

**Wasserversorgungskonzept
der Stadt Rhede
gemäß § 38, Absatz 3
Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen
Landeswassergesetz - LWG -**



G1492_2001K, 27.11.2020

HE 1.285

Aufgestellt:
Rhede, im November 2020

Datteln, im November 2020
Dr.Kl

Der Bürgermeister

Dr. R. Kluge

Inhaltsverzeichnis

1 Gemeindegebiet	5
2 Beschreibung des Wasserversorgungssystems.....	9
2.1 Übersicht.....	9
2.2 Wasserwerk	12
2.3 Organisation der Wasserversorgung	14
2.4 Rechtliche und vertragliche Rahmenbedingungen.....	14
2.5 Qualifikationsnachweise/Zertifizierungen.....	15
2.6 Absicherung der Versorgung	15
3 Aktuelle Wasserabgabe und Wasserbedarf	16
3.1 Wasserabgabe (Historie)	16
3.2 Prognose Wasserbedarf.....	16
4 Mengenmäßiges Wasserdargebot für die Bedarfsdeckung (Wasserbilanz) sowie mögliche zukünftige Veränderungen	17
4.1 Wasserressourcenbeschreibung.....	17
4.1.1 genutzte Ressourcen	17
4.1.2 ungenutzte Grundwasserressourcen	17
4.2 Wasserbilanz.....	17
4.3 Entwicklungsprognose des quantitativen Wasserdargebots unter Berücksichtigung möglicher Auswirkungen des Klimawandels	18
5 Rohwasserüberwachung / Trinkwasseruntersuchung und Beschaffenheit Rohwasser / Trinkwasser	20
5.1 Überwachungskonzept Rohwasser und Probenahmeplan Trinkwasser	20
5.2 Beschaffenheit von Roh- und Trinkwasser	23
6 Wassertransport.....	25
7 Wasserverteilung	25
7.1 Plan des Wasserverteilnetzes	25
7.2 Auslegung des Verteilnetzes.....	25
7.3 Technische Ausstattung, Materialien, Durchschnittsalter, Dichtigkeit, Schadensfälle, Substanzerhalt	26
7.4 Wasserbehälter, Druckerhöhungs- /Druckminderungsanlagen.....	27
8 Gefährdungsanalyse – Schlussfolgerungen aus den Kapitel 1 - 7.....	27
8.1 Identifizierung möglicher Gefährdungen	27
8.2 Entwicklungsprognose Gefährdungen.....	29
9 Maßnahmen zur langfristigen Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung.....	29

Abbildungen

- Abb. 1:** Gemeindegrenzen Rhede (www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.jsf# vom 10.04.2018)
- Abb. 2:** Ausschnitt aus Flächennutzungsplan Gemeinde Rhede (<http://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.jsf#> vom 12.02.2018)
- Abb. 3:** Bevölkerungsentwicklung Stadt Rhede
- Abb. 4:** Wasserschutzgebiet Rhede
- Abb. 5:** Lageplan Entnahmebrunnen Brunnengalerie Rhede
- Abb. 6:** Wasserwerk Rhede mit Filterhalle, Reinwasserspeicher und Absetzbecken
- Abb. 7:** Trinkwasserversorgungsnetz, Übersicht
- Abb. 8:** Trinkwasserversorgungsnetz, Detailplan Stadt Rhede
- Abb. 9:** Aufbereitung Wasserwerk Rhede
- Abb. 10:** Grundwasserneubildung 1971-2000
- Abb. 11:** Veränderung der Grundwasserneubildung

Tabellen

- Tab. 1:** Bevölkerungsentwicklung Stadt Rhede
- Tab. 2:** Entnahmebrunnen
- Tab. 3:** Technische Angaben Unterwasserpumpen
- Tab. 4:** Wasserwerk, Speicher, Notverbund
- Tab. 5:** Qualifikationen, Zertifizierungen
- Tab. 6:** Absicherung der Versorgung im Störfall
- Tab. 7:** Grundwasseruntersuchungen Grundwassermessstellen und Vorfluter (KB 1, AA1) gem. § 50 LWG u. w. Parametergruppen, Probenahmeplan
- Tab. 8:** Grundwasseruntersuchungen ML 3, Filter F1-F7 gem. § 50 LWG, Probenahmeplan
- Tab. 9:** Rohwasseruntersuchungen Entnahmebrunnen und Rohmischwasser gemäß § 50 LWG und weiterer Parametergruppen, Probenahmeplan
- Tab. 10:** Roh- und Grundwasseruntersuchungen auf nichtrelevante Metabolite, Probenahmeplan
- Tab. 12:** Trinkwasseruntersuchungen Privathaushalte gemäß Anlage 4, Abs. a TrinkwV 2018, Probenahmeplan
- Tab. 13:** Trinkwasseruntersuchungen Privathaushalte gemäß Anlage 4, Abs. b TrinkwV 2018, Probenahmeplan

- Tab. 14:** **Trinkwasseranalyse vom 17.10.2017**
- Tab. 15:** **Entwicklung der Nitratkonzentrationen in Trinkwasserbrunnen, Gesundheitsamt Borken**
- Tab. 16:** **Wasserverluste, Rohrschadensrate, Netzerneuerung und Neuanlage**
- Tab. 17:** **Verteilnetz; Werkstoffe, Nennweiten, Längen und Alter**
- Tab. 18:** **Gefährdungen im Wasserschutzgebiet**
- Tab. 19:** **Gefährdungen in Wassergewinnungsanlagen und Aufbereitung**
- Tab. 20:** **Gefährdungen im Transport- und Verteilnetz**
- Tab. 21:** **Maßnahmenpläne und Sicherungseinrichtungen zur Risikobeherrschung**
- Tab. 21:** **Prognose identifizierter und neu hinzugekommener Gefährdungen**
- Tab. 22:** **Maßnahmenplan zur Risikobeherrschung**

Anlagen

- Anlage 1:** **Lageplan Gemeinde Rhede mit Nitratbelastung/km² im Brunnenwasser (Eigenwasserversorgung), Kreis Borken 2020**

Abkürzungen

a:	anno (Jahr)
DN:	Nennweite
DWD:	Deutscher Wetterdienst
E:	Einwohner
Einw.:	Einwohner
FSM:	Flammschutzmittel
GOW:	Gesundheitlicher Orientierungswert
GWÜ:	Grenzwertüberschreitung
h:	Stunde
K:	Komplexbildner
kV:	Kilovolt
LANUV:	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LWG:	Landeswassergesetz
nrM:	nichtrelevante Metabolite
NRW:	Nordrhein-Westfalen
PBSM:	Pflanzenschutzmittel
PE-HD:	Polyethylen
PFT:	Perfluorierte Tenside
PLS:	Prozessleitsystem
PVC:	Polyvinylchlorid
StAWA:	ehemaliges Staatliches Amt für Wasser und Abfall
TFA:	Trifluoressigsäure
TrinkwV:	Trinkwasserverordnung
UBA:	Umweltbundesamt
V:	Volumen

1 Gemeindegebiet

Rhede ist eine Stadt im Kreis Borken in Nordrhein-Westfalen. Sie liegt im westlichen Münsterland an der B 67 zwischen Borken im Osten und Bocholt im Westen.

Die Stadt Rhede besteht aus den Stadtteilen Vardingholt, Krommert, Rhede, Büngern und Krechting.

Die Gemeindegrenzen sind in **Abb. 1** dargestellt. Die Landschaft ist vorwiegend flach ausgeprägt mit Höhen von durchschnittlich 35 m NHN. Hydrologisch gehört die Gemeinde (Gemeindegrenzennummer 05554048) zum Einzugsgebiet der Rhein (Flusseinzugsgebiet 200). Bis auf die Stadt- und Siedlungsgebiete (grau) mit Wohn- Gewerbe (rosa) und Industriebebauung (rot) ist die Landnutzung der Gemeinde bevorzugt landwirtschaftlich (gelb) geprägt. Forst (grün) ist untergeordnet vorhanden (**Abb. 2**). Rhede ist im Laufe der Zeit durch die Gewerbe- und Industrieansiedlung und damit verbundenen Bevölkerungswachstum stetig gewachsen.



Abb. 1: Gemeindegrenzen Rhede (www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.jsf# vom 10.04.2018)

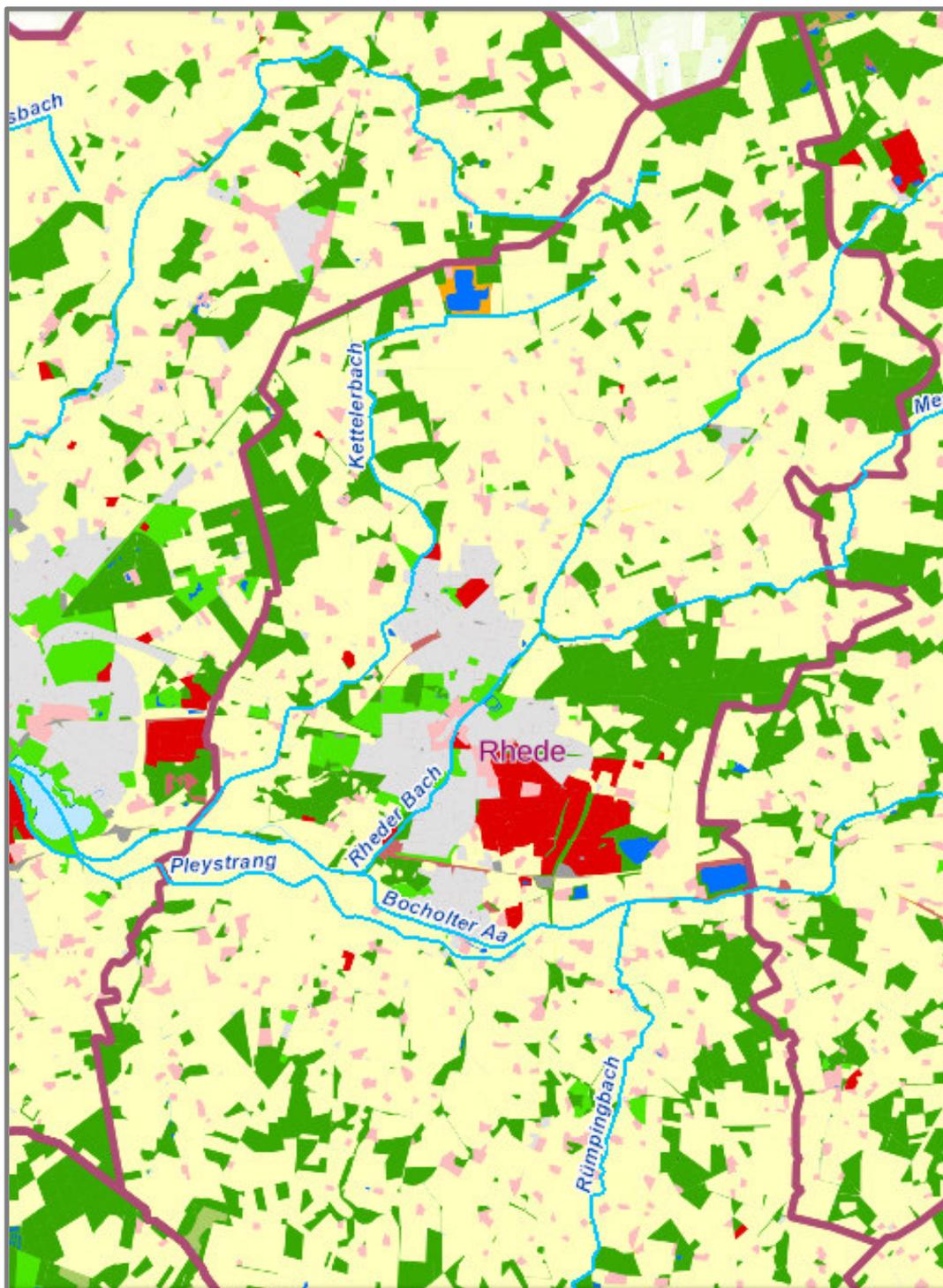


Abb. 2: Ausschnitt aus Flächennutzungsplan Gemeinde Rhede
(<http://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.jsf#> vom 12.02.2018)

Nachfolgend ist die Bevölkerungsprognose für die Stadt Rhede mit der Bevölkerungsentwicklung 1996 bis 2016 und der Prognose bis 2039 dargestellt (Bezirksregierung Münster, Stand März 2018). Danach liegt der Höchststand in der Bevölkerung mit 19.284 Einwohnern in 2015; für 2039 wird von 16.840 Einwohnern ausgegangen (**Tab 1**) (**Abb. 3**).

