasserrechtlichen Erlaubnis, beteiligt. Ebenso wird der Abwasserbetrieb Technische Werke Emmerich (TWE) und der Kommunalbetrieb Emmerich (KBE) hinsichtlich Einleitungen in das Abwassersystem eingebunden.

Während des Wasserrechtsverfahrens für das damalige Wasserwerk Helenenbusch (2008) wurden Angaben zu bekannten Altlastenstandorten und Verdachtsflächen bei der Kreisverwaltung Kleve recherchiert. Altlastenstandorte sind für das weitere Umfeld der Fassungsanlage Helenenbusch und insbesondere für die Flächen im Eigentum der Stadtwerke Emmerich weder bekannt, noch besteht der Verdacht, dass dort Abfälle oder andere umweltgefährdende Stoffe gelagert oder behandelt wurden.

3.3 Gefährdungen für das Wasserversorgungssystem (Gefährdungsanalyse)

Im Rahmen des unternehmensinternen Risikomanagements werden die relevanten Risiken systematisch analysiert und erfasst. Dies findet unter anderem anhand von Risiko-Erfassungsbögen statt.

3.4 Hochwasser (Gefährdungsanalyse)

Das Wasserversorgungsgebiet der Stadtwerke Emmerich GmbH liegt am Rhein. Der Hochwasserschutz ist Bestandteil des Hochwasserrisiko-Managements des Landes NRW und liegt in der Zuständigkeit des Deichverbands Bislich-Landesgrenze.

Das Hochwasserrisiko-Management koordiniert das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen.

Im Dezember 2015 wurden die ersten, in einem mehrjährigen Prozess erarbeiteten Hochwasserrisikomanagementpläne für die nordrhein-westfälischen Teile der Flussgebiete von Rhein, Maas, Ems und Weser veröffentlicht. Ziel dieser Pläne ist es, über bestehende Gefahren zu informieren und Maßnahmen unterschiedlicher Akteure zu erfassen und abzustimmen, um hochwasserbedingte Risiken für die menschliche Gesundheit, die Umwelt, Infrastrukturen und Eigentum zu verringern und zu bewältigen. Damit werden die seit vielen Jahren auf allen Ebenen des Landes bestehenden Aktivitäten zum Hochwasserschutz und zur Hochwasservorsorge fortgeführt und im Sinne eines umfassenden Managements zum Umgang mit den Risiken erweitert. Die Pläne benennen Ziele und Maßnahmen für alle Handlungsbereiche - von der städtebaulichen Planung bis zur Gefahrenabwehr -, die im Zusammenhang mit Hochwasser in der jeweiligen Region relevant sind. Sie gelten jeweils sechs Jahre (erster Zeitraum 2015 - 2021) und werden in diesem Zeitzyklus fortgeschrieben.

Detaillierte Informationen zu den geplanten, in Umsetzung befindlichen oder bereits umgesetzten Maßnahmen sind den zusätzlich zu den Hochwasserrisikomanagementplänen erstellten Steckbriefen für die Kommunen zu entnehmen. Sie enthalten alle für das Gebiet der jeweiligen Kommune relevanten Maßnahmen.

In Nordrhein-Westfalen werden seit vielen Jahren die durch Hochwasser gefährdeten Flächen rechnerisch ermittelt und als sogenannte Überschwemmungsgebiete durch ordnungsbehördliche Verordnung festgesetzt. Berechnungsgrundlage ist dabei ein Hochwasserereignis, wie es statistisch einmal in 100 Jahren zu erwarten ist. Die Ausweisung von Überschwemmungsgebieten erfolgt mit dem Ziel, Schäden durch Hochwasserereignisse zu verringern oder sogar gänzlich zu vermeiden. Sie zählt zu den strategischen Vorsorgemaßnahmen im vorbeugenden Hochwasserschutz.

Es ist festzustellen, dass das Wasserwerk Kapellenberger Weg außerhalb der festgesetzten Überschwemmungsgebiete liegt (festgesetzt durch Verordnung vom 14.08.2017, verkündet im Amtsblatt Nr. 35 der Bezirksregierung Düsseldorf vom 31.08.2017).