Wasserversorgungskonzept der Stadt Rhede gemäß § 38, Absatz 3 Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen
Landeswassergesetz - LWG -

Bevölkerungsentwicklung 1997 bis 2016 und Erwartung bis 2039

Rhede, Stadt

Jr./Lz.	Einwohner		Gesamtveränderung (zum Vorjahr)		Geburten		Sterbefälle		Geburten- (+) bzw. Sterbefallüberschuß (-)		Zuzüge		Fortzüge		Wanderungsgewinn (+) bzw. -verlust (-)		
	Absolut	1997	Absolut	1997	Absolut	1997	Absolut	1997	Absolut	1997	Absolut	1997	Absolut	1997	Absolut	1997	
1997	18.097	100,0			224	100,0	121	100,0	103 +	866	100,0	956	100,0			90 -	
98	18.169	100,4	72 +		184	82,1	127	105,0	57 +	892	103,0	877	91,7			15 +	
99	18.311	101,2	142 +		205	91,5	138	114,0	67 +	892	103,0	817	85,5			75 +	
2000	18.597	102,8	286 +		203	90,6	150	124,0	53 +	1.039	120,0	806	84,3			233 +	
01	18.774	103,7	177 +		212	94,6	159	131,4	53 +	818	94,5	694	72,6			124 +	
02	18.764	103,7	10 -		182	81,3	133	109,9	49 +	774	89,4	833	87,1			59 -	
03	18.953	104,7	189 +		192	85,7	148	122,3	44 +	876	101,2	731	76,5			145 +	
04	19.142	105,8	189 +		171	76,3	126	104,1	45 +	852	98,4	709	74,2			143 +	
05	19.202	106,1	60 +		170	75,9	127	105,0	43 +	672	77,6	655	68,5			17 +	
06	19.293	106,6	91 +		174	77,7	135	111,6	39 +	691	79,8	639	66,8			52 +	
07	19.397	107,2	104 +		191	85,3	153	118,2	38 +	730	84,3	664	69,5			66 +	
08	19.398	107,2	1 +		193	86,2	171	141,3	22 +	691	79,8	713	74,6			22 -	
09	19.424	107,3	26 +		178	79,5	143	118,2	35 +	627	72,4	637	66,6			10 -	
10	19.388	107,1	36 -		175	78,1	158	130,6	17 +	610	70,4	663	69,4			7 -	
11	19.112	105,6	276 -		167	74,6	162	133,9	5 +	658	76,0	685	69,6			53 -	
12	19.052	105,3	60 -		162	72,3	157	129,8	5 +	673	77,7	740	77,4			67 -	
13	19.051	105,3	1 -		147	65,6	172	142,1	25 -	773	89,3	749	78,3			24 +	
14	19.043	105,2	8 -		152	67,9	184	152,1	32 -	774	89,4	755	79,0			19 +	
15	19.284	106,6	241 +		156	69,6	202	166,9	46 -	1.069	123,4	787	82,3			282 +	
2016	19.215	106,2	69 -							845	97,6	895	93,6			50 -	
tatsächliche Entwicklung der Gesamtbevölkerung																	
2013	19.050	105,3								Zur Information							
14	19.000	105,0	50 -		170	75,9	160	132,2	10 +	Bilanz-Ø-Werte je Jahr							60 -
15	18.930	104,6	70 -		170	75,9	170	140,5		Geburten- (+) bzw. Sterbefallüberschuß (-)							60 -
16	18.860	104,2	70 -		170	75,9	170	140,5	0	2009 bis 2013 7 +							60 -
17	18.790	103,8	70 -		170	75,9	170	140,5	0	2012 bis 2016 25 -							60 -
18	18.730	103,5	60 -		160	71,4	170	140,5	10 -	Wanderungsgewinn (+) bzw. -verlust (-)							60 -
19	18.650	103,1	80 -		160	71,4	170	140,5	10 -	2009 bis 2013 23							60 -
20	18.580	102,7	70 -		160	71,4	180	148,8	20 -	2012 bis 2016 42 +							60 -
21	18.500	102,2	80 -		160	71,4	180	148,8	20 -								60 -
22	18.430	101,8	70 -		160	71,4	180	148,8	20 -								60 -
23	18.350	101,4	80 -		160	71,4	180	148,8	20 -								50 -
24	18.270	101,0	80 -		160	71,4	180	148,8	20 -								50 -
25	18.200	100,6	70 -		160	71,4	180	148,8	20 -								50 -
26	18.120	100,1	80 -		150	67,0	190	157,0	40 -								50 -
27	18.020	99,6	100 -		150	67,0	190	157,0	40 -								50 -
28	17.940	99,1	80 -		150	67,0	190	157,0	40 -								40 -
29	17.850	98,6	90 -		150	67,0	190	157,0	40 -								40 -
30	17.750	98,1	100 -		140	62,5	200	165,3	60 -								40 -
35	17.260	95,4	100 -		130	58,0	200	165,3	70 -								30 -
36	17.160	94,8	100 -		130	58,0	200	165,3	70 -								30 -
37	17.060	94,3	100 -		130	58,0	200	165,3	70 -								30 -
38	16.960	93,7	100 -		130	58,0	200	165,3	70 -								30 -
2039	16.840	93,1	120 -		130	58,0	200	165,3	70 -								30 -
vorausberechn. Entwickl.Gesamtbevölk.(IT-MRW-Basisframe 14-40)																	

Tab. 1: Bevölkerungsentwicklung Stadt Rhede

Bevölkerungsentwicklung 1997 bis 2016 und Erwartung bis 2039

Rhede, Stadt

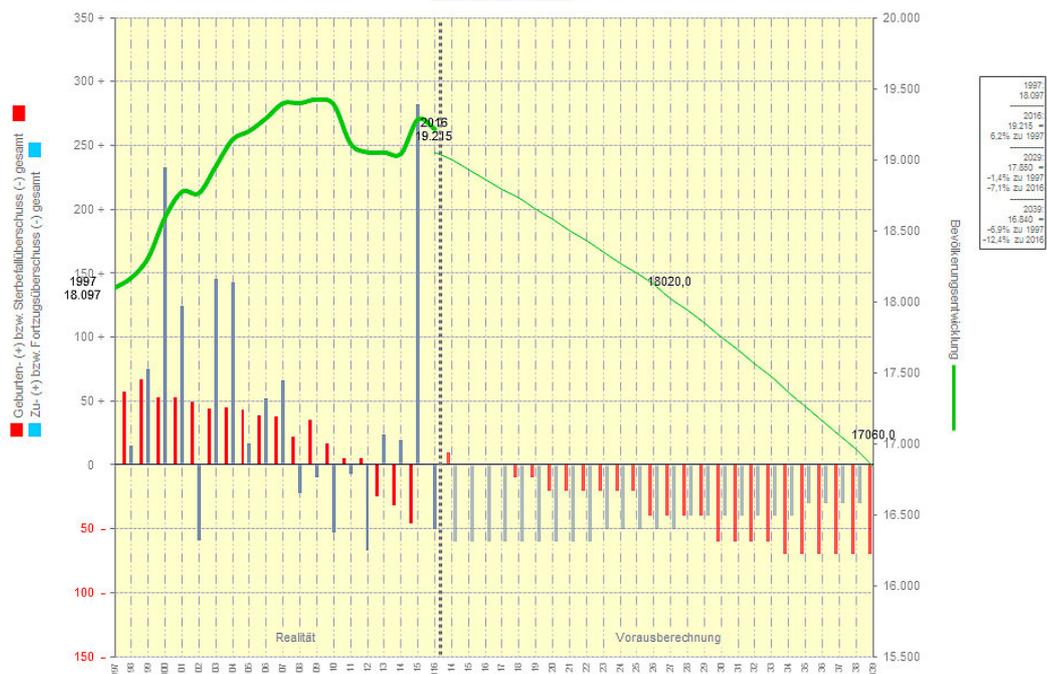


Abb. 3: Bevölkerungsentwicklung Stadt Rhede

2 Beschreibung des Wasserversorgungssystems

2.1 Übersicht

Nachfolgend werden das Wasserschutzgebiet Rhede, die Gewinnungs- und Aufbereitungsanlagen, Speicherung, das Verteilnetz und die Versorgungsgebiete dargestellt (**Abb. 4-8**).

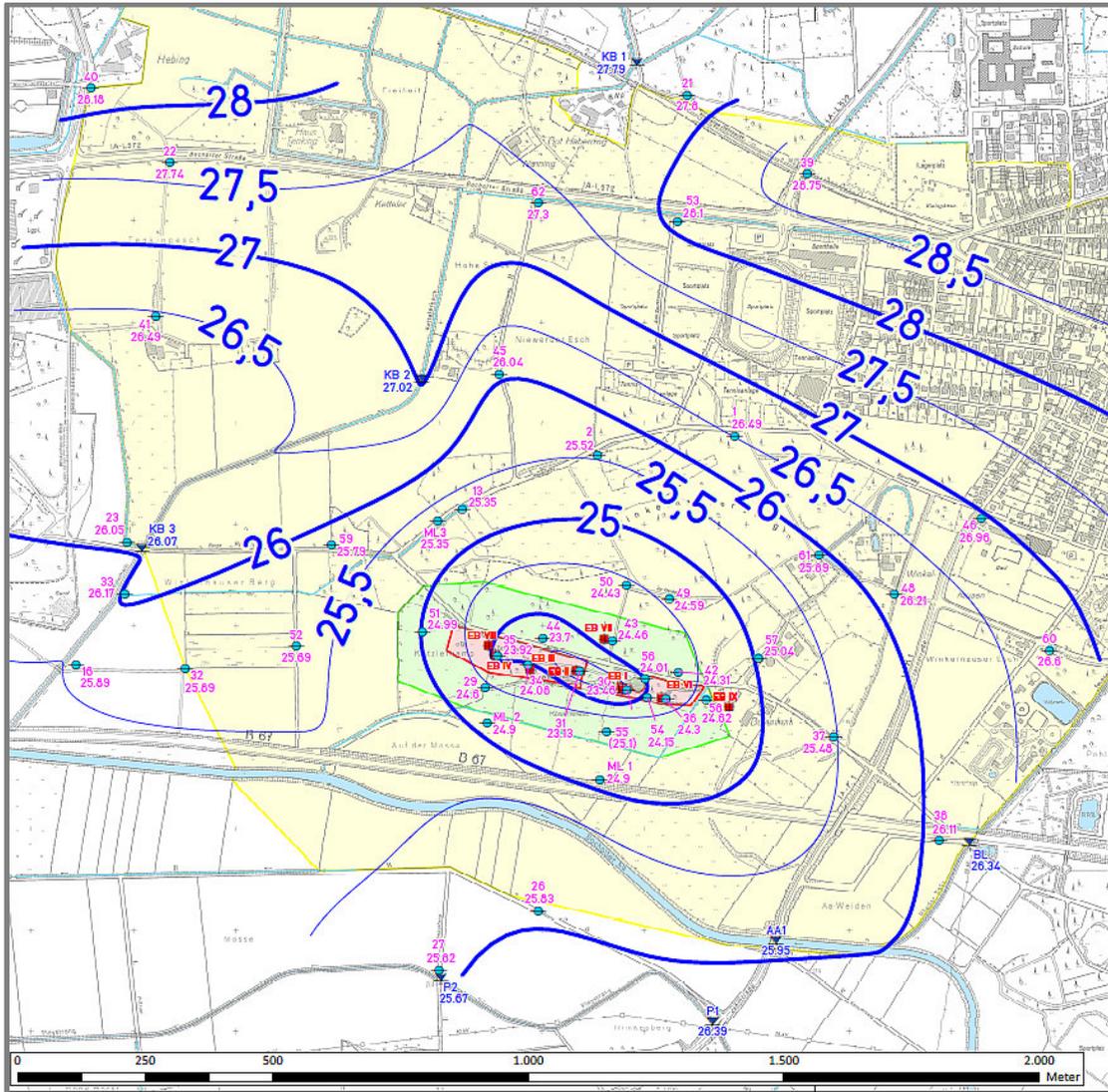


Abb. 4: Wasserschutzgebiet Rhede

Wasserversorgungskonzept der Stadt Rhede gemäß § 38, Absatz 3 Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen
Landeswassergesetz - LWG -

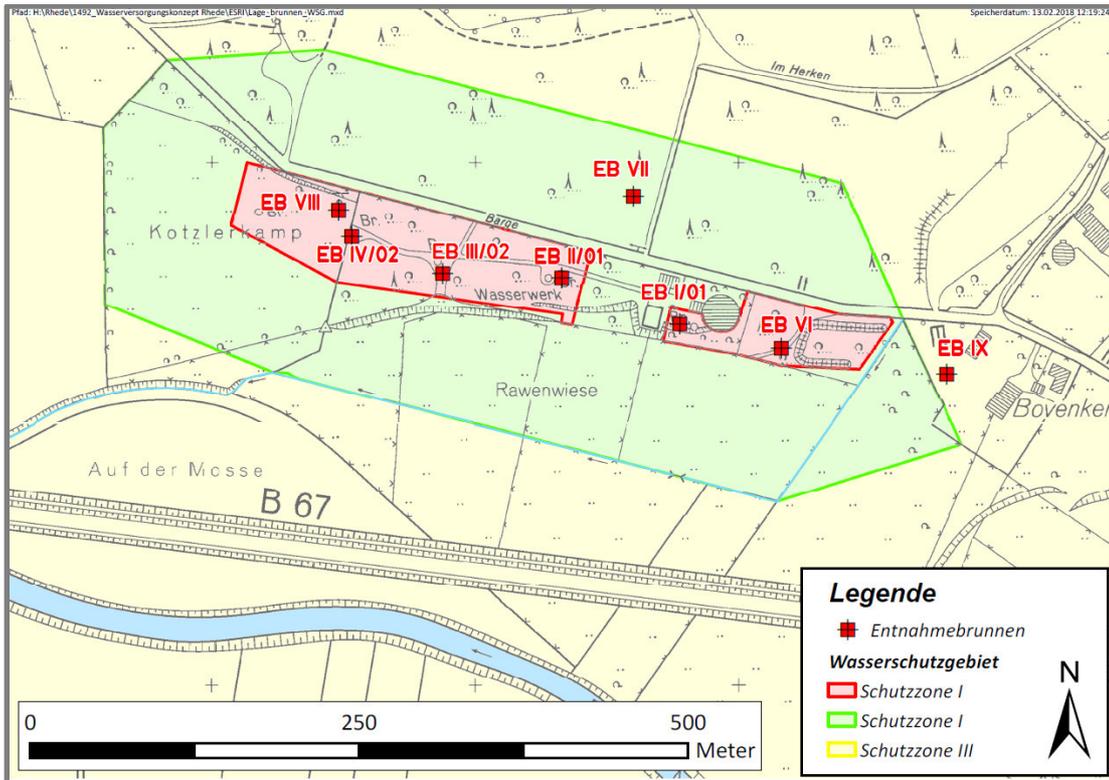


Abb. 5: Lageplan Entnahmebrunnen Brunnengalerie Rhede

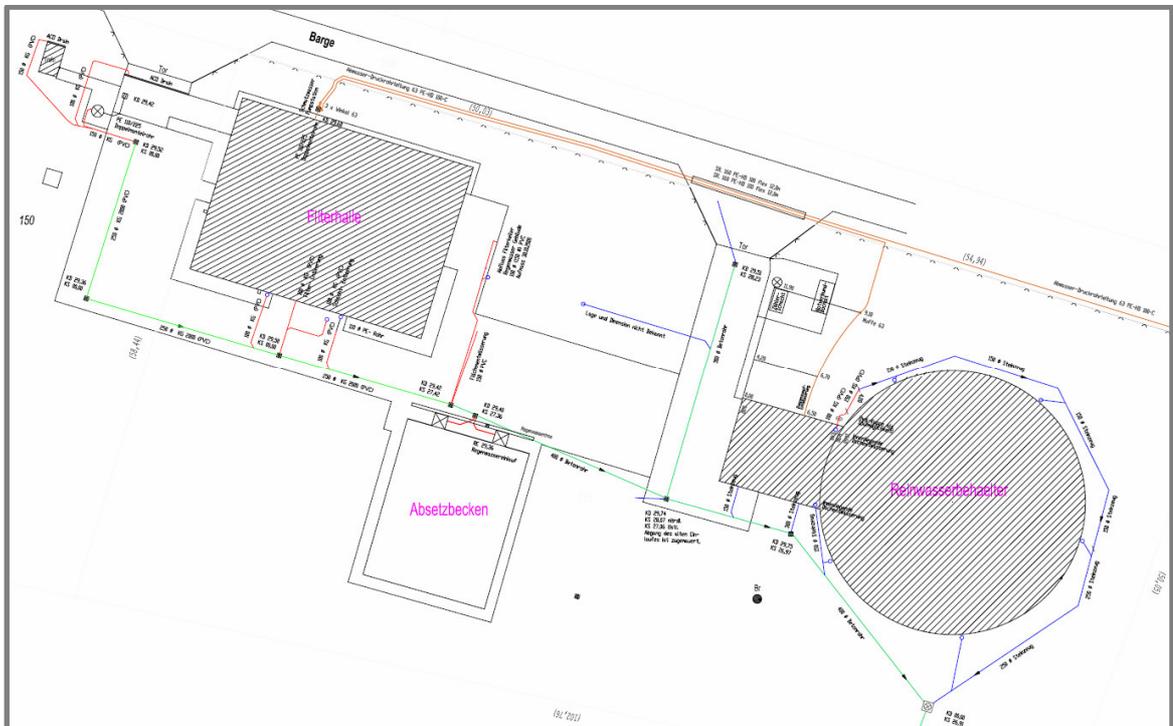


Abb. 6: Wasserwerk Rhede mit Filterhalle, Reinwasserspeicher und Absetzbecken

Wasserversorgungskonzept der Stadt Rhede gemäß § 38, Absatz 3 Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen
Landeswassergesetz - LWG -