3.5 Schlussfolgerungen der Gefährdungsanalyse

Die Stadtwerke Emmerich GmbH führt die gemäß DVGW-Regelwerk erforderlichen Betriebs- und Instandhaltungsarbeiten, besonders unter den Gesichtspunkten des DVGW Arbeitsblatts W 1000, durch. Aus heutiger Sicht sind keine zusätzlichen Gefährdungen zu erwarten.

3.6 Mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf das Wasserdargebot

Detaillierte Informationen zur landesweiten Entwicklung in Bezug auf verschiedene Klimarealisationen für das nutzbare Grundwasserdargebot bietet das Wasserhaushaltsmodell mGROWA aus dem Jahr 2014 in einer zeitlich und räumlich hohen Auflösung. Dieses wurde vom Forschungszentrum Jülich in einem Dokument zu „Auswirkungen von Klimaänderungen auf das nachhaltig bewirtschaftbare Grundwasserdargebot und den Bodenwasserhaushalt in Nordrhein-Westfalen“ veröffentlicht.

Der Bericht geht landesweit von einem Rückgang der mittleren jährlichen Grundwasserneubildung und damit einer Abnahme des nutzbaren Grundwasserdargebotes bis zum Jahr 2100 aus. Insbesondere für die Sommermonate wird dies voraussichtlich zu einem erhöhten Wasserbedarf für die Feldberegnung führen. Unter anderem für das Niederrheinische Tiefland wird tendenziell ein, im landesweiten Vergleich, besonders starker Rückgang der Grundwasserneubildung erwartet.

Anmerkung: Diese Ergebnisse spiegeln lediglich die erwartete Tendenz wider und sollen nicht als Basis für ein angepasstes Grundwassermanagement dienen. Inwieweit regionsspezifisch eine Ausprägung eintritt, kann hier nicht mit Sicherheit prognostiziert werden.

3.7 Maßnahmen zur Sicherstellung der Wasserversorgung

Um auch weiterhin den hervorragenden Zustand der Emmericher Wasserversorgung zu gewährleisten, sind folgende Maßnahmen bereits eingeführt:

- Die hygienische Unbedenklichkeit des Trinkwassers wird durch regelmäßige Probenahmen und Untersuchung gemäß mit dem Gesundheitsamt abgestimmten Untersuchungsplan gewährleistet.
- Basis für Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung ist das DVGW-Regelwerk und wird es zukünftig sein. Das eingesetzte Personal der Stadtwerke Emmerich wird bezogen auf die Entwicklung des DVGW-Regelwerkes regelmäßig geschult.
- Sämtliche Schäden werden dokumentiert und analysiert, so dass eine gute Datenbasis für eine risiko- und zustandsorientierte Instandhaltung besteht.

Das neue Wasserwerk Kapellenberger Weg einschließlich der Wassergewinnungsanlagen und den zwei Trinkwasserspeichern können im Bedarfsfall/Notfall mittels einer stationären Netzersatzanlage mit elektrischer Energie versorgt werden. Die Pumpstation für den Hochbehälter OT Elten kann im Bedarfsfall/Notfall mit einer mobilen Netzersatzanlage versorgt werden.

Das Konzept wurde unter Mitwirkung der Stadtwerke Emmerich GmbH und der GELSENWASSER AG, Gelsenkirchen für die Stadt Emmerich am Rhein erstellt.

Emmerich am Rhein, den 07. Januar 2019

4 Anlagen

Physikalisch-chemische Trinkwasseranalyse	Anlage 1
Physikalisch-chemische Rohwasseranalyse	Anlage 2
Plan zum Wasserversorgungsnetz	Anlage 3
Plan zum Wasserschutzgebiet Emmerich-Helenebusch	Anlage 4
Plan zum Einzugsgebiet des Wasserwerks Helenebusch	Anlage 5

IWW Moritzstraße 26 45476 Mülheim an der Ruhr
Stadtwerke Emmerich GmbH
Wassenbergstr. 1
46446 Emmerich am Rhein

IWW Rheinisch-Westfälisches Institut
für Wasser Beratungs- und
Entwicklungsgesellschaft mbH
Moritzstr. 26
45476 Mülheim an der Ruhr

Dr. Ulrich Borchers
Phone +49(0)208 40303-210
Fax 0208/40303-80
E-Mail u.borchers@iww-online.de
Datum 23.11.2018
Auftrag Nr.: MH-00757-18
Seite 1 von 3

Prüfbericht 34396-1 MH18 zur Probe Nr. 18-007747-09



Angaben zur Probe und zur Entnahme

Objektadresse	Am Wasserwerk 46446 Emmerich
Probenahmestelle / Probenbezeichnung	Wasserwerk I (Kapellenberger Weg), Behälter 2, Ausgang Reinwasser, Entnahmehahn
Probenkennung des Kunden	
Probenehmer	Torsten Römer
Probenahmedatum / -zeit	05.11.2018 11:40
Eingangsdatum / -zeit	05.11.2018 14:07
Probenahmeverfahren	DIN EN ISO 5667:2018-04
Art der Analyse	Untersuchung von Trinkwasser
Beginn - Ende der Analyse	05.11.2018 14:07 - 09.11.2018

Interpretation / sonstige Kommentare

Die Probe entspricht den Anforderungen nach Trinkwasserverordnung (Wasserwerksausgang)

IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasser
Beratungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
- Leitung Bereich Wasserqualität -

i.V. Dr. Achim Rübel

Dieses Dokument ist ohne Unterschrift gültig

Empfänger dieses Berichtes: Metzners@swe-gmbh.de, terhorstr@swe-gmbh.de

Geschäftsführung:
Dr.-Ing. Wolf Merkel, Lothar Schüller

Wissenschaftliches Direktorium:
Prof. Dr. Torsten C. Schmidt (Spracher), Prof. Dr. Rainer Udo Meckenstock
Prof. Dr. Stefan Panglisch, Prof. Dr. Andreas Hoffman, Prof. Dr. Christoph Schüh



Amtsgericht Duisburg HRB Nr. 15508
Sparkasse Mülheim an der Ruhr IBAN DE18 3625 0000 0300 0312 50
SWIFT BIC SPMHDE3E
Commerzbank AG Mülheim an der Ruhr IBAN DE57 3624 0045 0763 6236 00
SWIFT BIC COBADEFFXXX
Internet: www.iww-online.de

Prüfergebnisse und Bewertungen

Untersuchung von Wasser auf Parameter der Gruppe B gemäß Anlage 3, Trinkwasserverordnung

Indikatorparameter (ohne mikrobiologische Parameter)

Prüfmerkmal	Verfahren	Grenzwert / Anforderung	Ergebnisse	Einheit	Index
Aluminium	DIN EN ISO 11885:2009-09	0,200	0,010	mg/l	
Ammonium	DIN ISO 15923-1:2014-07	0,50	<0,020	mg/l	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1:2009-07	250	29,4	mg/l	
Eisen	DIN EN ISO 11885:2009-09	0,200	<0,010	mg/l	
Färbung (SAK, Hg 436 nm)	DIN EN ISO 7887:2004-12	0,50	<0,10	m-1	
Geruchsschwellenwert			-		
Geschmack, qualitativ	DEV-B1/2: 1971		ohne		
Geschmack, Art	DEV-B1/2: 1971		unauffällig		
Leitfähigkeit (25°C)	DIN EN 27888:1993-11	2790	516	µS/cm	
Mangan	DIN EN ISO 11885:2009-09	0,050	<0,010	mg/l	
Natrium	DIN EN ISO 11885:2009-09	200	16,5	mg/l	
TOC	DIN EN 1484:1997-8		1,5	mg/l	
Oxidierbarkeit			-		
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1:2009-07	250	71,2	mg/l	
Trübung	DIN EN ISO 7027-1:2016-11	1,00	<0,10	NTU	
pH-Wert bei Bewertungstemperatur	DIN EN ISO 10523:2012-04	6,5 ; 9,5	7,64		
Temperatur	DIN 38404-4:1976-12		11,3	°C	