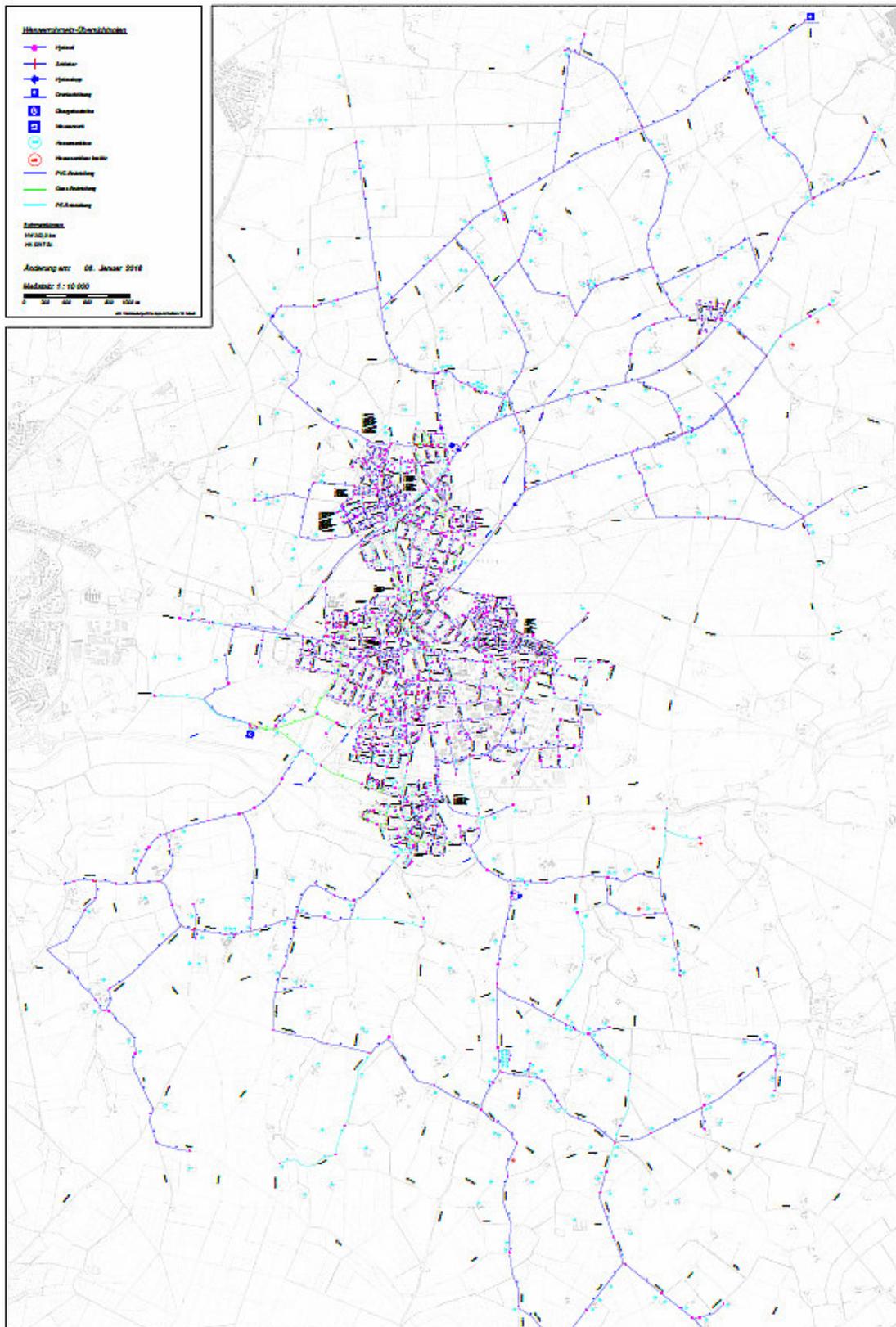


Abb. 7: Trinkwasserversorgungsnetz, Übersicht

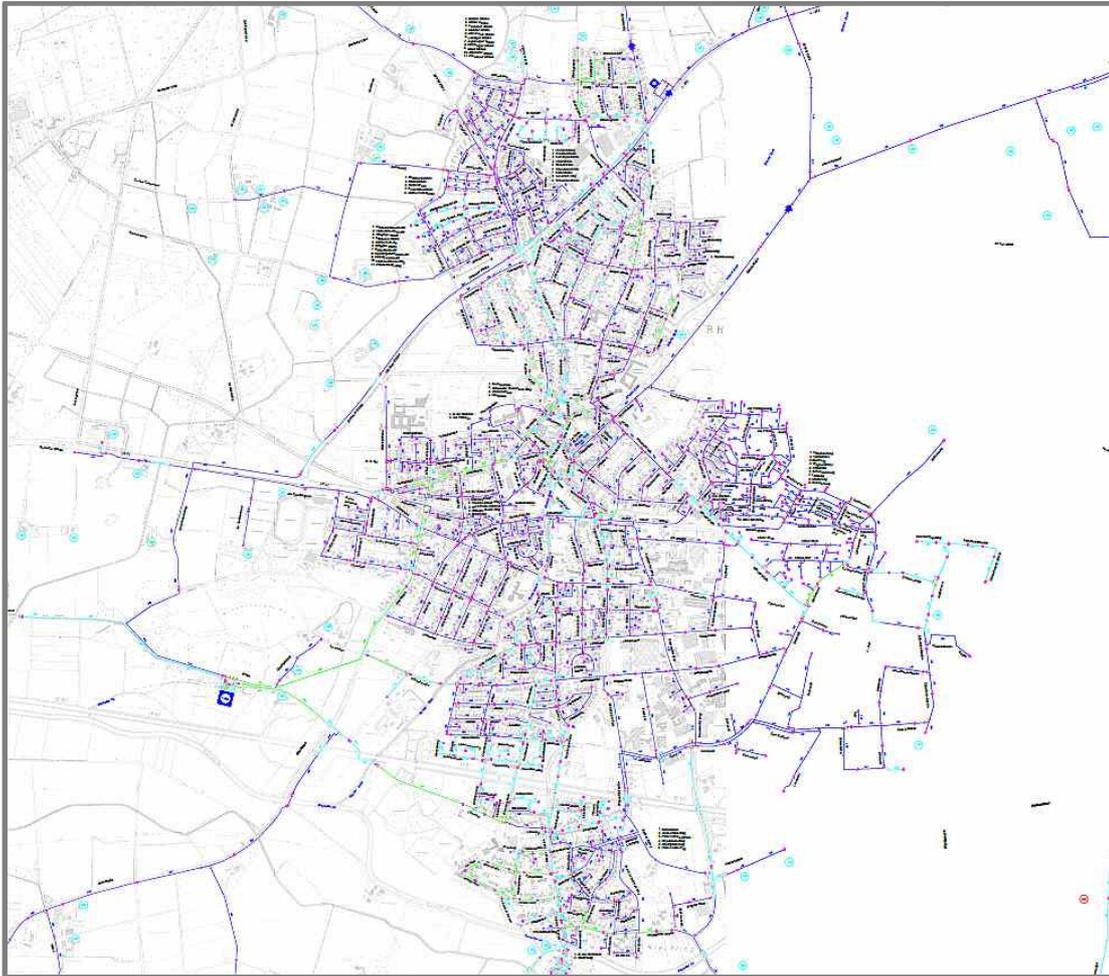


Abb. 8: Trinkwasserversorgungsnetz, Detailplan Stadt Rhede

2.2 Wasserwerk

Über die Unterwasserpumpen der acht Entnahmebrunnen (**Tab. 2, 3**) wird das Rohwasser in das Wasserwerk Rhede gefördert. Hier wird das Rohwasser in zwei Filterstraßen belüftet (Oxidatoren) und einer anschließenden Enteisenung und -manganung unterzogen. Die max. Aufbereitungsleistung beträgt 300 m³/h. Das regelmäßig anfallende mit Eisen- und Manganhydroxiden beladene Rückspülwasser wird in zwei Absetzbecken ($V_{ges.}: 208 \text{ m}^3$) geleitet. Das nach Absetzung der Schwebstoffe anfallende Überstandwasser wird in einem Versickerungsgraben in der Aue der Bocholter Aa versickert. Der Versickerungsgraben weist einen Überlauf zur Bocholter Aa auf (**Abb. 9**).

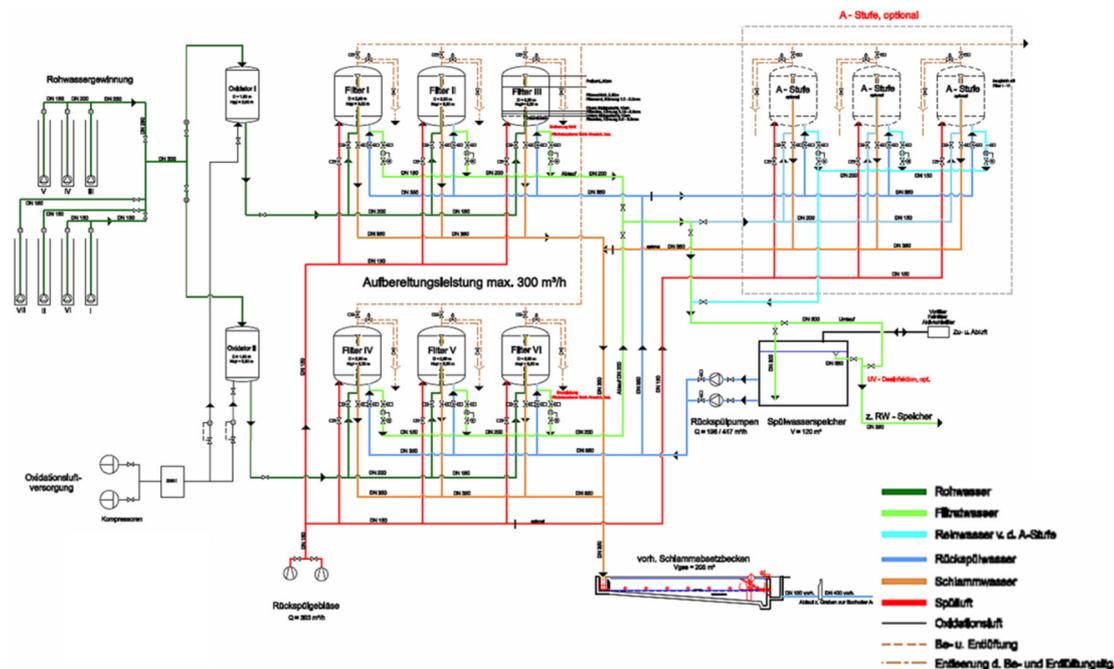


Abb. 9: Aufbereitung Wasserwerk Rhede

Nach der Aufbereitung gelangt das Trinkwasser in den Reinwasserspeicher (zwei Kammern; V= 3.000 m³) auf dem Wasserwerksgelände (**Tab. 4**). Anschließend erfolgt der Transport über Transportleitungen in das Versorgungsnetz. Durchschnittlich 19.000 Einwohner sowie Gewerbe, Industrie und Landwirtschaft werden im Mittel mit 2.800 m³/d Trinkwasser versorgt.

Brunnen	Abteufung	Bohrteufe	Bohrdurchmesser	Ausbauteufe	Ausbauddurchmesser	Schüttungsmaterial	Filter	Vollrohr	Filterlänge
	(-)	(m)	(mm)	(m)	(mm)	(-)	(-)	(-)	(m)
I/01	2001	30,0	1.200	29,0	400	Filterkies doppelt	Edelstahl- Wickeldraht	PVC	10
II/01	2001	33,5	1.200	32,5	400	Filterkies doppelt	Edelstahl- Wickeldraht	PVC	10
III/02	2002	30,5	1.200	28,0	400	Filterkies doppelt	Edelstahl- Wickeldraht	PVC	10
IV/02	2002	31,0	1.200	30,6	400	Filterkies doppelt	Edelstahl- Wickeldraht	PVC	10
VI/05	2005	27,0	1.100	26,5	400	Filterkies doppelt	Edelstahl- Wickeldraht	Edelstahl	7
VII/08	2008	27,8	1.100	27,5	400	Filterkies doppelt	Edelstahl- Wickeldraht	Edelstahl	6
VIII/15	2015	26,5	800	26,0	400	Filterkies	Edelstahl- Wickeldraht	Edelstahl	6
IX/15	2015	32,5	800	32,0	400	Glaskugeln	Edelstahl- Wickeldraht	Edelstahl	12

Tab. 2: Entnahmebrunnen

Wasserversorgungskonzept der Stadt Rhede gemäß § 38, Absatz 3 Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen
Landeswassergesetz - LWG -

Brunnen	LOWARA (Typ)	UP Maschinen-Nr. (-)	Motor- Typ (-)	Q (m³/h)	Förder- höhe (m)	Strom- aufnahme (Ampere)	Leistung (kW)	Durch- messer (Zoll/mm)	Material (-)
I/01	Z 631 03-6 SD	20150609 - 00503		12-45	43,8-12,1	9,26	4,0	G3"/100	Edelstahl
II/01	Z 855 02/2A-6 PMP	2014 - 03223635	L6W 75 T 405/A	52	36	16,4	7,5	G5"/100	Edelstahl
III/02	Z 631 02-L4C	20140317 - 00762	L4C 30 T 405	12-45	29,3-8,3	7,9	3,0	G3"/100	Edelstahl
IV/02	Z 612 04-L4C	20141127 - 00078	L4C 22 T	6-16,5	44,4-16,1	4,4	2,2	G3"/100	Edelstahl
VI/05	Z 855 02/1A-L6W ELP 380 415 50	2014 - 02980322		52	36	16,4	7,5	G5"/100	Edelstahl
VII/08	Z 855 02/1A-6 PMP	2013 - 66890801		50	39,8	16,4	7,7	G5"/100	Edelstahl
VIII/15	Z 646 03- 6 SD	20141127 - 00077	L6W 55 T 405/A	38	28	12,4	5,5	G3"/100	Edelstahl
IX/15	Z 855 02/1A L6W ELP 380-415 50	20141125 - 03225511	L6W 75 T 405/B	52	36	16,4	7,5	G5"/100	Edelstahl

Tab. 3: Technische Angaben Unterwasserpumpen

	Leistung/Kapazität	technische Angaben	Bemerkung
WW Rhede	300 m³/h	Enteisenung, Entmanganung	
Reinwasserspeicher	3.000 m³		2 x 1.500 m³
Notverbund Rheinisch-Westfälischen-Wasserwerksgesellschaft mbH, Mülheim	40 m³/h	Übergabeschacht	bidirektional
Notverbund Bocholter Energie- und Wasserversorgung GmbH	250 m³/h	Übergabeschacht	bidirektional

Tab. 4: Wasserwerk, Speicher, Notverbund

2.3 Organisation der Wasserversorgung

Betreiber des Wasserwerkes Rhede sowie des Transport- und Verteilungsnetzes ist die Stadtwerke Rhede GmbH, eine Tochter der Stadt Rhede. Die Führung obliegt dem Betriebsleiter und dem verantwortlichen Betriebsbeauftragten (Netzmeister).

2.4 Rechtliche und vertragliche Rahmenbedingungen

Die Stadtwerke Rhede GmbH ist im 100 % Eigentum der Stadt Rhede. Die Bedingungen zur Nutzung öffentlicher Verkehrswege zum Bau und Betrieb von Leitungen für die Energie- und Wasserversorgung im Stadtgebiet von Rhede sind in einem Konzessionsvertrag vom 14.11.2007 zwischen der Stadtwerke Rhede GmbH und der Stadt Rhede geregelt.

Die Kontrollmechanismen erfolgen über den Aufsichtsrat der Stadtwerke Rhede GmbH, vertreten durch den Bürgermeister.

Für das rechts der Bocholter Aa gelegene Wassergewinnungsgebiet mit der Brunnengalerie Rhede verfügt die Stadtwerke Rhede GmbH über eine wasserrechtliche Bewilligung gemäß §§ 8, 10 WHG in Höhe von bis zu 300 m³/h, 6.000 m³/d und 1.100.000 m³/a bis zum 30.09.2049 (Az.: 54.18.01-373/2018.0001).

Das Wasserschutzgebiet Rhede der Stadtwerke Rhede GmbH wurde am 9. Mai 1997 von der Bezirksregierung Münster gemäß § 19 WHG in Kraft gesetzt (Az.: 54.1.11-T-2.1.1 Nr. 28).

Mit der Rheinisch-Westfälischen-Wasserwerksgesellschaft mbH aus Mülheim besteht ein Wasseraustauschvertrag (14.04.1977) als Notverbund von max. 40 m³/h. Übergabepunkt ist am Burloer Diek (**Tab. 4**).

Mit der Bocholter Energie- und Wasserversorgung GmbH liegt ein Vertrag über den Bau und Betrieb einer Trinkwassernetzleitung vom 17.11.2011 vor. Die zur Verfügung zustellende Wassermenge beträgt max. 250 m³/h (**Tab. 4**).

2.5 Qualifikationsnachweise/Zertifizierungen

Nennung vorhandener Qualifikationsnachweise und/oder Zertifizierungen (**Tab. 5**).

Gas- und Wassernetzmeister; Anlagenverantwortlicher
Zentralheizungs- und Lüftungsbaumeister, Gas- und Wasserinstallateurmeister; stellvertretender Anlagenverantwortlicher
Elektromeister
Gas- und Wassernetzmeister
Technisches-Sicherheits-Management (TSM) gemäß DVGW W 1000 vom 02.03.2017

Tab. 5: Qualifikationen, Zertifizierungen

2.6 Absicherung der Versorgung

Wie im Kapitel 2.4 dargestellt, existieren Notverbünde mit der Rheinisch-Westfälischen-Wasserwerksgesellschaft mbH aus Mülheim und der Bocholter Energie- und Wasserversorgung GmbH. Mit ersterer ist im Störfall eine Teilversorgung möglich, während letztere für eine kurze Zeit eine annähernde Vollversorgung ermöglichen würde. Weiterhin ist ein Notstromaggregat (400 kV) mit einer max. Laufzeit von 100 h am Wasserwerk installiert. Zusätzlich steht ein mobiles Notstromaggregat (400 kV) mit einer max. Laufzeit von 70 h zur Verfügung. Weiterhin ist mit der Firma Scheideler aus Haltern zusammen mit einem weiteren Trinkwasserversorger aus dem Kreis Coesfeld (Gemeindewerke Nottuln) ein Gruppenvertrag abgeschlossen, der bei Verkeimungen im Versorgungsnetz den Einsatz von mobilen Desinfektionsanlagen innerhalb von 4 h ermöglicht (**Tab. 6**). Weiterhin ist eine lokale leitungsungebundene Wasserversorgung (Wasserwagen) in extremen Notfallsituationen möglich.

Notverbund Rheinisch Westfälische Wasserwerksgesellschaft mbH	Teilversorgung
Notverbund Bocholter Energie- und Wasserversorgung GmbH	annähernd Vollversorgung
Notstromaggregat Wasserwerk	100 h Laufzeit ohne Betankung
Notstromaggregat mobil	70 h Laufzeit ohne Betankung
Wartungs-und Pflegevertrag für PLS	Einsatzbereit innerhalb 4 h
mobile Desinfektionsanlage, Vertrag Fa. Scheideler	Einsatzbereit innerhalb 4 h

Tab. 6: Absicherung der Versorgung im Störfall

3 Aktuelle Wasserabgabe und Wasserbedarf

3.1 Wasserabgabe (Historie)

Die im Rahmen der Beantragung einer wasserrechtlichen Bewilligung gemäß §§ 8, 10 WHG in 2018 erstellte Wasserbedarfsprognose zur Abschätzung zukünftig zu erwartender Reinwasserabgaben basiert auf den Daten von 2016.

Die Reinwasserabgabe (Trinkwasser Wasserwerk Rhede, abzüglich Netzverluste und Löschwasser) für 2016 lag bei **965.534 m³**. Hierin sind neben den Abgaben an Haushalte und Kleingewerbe auch große Abgaben an die Industrie, Landwirtschaft und öffentliche Einrichtungen (Bäder, Sportanlagen, öffentliche Gebäude, Klinik) mit **174.487 m³** enthalten. Der einwohnerbezogene durchschnittliche Tagesverbrauch für 2016 ergibt sich damit zu

$$(965.534 - 174.487) / (19.215 \cdot 0,95 \cdot 365) = 0,119 \text{ m}^3 / (\text{E} \cdot \text{d})$$

rd. 119 l / (E · d)

bei einem Anschlussgrad von annähernd 95 % für 2016.

3.2 Prognose Wasserbedarf

Ermittlung des zukünftigen Wasserbedarfs der Stadtwerke Rhede GmbH:

Einwohner Stadt Rhede 31.12.2016:	=	19.215	Einw.
Angeschlossene Einwohner 2016:	=	18.254	Einw.
derzeitiger Anschlussgrad:	=	95	%
zukünftiger Anschlussgrad:	=	98	%
Prokopfverbrauch in 2016:	=	119	l/d

Einwohnerprognose 2038 Dez. 32, Bez.-Reg. Ms für die Stadt Rhede: ca. 16.960 Einwohner!

(16.960 · 0,98) · 0,119 · 365	=	721.924	m ³ /a
Industrie	=	100.000	m ³ /a
Landwirtschaft	=	70.000	m ³ /a
Öffentliche Einrichtungen	=	60.000	m ³ /a
Eigenbedarf (Wasserwerk, Reinwasserbehälter)	=	25.000	m ³ /a
	=	976.924	m³/a

Netzverluste, Löschwasser ca. 2 %	=	20.000	m ³ /a
Jahreswasserabgabe	=	996.924	m ³ /a
zuzüglich ca. 10 % Sicherheitszuschlag der Jahreswasserabgabe	=	100.000	m ³ /a
Rohwasserbedarf	=	1.096.924	m ³ /a
Rohwasserbedarf	rd.	1.100.000	m³/a

4 Mengenmäßiges Wasserdargebot für die Bedarfsdeckung (Wasserbilanz) sowie mögliche zukünftige Veränderungen

4.1 Wasserressourcenbeschreibung

In die tertiären Ablagerungen hat sich im auslaufenden Tertiär eine urzeitliche Bocholter Aa und als einmündende Nebenrinne der Unterlauf des Rheder Baches eingekerbt. Im Pleistozän sind diese Rinnen mit quartären Ablagerungen verfüllt worden, deren oberste Bereiche im späteren Holozän durch die mäandrierende Bocholter Aa und ihre Nebenflüsse nochmals überprägt wurden. Im Rinnentiefsten bei der Brunnengalerie Rhede werden psammitische Sedimentmächtigkeiten bis zu >30 m erreicht. Das in den quartären Sedimenten strömende Grundwasser kommt von Nordosten unter der Stadt Rhede her. Ergänzend zur natürlichen Grundwasserneubildung erfolgt aus der Bocholter Aa ein Zutritt von Uferfiltrat.

4.1.1 genutzte Ressourcen

Die eiszeitliche Rinnenstruktur (Weichsel-Kaltzeit) ist aufgrund ihrer Mächtigkeit und guten Durchlässigkeiten primär für die Rohwassergewinnung geeignet. Der Zutritt von Uferfiltrat aus der Bocholter Aa erhöht das Grundwasserdargebot. Die erbohrten Sedimente bestehen vorwiegend aus Sanden mit untergeordneten Schluffeinschlüssen. Es liegt nur ein nutzbares Grundwasserstockwerk vor.

4.1.2 ungenutzte Grundwasserressourcen

Weitere Grundwasservorkommen im Umfeld des Wasserwerkes Rhede für eine kommunale Wassergewinnung sind nicht vorhanden. Lediglich Grundwasservorkommen von geringer Ergiebigkeit sind in der Gemeinde Rhede für Eigenwasserversorgungsanlagen noch vorhanden. Tiefer liegende Grundwasserstockwerke mit entsprechender Quantität und Qualität sind nicht vorhanden.

4.2 Wasserbilanz

Das Einzugsgebiet respektive Wasserschutzgebiet weist eine Größe von ca. 330 ha auf. Der durchschnittliche Jahresniederschlag beträgt 856 mm (1996-2017, Kläranlage Borken). Das Fachinformationssystem Klimaanpassung (LANUV) gibt für 1971-2000 Niederschläge von 750-780 mm/a an. Die durchschnittliche Grundwasserneubildung im Einzugsgebiet ist mit rd.

800.000 m³/a ermittelt (Erläuterungsbericht Wasserschutzgebiet Rhede, StAWA 1993). Zum originären Grundwasserdargebot ist das Uferfiltrat der Bocholter Aa von bis zu 33 % bei einer max. Förderung von 1.200.000 m³/a hinzu zu addieren.

4.3 Entwicklungsprognose des quantitativen Wasserdargebots unter Berücksichtigung möglicher Auswirkungen des Klimawandels

Am Forschungszentrum Jülich wurde mit Mitteln des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen das Wasserhaushaltsmodell mGROWA entwickelt, um mögliche Auswirkungen von Klimaveränderungen auf das Grundwasserdargebot zu analysieren. Hierbei wurden die Grundwasserneubildung sowie weitere hydrologisch und wasserwirtschaftlich relevante Wasserhaushaltsgrößen simuliert.

Auf Basis der verwendeten Klimadaten ist ein flächendeckender Rückgang der mittleren jährlichen Grundwasserneubildung bis zum Jahr 2100 möglich. Die innerjährliche Zeitspanne, in der eine wasserwirtschaftlich relevante Grundwasserneubildung stattfindet, wird sich demnach von derzeit Oktober bis April auf zukünftig November bis März verkürzen. Für Januar bis März resultiert demgegenüber eine leichte Intensivierung der Grundwasserneubildung. Die Höhe der Grundwasserneubildung wird sich regional wahrscheinlich in Abhängigkeit von Boden, Vegetationsart, Grundwassereinfluss etc. unterschiedlich stark verändern.

Der projizierte Entwicklungspfad des Wasserhaushalts impliziert insgesamt eine Abnahme des nachhaltig nutzbaren Grundwasserdargebotes aufgrund einer verringerten Grundwasserneubildung und ein höheres Wasserdefizit im Boden im Sommerhalbjahr.

Die Grundwasserneubildung 1971-2000 in NRW ist auf der Klimadatenbasis des DWD in **Abb. 10** dargestellt. Ab ca. 2070 liegt die Grundwasserneubildung in den meisten Regionen deutlich unter dem Niveau der Referenzperiode 1981 – 2010 (Klimadatenbasis WETTREG 2010 R4) (**Abb. 11**). Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass insbesondere für Regionen mit einem großen Flächenanteil an grundwasserbeeinflussten Böden (Sandmünsterland) in teilw. aufeinanderfolgenden Jahren keine oder fast keine Grundwasserneubildung stattfindet. Im Sandmünsterland würde auf diesem Entwicklungspfad ab 2080 nur etwa jedes zweite Jahr eine nennenswerte Netto-Grundwasserneubildung stattfinden. Insgesamt nimmt in dem Zeitraum 2011 bis 2040 in einzelnen Teilen des Wasserschutzgebietes Rhede die Grundwasserneubildung um 10 bis 50 mm/a ab. Bis in den modellierten Zeitraum 2071 bis 2100 wird die Grundwasserneubildung in den einzelnen Zellen zwischen 10 bis 200 mm/a abnehmen, welches teilweise eine negative Grundwasserneubildung bedeutet!