Zusätzliche Parameter, die zur Berechnung der Calcitlösekapazität erforderlich sind

Prüfmerkmal	Verfahren	Grenzwert / Anforderung	Ergebnisse	Einheit	Index
Calcitlösekapazität	DIN 38404-10:2012-12	5,0	2,2	mg/l	
Kalium	DIN EN ISO 11885:2009-09		8,53	mg/l	
Calcium	DIN EN ISO 11885:2009-09		66,4	mg/l	
Magnesium	DIN EN ISO 11885:2009-09		10,1	mg/l	
Summe Erdalkalien	berechnet		2,07	mmol/l	
Gesamthärte	berechnet		11,6	°dH	
Härtebereich	Wasch- und Reinigungsmittelgeese		mittel		

Prüfmerkmal	Verfahren	Grenzwert / Anforderung	Ergebnisse	Einheit	Index
Nitrat	DIN EN ISO 10304-1:2009-07	50,0	14,4	mg/l	
Säurekapazität bis pH 4,3	DIN 38409-7:2005-12		2,48	mmol/l	
Messtemperatur	DIN 38409-7:2005-12		16,0	°C	
berechnet als Karbonathärte	berechnet		6,95	°dH	
Basekapazität bis pH 8,2	DIN 38409-7:2005-12		0,180	mmol/l	
Messtemperatur	DIN 38409-7:2005-12		22,2	°C	
berechnet als freie Kohlensäure	berechnet		7,92	mg/l	
pH-Wert nach Calcitsättigung	DIN 38404-10:2012-12		7,68		

Ionenbilanz (berechnet)

Prüfmerkmal	Verfahren	Grenzwert / Anforderung	Ergebnisse	Einheit	Index
a) Kationenäquivalente	DEV A62:2014-12		5,08	mmol/l	
b) Anionenäquivalente	DEV A62:2014-12		4,97	mmol/l	
c) Ionenbilanzabweichung	DEV A62:2014-12		2,10	%	

Erläuterungen zu den Prüfmerkmalen und zu den gültigen Grenzwerten der TrinkwV finden Sie auf der IWW-Homepage. Klicken Sie: <http://www-online.de/leistungen/trinkwasserverordnung/>

*) Das Analysenverfahren für diesen Parameter ist nicht akkreditiert.

**) Der Parameter wurde im Unterauftrag an ein akkreditiertes Labor vergeben

***) Dieser Parameter wurde vor Ort bestimmt

Grenzwerte / Anforderungen nach Trinkwasserverordnung (Wasserwerksausgang)

Nr.	Index	Kommentar

Prüfmerkmal	Verfahren	Grenzwert / Anforderung	Ergebnisse	Einheit	Index
DOC	DIN EN 1484:1997-08		1,7	mg/l	
Koloniezahl (20°C)			-		
Coliforme			-		

Berechnete Größen

Prüfmerkmal	Verfahren	Grenzwert / Anforderung	Ergebnisse	Einheit	Index
Summe Erdalkalien	berechnet		3,03	mmol/l	
Gesamthärte	berechnet		17,0	°dH	

Ionenbilanz (berechnet)

Prüfmerkmal	Verfahren	Grenzwert / Anforderung	Ergebnisse	Einheit	Index
a) Kationenäquivalente	DEV A62		7,08	mmol/l	
b) Anionenäquivalente	DEV A62		6,81	mmol/l	
c) Ionenbilanzabweichung	DEV A62		3,91	%	

*) Das Analysenverfahren für diesen Parameter ist nicht akkreditiert.

**) Der Parameter wurde im Unterauftrag an ein akkreditiertes Labor vergeben

***) Dieser Parameter wurde vor Ort bestimmt

Grenzwerte / Anforderungen nach Trinkwasserverordnung (Bewertung von Rohwasser)

Nr.	Index	Kommentar
1	S05	Bitte beachten Sie den Grenzwert der Trinkwasserverordnung.