Wasserversorgungskonzept der Stadt Rhede gemäß § 38, Absatz 3 Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen
Landeswassergesetz - LWG -

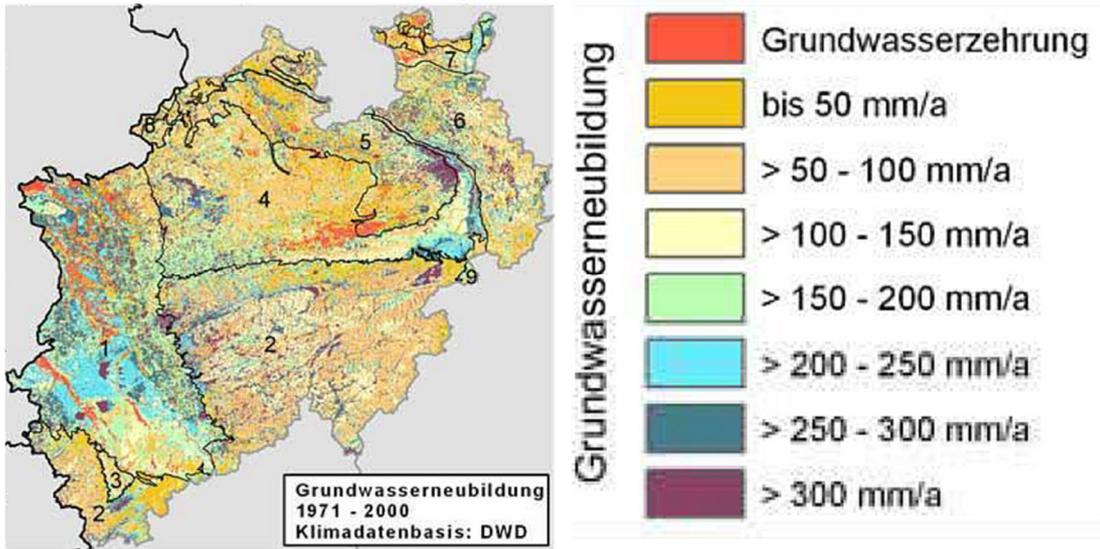


Abb. 10: Grundwasserneubildung 1971-2000

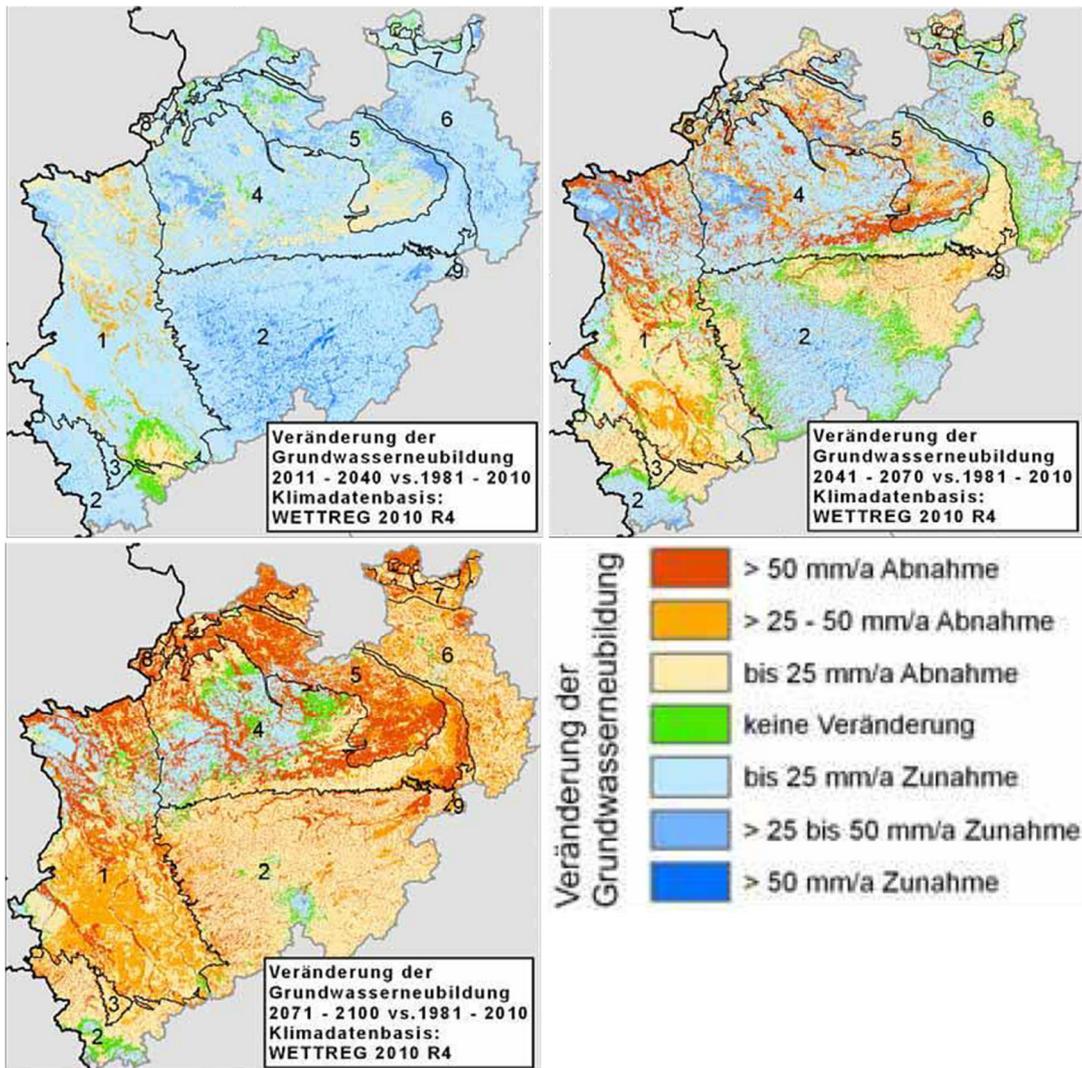


Abb. 11: Veränderung der Grundwasserneubildung

Für die Entwicklung der mittleren jährlichen Niederschläge wird für das Wasserschutzgebiet Rhede innerhalb des Simulationszeitraums keine wesentliche Veränderung erwartet. Es soll jedoch in Zukunft zu mehr Starkregenereignissen kommen. In Verbindung mit der innerjährlichen zeitlichen Verschiebung der Grundwasserneubildung bedeutet dies, dass voraussichtlich in den Sommermonaten die für den Uferfiltratanteil benötigten Niederschlagsmengen fehlen werden, so dass die Rohwasserförderung in den Sommermonaten zu deutlich größeren Betriebswasserspiegelabsenkungen führen kann.

5 Rohwasserüberwachung / Trinkwasseruntersuchung und Beschaffenheit Rohwasser / Trinkwasser

5.1 Überwachungskonzept Rohwasser und Probenahmeplan Trinkwasser

Die Überwachung von Grund-, Roh- und Reinwasser erfolgt anhand der Probenahmepläne, die entsprechend der gesetzlichen Vorgaben und behördlichen Anforderungen (Parameterumfang, Untersuchungshäufigkeit, Anzahl Probenahmestellen) umgesetzt werden. Die Roh- und Grundwasseruntersuchungen werden als Frühjahrsbeprobung regelmäßig in abgestimmten Zyklen durchgeführt. Bei Auffälligkeiten werden zusätzliche Herbstbeprobungen veranlasst! Perfluorierte Tenside (PFT) werden in Abstimmung mit der Bezirksregierung Münster halbjährlich an der GWM 38 und im Rohmischwasser untersucht. Trifluoressigsäure (TFA) wird im Rohmischwasser im Frühjahr und Herbst entsprechend einer Aufforderung der Bezirksregierung Münster vom 17.11.2020 an alle Wasserversorger untersucht. Weiterhin wird an drei Probenahmestellen gemäß den UBA-Empfehlungen auf nichtrelevante Metabolite (nrM) analysiert (**Tab. 7-13**) (**Abb. 4, 5**).

Wasserversorgungskonzept der Stadt Rhede gemäß § 38, Absatz 3 Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen
Landeswassergesetz - LWG -

Probenahme- stelle	April/Mai 2020	Okt/Nov 2020	April/Mai 2021	Okt/Nov 2021	April/Mai 2022	Okt/Nov 2022	April/Mai 2023	Okt/Nov 2023	April/Mai 2024	Okt/Nov 2024	April/Mai 2025	Okt/Nov 2025
1	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-
2	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-
13	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-
22	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-
37	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-
37F	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-
38	Gr. I, Gr. II, PFT	PFT	Gr. I, PFT, Mikro, FSM, K	PFT	Gr. I, PFT	PFT	Gr. I, PFT	PFT	Gr. I, PFT, Mikro, FSM, K	PFT	Gr. I, Gr. II, PFT	PFT
41	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-
45	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-
46	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-
47	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-
48	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-
49	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-
49F	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-
50	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-
50F	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-
52	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-
52F	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-
53	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-
57	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-
57F	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-
59	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-
60	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-
63	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-
63F	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-
KB 1	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I, Gr. II	-
AA1	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I, Gr. II, FSM, K	-	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I, Gr. II, FSM, K	-	Gr. I, Gr. II	-

Erläuterungen:

- Gr. I: Parametergruppe I gem. Rohwasserüberwachung nach § 50 LWG ohne Bakteriologie
- Gr. II: Parametergruppe II gem. Rohwasserüberwachung nach § 50 LWG
- PFT: Perfluorierte Tenside
- Mikro: Pharmazeutika, Röntgenkontrastmittel, künstliche Süßstoffe; alle drei Jahre (2016, 2019)
- FSM: Flammschutzmittel (Tributylphosphat, TCEP, TCPP, TBEP, TDPP); alle drei Jahre (2016, 2019)
- K: Komplexbildner (EDTA, NTA, DTPA, CDTA, EGTA); alle drei Jahre (2016, 2019)

Tab. 7: Grundwasseruntersuchungen Grundwassermessstellen und Vorfluter (KB 1, AA1) gem. § 50 LWG u. w Parametergruppen, Probenahmeplan

Probenahme- stelle	April/Mai 2020	Okt/Nov 2020	April/Mai 2021	Okt/Nov 2021	April/Mai 2022	Okt/Nov 2022	April/Mai 2023	Okt/Nov 2023	April/Mai 2024	Okt/Nov 2024	April/Mai 2025	Okt/Nov 2025
F1	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-						
F2	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-						
F3	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-						
F4	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-						
F5	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-						
F6	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-						
F7	Gr. I, Gr. II	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II	-						

Erläuterungen:

- Gr. I: Parametergruppe I gem. Rohwasserüberwachung nach § 50 LWG ohne Bakteriologie
- Gr. II: Parametergruppe II gem. Rohwasserüberwachung nach § 50 LWG

Tab. 8: Grundwasseruntersuchungen ML 3, Filter F1-F7 gem. § 50 LWG, Probenahmeplan

Wasserversorgungskonzept der Stadt Rhede gemäß § 38, Absatz 3 Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen
Landeswassergesetz - LWG -

Fassungsan- lage	April/Mai 2020	Okt/Nov 2020	April/Mai 2021	Okt/Nov 2021	April/Mai 2022	Okt/Nov 2022	April/Mai 2023	Okt/Nov 2023	April/Mai 2024	Okt/Nov 2024	April/Mai 2025	Okt/Nov 2025
EB I	Gr. I, Gr. II, PBSM	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II, PBSM	-
EB II	Gr. I, Gr. II, PBSM	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II, PBSM	-
EB III	Gr. I, Gr. II, PBSM	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II, PBSM	-
EB IV	Gr. I, Gr. II, PBSM	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II, PBSM	-
EB VI	Gr. I, Gr. II, PBSM	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II, PBSM	-
EB VII	Gr. I, Gr. II, PBSM	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II, PBSM	-
EB VIII	Gr. I, Gr. II, PBSM	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II, PBSM	-
EB IX	Gr. I, Gr. II, PBSM	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I	-	Gr. I, Gr. II, PBSM	-
Rohmischw- asser	Gr. I, Gr. II, PBSM, PFT	PFT	Gr. I, Gr. II, PBSM, PFT; Mikro, FSM, K, TFA	PFT, TFA	Gr. I, Gr. II, PBSM, PFT, TFA	PFT, TFA	Gr. I, Gr. II, PBSM, PFT, TFA	PFT, TFA	Gr. I, Gr. II, PBSM, PFT; Mikro, FSM, K, TFA	PFT, TFA	Gr. I, Gr. II, PBSM, PFT, TFA	PFT, TFA

- Gr. I: Parametergruppe I gem. Rohwasserüberwachungsrichtlinie
 Gr. II: Parametergruppe II gem. Rohwasserüberwachungsrichtlinie
 PBSM: Pflanzenschutzmittel gemäß Empfehlung der Bezirksregierung Münster, Dez. 54.2 vom 15.01.2018 erweitert (s. u.)
 PFT: Perfluorierte Tenside
 Mikro: Pharmazeutika, Röntgenkontrastmittel, künstliche Süßstoffe; alle drei Jahre (2016, 2019)
 FSM: Flammschutzmittel (Tributylphosphat, TCEP, TCPP, TBEP, TDPP); alle drei Jahre (2016, 2019)
 K: Komplexbildner (EDTA, NTA, DTPA, CDTA, EGTA); alle drei Jahre (2016, 2019)
 Gly: Glyphosat
 TFA: Trifluoressigsäure

Tab. 9: Rohwasseruntersuchungen Entnahmebrunnen und Rohmischwasser gemäß § 50 LWG und weiterer Parametergruppen, Probenahmeplan

	April/Mai	Okt/Nov
Rohmischwasser	nrM	-
ML 3, Filter 1	nrM	-
GWM 2	nrM	-

Tab. 10: Roh- und Grundwasseruntersuchungen auf nichtrelevante Metabolite, Probenahmeplan

Probenahmeort	Anzahl/Jahr	Parametergruppen
WW Ausgang	12	Anlage 4, Abs. a, TrinkwV 2018, TOC

Tab. 11: Trinkwasseruntersuchungen Wasserwerk Ausgang gemäß Anlage 4, Abs. a TrinkwV 2018, Probenahmeplan

Probenahmeort	Anzahl/Jahr	Monat	Parametergruppen
Privathaushalt	3	Jan./Apr./Jul.	Anlage 4, Abs. a, TrinkwV 2018
Privathaushalt	5	Jan./Apr./Sep./Nov./Dez.	Anlage 4, Abs. a, TrinkwV 2018
Privathaushalt	4	Feb./Mrz./Aug./Nov.	Anlage 4, Abs. a, TrinkwV 2018
Privathaushalt	2	Jun./Okt.	Anlage 4, Abs. a, TrinkwV 2018

Tab. 12: Trinkwasseruntersuchungen Privathaushalte gemäß Anlage 4, Abs. a TrinkwV 2018, Probenahmeplan

Probenahmeort	Anzahl/Jahr	Monat	Parametergruppen
Privathaushalt	1	Mai	Anlage 4, Abs. b, TrinkwV 2018
Privathaushalt	1	Oktober	Anlage 4, Abs. b, TrinkwV 2018

Tab. 13: Trinkwasseruntersuchungen Privathaushalte gemäß Anlage 4, Abs. b TrinkwV 2018, Probenahmeplan

5.2 Beschaffenheit von Roh- und Trinkwasser

Die geförderten Rohwässer sind anhand der Klassifikation von FURTA & LANGGUTH als normal erdalkalisch mit **b**) hydrogencarbonatisch-sulfatisch eingestuft. Aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung des Einzugsgebietes weist das oberflächennahe Grundwasser deutlich erhöhte Nitratkonzentrationen von teilweise >50 mg/l auf. Durch Abbauprozesse im Aquifer reduziert sich die Nitratkonzentration im Rohwasser auf <5-15 mg/l, wohingegen bei den daraus resultierenden Abbauprodukten (Sulfat, Eisen) zunehmende Tendenzen zu erkennen sind. Eisen wird durch die Aufbereitung im Wasserwerk eliminiert und der Grenzwert für Sulfat wird deutlich unterschritten. Bakteriologisch gibt es keine Beanstandungen. Eine Stilllegung von Entnahmebrunnen aufgrund qualitativer Einschränkungen ist auch zukünftig nicht zu erwarten.

Im Februar 2017 wurde einmalig Trifluoressigsäure (TFA) als Summenparameter in einer Konzentration von 0,66 µg/l auf Empfehlung der Bezirksregierung Münster analysiert. Trifluoressigsäure sind Salze der Trifluoressigsäure, die auf Einleitungen aus industriellen Herstellungsprozessen (z. B. Synthese von Kältemitteln), Einträgen aus dem Abbau verschiedener Kunststoffe und dem Abbau von Pflanzenschutzmitteln in Grund- und Oberflächenwässern zurückzuführen. Diese Stoffgruppe wird im Untergrund und im Aquifer nicht oder nur ungenügend abgebaut und auch nicht retardiert. Der vom UBA festgelegte aktuelle GOW (lebenslang duldbarer Wert) beträgt 60 µg/l.

Die Analytik auf die Parametergruppe PFT wird wegen einer in 2006 aufgetretenen Belastung weiterhin an der Grundwassermessstelle 38 neben dem Rheder Bach und im Rohmischwasser halbjährlich durchgeführt. Aktuell liegen die Befunde lediglich im Bereich der Nachweisgrenzen.

Nichtrelevante Metabolite (nrM) werden im Rohmischwasser, Multi-Level 3 und in der Grundwassermessstelle 2 jährlich untersucht. Nachweise liegen meist unter den vom UBA festgelegten GOWs.

Im April 2016 ist das Rohmischwasser zuletzt auf pharmazeutische Wirkstoffe und künstliche Süßstoffe untersucht worden. Diese Stoffe gelangen über Kläranlagenabläufe in die Vorflut und von dort über das Uferfiltrat ins Rohwasser. Nachweise gab es für Carbamazepin, Iopamidol und N-Formyl-4-aminoantipyrin in der Größenordnung <0,04 µg/l und somit deutlich unter den GOWs des UBA. An künstlichen Süßstoffen wurden Acesulfam, Cyclamat und Saccharin in Konzentrationen <0,2 µg/l detektiert. Die Zielwerte für Fließgewässer betragen 1 µg/l und werden somit im Rohmischwasser unterschritten.

Das Trinkwasser ist bakteriologisch einwandfrei, die Leitfähigkeit liegt zwischen 600-700 µS/cm, der pH-Wert ist schwach alkalisch und PSM sind nicht nachweisbar (**Tab. 14**).

	Messwert		Messwert
1,1,1-Trichlorethan	< 0,0005 mg/l	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0,00001 mg/l
1,2-Dichlorethen, cis-	< 0,0005 mg/l	Isoproturon	< 0,000025 mg/l
1,2-Dichlorethen, trans-	< 0,0005 mg/l	Koloniezahl bei 20°, KBE/ml	0
1,2-Dichlorpropan	< 0,00005 mg/l	Koloniezahl bei 36°C (TrinkwV 1990/2001), KBE/ml	0
1,3-Dichlorpropen, cis-	< 0,00005 mg/l	Kupfer (Cu), gesamt	0,065007 mg/l
1,3-Dichlorpropen, trans-	< 0,00005 mg/l	Leitfähigkeit, elektr. bei 25°	710 µS/cm
Aldicarb	< 0,000025 mg/l	Magnesium (Mg)	6,338911 mg/l
Aluminium (Al), gesamt	< 0,02 mg/l	Mangan (Mn), gesamt	< 0,005 mg/l
Ammonium (NH4)	< 0,05 mg/l	MCPA	< 0,000025 mg/l
Antimon (Sb), gesamt	< 0,002 mg/l	Mecoprop (MCP)	< 0,000025 mg/l
Arsen (As)	< 0,001 mg/l	Metazachlor	< 0,000025 mg/l
Atrazin	< 0,000025 mg/l	Methabenzthiazuron	< 0,000025 mg/l
Bentazon	< 0,000025 mg/l	Metobromuron	< 0,000025 mg/l
Benzo(a)pyren	< 0,000005 mg/l	Metolachlor	< 0,000025 mg/l
Benzo(b)fluoranthen	< 0,00001 mg/l	Metoxuron	< 0,000025 mg/l
Benzo(g,h,i)perylen	< 0,00001 mg/l	Natrium (Na)	17,67211 mg/l
Benzo(k)fluoranthen	< 0,00001 mg/l	Nickel (Ni)	< 0,005 mg/l
Benzol	< 0,0002 mg/l	Nitrat (NO3)	6,7 mg/l
Blei (Pb)	< 0,002 mg/l	Nitrit (NO2)	< 0,01 mg/l
Bor (B)	< 0,05 mg/l	Permanganat-Index (als O2)	1,4 mg/l
Bromacil	< 0,000025 mg/l	pH-Wert	7,5
Bromat	< 0,005 mg/l	Propazin	< 0,000025 mg/l
Cadmium (Cd)	< 0,0005 mg/l	Quecksilber (Hg), gesamt	< 0,0002 mg/l
Calcium (Ca)	100,7876 mg/l	Sauerstoff, gelöst	7,4 mg/l
Chlorid (Cl)	32 mg/l	Selen (Se)	< 0,002 mg/l
Chloridazon	< 0,000025 mg/l	Simazin	< 0,000025 mg/l
Chlortoluron	< 0,000025 mg/l	Sulfat (SO4)	89 mg/l
Chrom (Cr), gesamt	< 0,005 mg/l	Summe LHKW	0,0005 mg/l
Clopyralid	< 0,000025 mg/l	Summe PAK (TVO 2001)	nn mg/l
Clostridium perfringens, KBE/100 ml	0	Terbutylazin	< 0,000025 mg/l
Coliforme Bakterien, KBE/100 ml	0	Tetrachlorethen (PER)	0,0005 mg/l
Cyanid (Cn), gesamt	< 0,005 mg/l	Tetrachlormethan	< 0,0005 mg/l
Dichlormethan	< 0,0005 mg/l	TOC	3,9 mg/l
Diuron	< 0,000025 mg/l	Trichlorethen (TRI)	< 0,0005 mg/l
Eisen (Fe), gesamt	< 0,01 mg/l	Trichlormethan (Chloroform)	< 0,0005 mg/l
Enterokokken, KBE/100 ml	0	Uran (U)	0,002236 mg/l
Escherichia coli, KBE/100 ml	0	Vinylchlorid	< 0,0005 mg/l
Fluorid (F)	0,08 mg/l	Wassertemperatur	14,3 °C
Gesamthärte in °dH	15 °dH		

Tab. 14: Trinkwasseranalyse vom 17.10.2017

Nach Mitteilung des Kreises Borken (Gesundheitsamt vom 15.02.2018) sind mit Stand 2015 149 Eigenwasserversorgungen (Kleinanlagen zur Eigenversorgung, C-Anlagen) im gesamten Außenbereich der Stadt Rhede erfasst. Weiterhin sind fünf gewerbliche Eigenwasserversorgungsanlagen (3 Vermietungen, 2 Lebensmittelbetriebe; B-Anlagen) gemeldet.

Der größere Anteil an Trinkwasserbrunnen liegt südlich der B 67 (Krechting, Büngern, Krommert). Das Stadtgebiet von Rhede weist lediglich 10 Brunnen auf. Vardingholt nördlich von Rhede ist ebenfalls von einer geringeren Dichte an Trinkwasserbrunnen geprägt.