Prüfergebnisse und Bewertungen (Allgemeiner Teil)

Allgemeine Parameter

Prüfmerkmal	Verfahren	Grenzwert / Anforderung	Ergebnisse	Einheit	Index
Färbung, qualitativ	Hausmethode		ohne		
Bodensatz	Hausmethode		nein		
Förderung zur Zeit der Probenahme	Hausmethode		Ja		
Art der Probenahme	Hausmethode		drücken		
Temperatur bei Säurekapazität pH4,3	DIN 38409-7:2005-12		15,4	°C	

Liste mikrobiologischer Parameter

Liste organischer Parameter

Prüfmerkmal	Verfahren	Grenzwert / Anforderung	Ergebnisse	Einheit	Index
Glyphosat	DIN ISO 16308:2017-09	0,10	<0,04	µg/l	
Chloridazon-desphenyl Met. B	DIN 38407-36:2014-09		0,27	µg/l	
Chloridazon-methyl-desphenyl Met. B1	DIN 38407-36:2014-09		<0,05	µg/l	
N,N-Dimethylsulfamid, DMS	DIN 38407-36:2014-09		<0,05	µg/l	
Chlorthalonil-Met-M12 *)	OCA HM DOK HPLC-MS Metaboliten:2018-02		<0,05	µg/l	
Dimethachlor-ESA (Dimethachlor-Sulfonsäure CGA 354742) *)	OCA HM DOK HPLC-MS Metaboliten:2018-02		<0,05	µg/l	
Dimethachlor-Metabolit CGA369873 *)	OCA HM DOK HPLC-MS Metaboliten:2018-02		<0,05	µg/l	
Dimethenamid-ESA *)	OCA HM DOK HPLC-MS Metaboliten:2018-02		<0,05	µg/l	
Dimethenamid-OA *)	OCA HM DOK HPLC-MS Metaboliten:2018-02		<0,05	µg/l	
Metazachlor-C-Metabolit (Metazachlorsäure BH479-4) *)	OCA HM DOK HPLC-MS Metaboliten:2018-02		<0,05	µg/l	
Metazachlor-S-Metabolit (Metazachlor-Sulfonsäure BH479-8) *)	OCA HM DOK HPLC-MS Metaboliten:2018-02		<0,05	µg/l	
S-Metolachlor Met: CGA 351916(CGA 51202) (S-Metolachlor-OA) *)	OCA HM DOK HPLC-MS Metaboliten:2018-02		0,08	µg/l	
S-Metolachlor Met: CGA 380168 (CGA 354743) (S-Metolachlor-ESA) *)	OCA HM DOK HPLC-MS Metaboliten:2018-02		0,41	µg/l	
PSM-Summe *)	berechnet	0,50	0,00	µg/l	

*) Das Analysenverfahren für diesen Parameter ist nicht akkreditiert.

**) Der Parameter wurde im Unterauftrag an ein akkreditiertes Labor vergeben

***) Dieser Parameter wurde vor Ort bestimmt

Grenzwerte / Anforderungen nach Trinkwasserverordnung (Bewertung von Rohwasser)

Nr.	Index	Kommentar
-----	-------	-----------

IWW Moritzstraße 26 45476 Mülheim an der Ruhr

Stadtwerke Emmerich GmbH
Wassenbergstr. 1
46446 Emmerich am Rhein

IWW Rheinisch-Westfälisches Institut
für Wasser Beratungs- und
Entwicklungsgesellschaft mbH

Moritzstr. 26
45476 Mülheim an der Ruhr

Dr. Ulrich Borchers
Phone +49(0)208 40303-210
Fax 0208/40303-80

E-Mail u.borchers@iww-online.de

Datum 23.11.2018

Auftrag Nr.: MH-00757-18

Seite 1 von 4

Prüfbericht 34395-1 MH18 zur Probe Nr. 18-007747-08



Angaben zur Probe und zur Entnahme

Objektadresse	Am Wasserwerk 46446 Emmerich
Probenahmestelle / Probenbezeichnung	Wasserwerk I (Kapellenberger Weg), Rohmischwasser, Entnahmehahn
Probenkennung des Kunden	
Probenehmer	Torsten Römer
Probenahmedatum / -zeit	05.11.2018 09:25
Eingangsdatum / -zeit	05.11.2018 14:07
Probenahmeverfahren	DIN EN ISO 5667:2018-04, Stichprobe
Art der Analyse	Untersuchung von Rohwasser
Beginn - Ende der Analyse	05.11.2018 14:07 - 21.11.2018

Interpretation / sonstige Kommentare

IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasser
Beratungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
- Leitung Bereich Wasserqualität -

ppa. Dr. Ulrich Borchers

Dieses Dokument ist ohne Unterschrift gültig

Empfänger dieses Berichtes: Metzners@swe-gmbh.de, terhorstr@swe-gmbh.de

Geschäftsführung:
Dr.-Ing. Wolf Merkel, Lothar Schüller

Wissenschaftliches Direktorium:
Prof. Dr. Torsten C. Schmidt (Sprecher), Prof. Dr. Rainer Udo Mackenstock
Prof. Dr. Stefan Fanglisch, Prof. Dr. Andreas Hoffman, Prof. Dr. Christoph Schüth



Amtsgericht Duisburg HRB Nr. 15508
Sparkasse Mülheim an der Ruhr IBAN DE18 3625 0000 0300 0312 50
SWIFT BIC SPMHDE33
Commerzbank AG Mülheim an der Ruhr IBAN DE57 3624 0045 0763 6236 00
SWIFT BIC COBADE33XXX
Internet: www.iww-online.de

Prüfergebnisse und Bewertungen

Rohwasserüberwachung nach § 42 LWG NRW entsprechend der Rohwasserüberwachungsrichtlinie des MURL vom 12. März 1991 in der Fassung vom 15. Februar 1993; Parametergruppe I

Prüfmerkmal	Verfahren	Grenzwert / Anforderung	Ergebnisse	Einheit	Index
Färbung, qualitativ	Hausmethode		farblos		
Trübung, qualitativ	Hausmethode		ohne		
Geruch, qualitativ	DIN EN 1622:2006-10 (Anhang C)		ohne		
Geruch, Art	DIN EN 1622:2006-10 (Anhang C)		geruchlos		
Temperatur	DIN 38404-4:1976-12		11,0	°C	
Leitfähigkeit (25°C)	DIN EN 27888:1993-11	2790	674	µS/cm	
Sauerstoff, gelöst	DIN EN ISO 5814:2013-02		0,4	mg/l	
SAK bei 254 nm	DIN 38404-3:2005-07		3,8	m-1	
Trübung			-		
pH-Wert bei Messtemperatur	DIN 38409-7:2005-12	6,5 ; 9,5	6,95		
Messtemperatur	DIN 38409-7:2005-12		21,9	°C	
Natrium	DIN EN ISO 11885:2009-09	200	16,5	mg/l	
Kalium	DIN EN ISO 11885:2009-09		8,59	mg/l	
Magnesium	DIN EN ISO 11885:2009-09		9,86	mg/l	
Calcium	DIN EN ISO 11885:2009-09		105	mg/l	
Mangan, gesamt	DIN EN ISO 11885:2009-09	0,050	0,659	mg/l	S05
Eisen, gesamt	DIN EN ISO 11885:2009-09	0,200	1,300	mg/l	S05
Ammonium	DIN 38406-5:1983-10	0,50	0,037	mg/l	
Nitrat	DIN EN ISO 10304-1:2009-07	50,0	14,2	mg/l	
Nitrit	DIN EN 26777:1993-04	0,50	0,058	mg/l	
ortho-Phosphat, gelöst	DIN ISO 15923-1:2014-07		<0,10	mg/l	
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1:2009-07	250	71,2	mg/l	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1:2009-07	250	28,9	mg/l	
Säurekapazität bis pH 4,3	DIN 38409-7:2005-12		4,33	mmol/l	
berechnet als Karbonathärte	berechnet		12,1	°dH	
Basekapazität bis pH 8,2	DIN 38409-7:2005-12		1,05	mmol/l	
berechnet als freie Kohlensäure	berechnet		46,2	mg/l	