Die nachfolgende Beschreibung der Grundwasserqualität wird anhand der vom Gesundheitsamt im Juli 2020 zur Verfügung gestellten Auswertungen zum Parameter Nitrat dargestellt. Im Raum Vardingholt weisen für den Prüfzeitraum 2016-2018 sieben Brunnen im Trinkwasser Nitratbelastungen von >50 mg/l bis <90 mg/l auf. Alle anderen Trinkwasserbrunnen nördlich der B 67 liegen unter dem Grenzwert der Trinkwasserverordnung von 50 mg/l Nitrat. Südlich der B 67 weisen 39 Brunnen Nitratkonzentrationen von >50 mg/l bis <90 mg/l auf. Sechs Brunnen sind durch Nitratgehalte im Trinkwasser von >90 mg/l bis <130 mg/l auffällig

(Anlage 1). Betrachtet man die Nitratentwicklung für die Zeitreihen 2000-2004, 2005-2009, 2010-2012, 2013-2015 und 2016-2018, ist bei annähernd gleichbleibender Probenanzahl ist eine Verbesserung der Grundwasserqualität anhand des Parameters Nitrat zu erkennen. Grenzwertüberschreitungen (GWÜ) sind von 60 Proben (2005-2009) auf 38 Proben (2016-2018) zurückgegangen. Sehr hohe Nitratbelastungen (>200 mg/l) wurden noch in den Zeitreihen von 2005 bis 2009 und 2010 bis 2012 in geringer Anzahl nachgewiesen, sind jedoch heutzutage nicht mehr gegeben (**Tab. 15**).

Informationen zu weiteren Parametern liegen nicht vor.

Bezirk	Durchgang	Proben	< 50		50 - 100		101 - 150		151 - 200		> 200		GWÜ Gesamt	
			Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Rhede	2000 - 2004	108 *	76	70,4 %	20	18,5 %	9	8,3 %	3	2,8 %	0	0,0 %	32	29,6 %
	2005 - 2009	139	79	56,8 %	32	23,0 %	19	13,7 %	6	4,3 %	3	2,2 %	60	43,2 %
	2010 - 2012	135	85	63,0 %	25	18,5 %	18	13,3 %	5	3,7 %	2	1,5 %	50	37,0 %
	2013 - 2015	137	86	62,8 %	29	21,2 %	18	13,1 %	4	2,9 %	0	0,0 %	51	37,2 %
	2016 - 2018	135	97	71,9 %	28	20,7 %	9	6,7 %	1	0,7 %	0	0,0 %	38	28,1 %

Tab. 15: Entwicklung der Nitratkonzentrationen in Trinkwasserbrunnen, Gesundheitsamt Borken

6 Wassertransport

Das Trinkwasser wird vom Reinwasserbehälter Wasserwerk Rhede über Transportleitungen in die Stadt Rhede (Guss, DN 250), Stadt Rhede Nord (PVC, DN 200) und Krechting (Guss, DN 200) transportiert.

7 Wasserverteilung

7.1 Plan des Wasserverteilnetzes

Das Wasserverteilnetz ist das Leitungssystem im Wasserversorgungsgebiet, durch welches das Trinkwasser bis zum Hausanschluss des Kunden geliefert wird. Die Struktur des Verteilnetzes ist den **Abbildungen 7 und 8** zu entnehmen.

7.2 Auslegung des Verteilnetzes

Nachfolgend sind Eckpunkte zum Verteilnetz aufgeführt:

- besondere Situationen wie z. B. Spitzenlastfälle.
 - Die Förderpumpen im Wasserspeicher werden druckgesteuert durch Frequenzumrichter betrieben, so dass in Spitzenlastfällen ausreichend Wassermenge und (Druck 5 bar) gewährleistet sind.
- Löschwasserentnahmen sind nach DVGW-W 405 als Grundschutz möglich.
- Fließgeschwindigkeiten und Wasserverweildauer im Netz
 - Fließgeschwindigkeit: keine Angaben möglich
 - Wasserverweildauer: keine Angaben möglich

- identifizierte Problembereiche (z.B. mit starken Druckschwankungen oder Stagnation)
 - Die Förderpumpen im Wasserspeicher werden druckgesteuert durch Frequenzumrichter betrieben, so dass starke Druckschwankungen vermieden werden.
 - Alle Endstränge im Verteilnetz der Stadtwerke Rhede GmbH sind mit Endhydranten versehen. Diese werden regelmäßig gespült. Ausgewählte Haushalte an den Endsträngen werden jährlich beprobt und entsprechend der Trinkwasserverordnung analysiert. Stagnationswasser wurde bisher nicht beobachtet.

7.3 Technische Ausstattung, Materialien, Durchschnittsalter, Dichtigkeit, Schadensfälle, Substanzerhalt

Nachfolgend sind tabellarisch die technischen Angaben zu Wasserverlusten, Rohrschadensraten, Netzerneuerung/Rehabilitation und Verteilnetz aufgeführt (**Tab. 16-17**):

	Rohrschadensrate		Rohrschadensrate		Sanierung Netz (m)	Neuanlage Netz (m)
	Wasserverluste (%)	Versorgungsleitung (-)	Anschlussleitung (-)			
2015	2,4	2	24		851	
2016	2,4	2	28		791	1.080
2017					507	158

Tab. 16: Wasserverluste, Rohrschadensrate, Netzerneuerung und Neuanlage

Werkstoff (-)	Nennweite (mm/Zoll)	Länge (m)	Einbau (a)
EDELSTAHL	250	26	2011
GUSS	80	1.225	1973-1976
GUSS	100	2.073	1953-1967
GUSS	150	1.614	1953-1967
GUSS	200	2.066	1953/1965
GUSS	250	1.330	1953/1985
GUSS	300	33	1976/1985
PVC	80	4.978	1964-2006
PVC	100	68.383	1960-2013
PVC	150	66.932	1964-2015
PVC	200	14.693	1969-2005
PVC	250	25	2005
PE-HD	32	134	1971-2017
PE-HD	40	289	1980-2017
PE-HD	50	1.458	1980-2017
PE-HD	63	5.311	1970-2017
PE-HD	90	572	2005-2017
PE-HD	110	14.110	1992-2017
PE-HD	160	12.068	1996-2017
PE-HD	225	3.004	1970-2014
PE-HD	280	1.036	2011-2012
Stahl	1"	22	1953
Stahl	2"	105	1953/1965
Stahl	250	12	2011
Stahl	300	21	1976
Stahl	?		1953

Tab. 17: Verteilnetz; Werkstoffe, Nennweiten, Längen und Alter

7.4 Wasserbehälter, Druckerhöhungs- /Druckminderungsanlagen

Reinwasserspeicher Wasserwerk Rhede, 2 x 1.500 m³ Trinkwasser

Anzahl Druckzonen: eine Druckzone (5 bar)

Zwei Druckerhöhungsanlagen (Vardingholt/Spoler und Krommert) im Versorgungsnetz zum Erhalt der Druckzone

Keine Druckminderungsanlagen im Versorgungsnetz

8 Gefährdungsanalyse – Schlussfolgerungen aus den Kapitel 1 - 7

8.1 Identifizierung möglicher Gefährdungen

Eine Gefährdung ist jede mögliche biologische, chemische, physikalische oder radiologische Beeinträchtigung im Versorgungssystem.

Gefährdungen in der Trinkwasserversorgung können

- eine Schädigung der Gesundheit des Verbrauchers oder der Verbraucherin verursachen,
- die sensorischen Eigenschaften des Trinkwassers (Farbe, Geruch, Geschmack) und damit die „Appetitlichkeit“ des Trinkwassers für die Verbraucher beeinflussen und/oder
- die technische Versorgungssicherheit im Verteilungsnetz (Menge, Druck) beeinflussen.

Gefährdende Ereignisse oder Auslöser sind Zwischenfälle oder Situationen, die zum konkreten Eintreten einer Gefährdung in der Trinkwasserversorgung führen (**Tab. 18-21**).

Wasserversorgungskonzept der Stadt Rhede gemäß § 38, Absatz 3 Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen
Landeswassergesetz - LWG -

Versorgungsschritt / Ort	Auslöser / Ereignis	Art der Gefährdung
Brunnen	Landwirtschaftliche Produktion (Mais-, Spargelanbau etc.) im Zustrom der Brunnen: Nitratauswaschung durch Ausbringung von organischem Dünger; nicht bedarfsgerechtes Ausbringen von PSM	Chemisch: z.B. Nitrat, PSM
Brunnen	Landwirtschaftliche Produktion: Ausbringen von organischem Dünger	Mikrobiologisch: Krankheitserreger
Brunnen	Unsachgemäße Handhabung mit Chemikalien und wassergefährdenden Stoffen der Anlieger im Wasserschutzgebiet	Chemisch: Toxische Stoffe
Brunnen	Strassen sowie Wirtschaftswege: Unfälle mit auslaufenden Betriebsmitteln und/oder transportierten Gefahrstoffen	Chemisch: Öl, Treibstoffe, Gefahrstoffe
Brunnen	Gasförderung durch „Fracking“	Chemisch: Toxische Stoffe
Brunnen	Mutwillige Einleitung von wassergefährdenden Stoffen („sanfte“ Terroranschläge)	Chemisch: Toxische Stoffe
Brunnen	durchfahrende und abgestellte Fahrzeuge in der Schutzzone II	Chemisch: Öl, Treibstoffe, Gefahrstoffe
Brunnen	ausgeführte Hunde in der Schutzzone II und den Schutzzone I	Mikrobiologisch: Krankheitserreger
Brunnen	Durchführung von privaten Bohrungen und Betrieb von privaten Brunnen	Mikrobiologisch: Krankheitserreger
Brunnen	Erdwärmennutzung	Chemisch: Gefahrstoffe, toxische Stoffe
Brunnen	defekte Abwasserleitungen/Druckrohrleitungen/Kanalisation	Mikrobiologisch: Krankheitserreger Chemisch: Pharmaka, Metabolite, künstliche Süßstoffe
Brunnen	Kleinkläranlagen	Mikrobiologisch: Krankheitserreger Chemisch: Pharmaka, Metabolite, künstliche Süßstoffe
Brunnen	Sandabbau über dem Grundwasserspiegel	Zerstörung der schützenden Bodenschicht Mikrobiologisch: Krankheitserreger Chemisch: PSM, Nitrat
Kläranlage Rhede	undichte Klärbecken/Anlagen	Mikrobiologisch: Krankheitserreger Chemisch: Komplexbildner, Pharmaka, PFT, TFA
Kläranlage Rhede	Kläranlagenablauf in Vorflut	Mikrobiologisch: Krankheitserreger Chemisch: Komplexbildner, Pharmaka, PFT, TFA
Uferfiltrat Bocholter Aa, Rheder Bach, Kettler Bach	Zutritt von Oberflächenwasser in den Aquifer	Mikrobiologisch: Krankheitserreger Chemisch: PSM, Nitrat, Komplexbildner, Pharmaka, PFT, TFA
Hochwasser Bocholter Aa	Überschwemmung Schutzzone I und II in der Aue	Mikrobiologisch: Krankheitserreger Chemisch: PSM, Nitrat, Komplexbildner, Pharmaka, PFT, TFA
Hochwasser Bocholter Aa	Überschwemmung Grundwassermessstellen	Mikrobiologisch: Krankheitserreger Chemisch: PSM, Nitrat, Komplexbildner, Pharmaka, PFT, TFA
Grundwasser-Dargebot	Bebauung/Versiegelung des Wasserschutzgebietes, Klimawandel	Verringerung der Grundwasserneubildung

Tab. 18: Gefährdungen im Wasserschutzgebiet

Versorgungsschritt / Ort	Auslöser / Ereignis	Art der Gefährdung
Prozessleittechnik / Steuerungstechnik	Hacker-Angriff (trotz autarker IT-Systeme und verschlüsselter Verbindungen)	Ausfall Steuerungstechnik
Stromversorgung	Baumaßnahmen Stromnetz, Spannungsschwankungen	Ausfall Förderung, Aufbereitung, Versorgungsnetz

Tab. 19: Gefährdungen in Wassergewinnungsanlagen und Aufbereitung

Versorgungsschritt / Ort	Auslöser / Ereignis	Art der Gefährdung
Hydranten	Mutwillige Einleitung von wassergefährdenden Stoffen („sanfte“ Terroranschläge)	Mikrobiologisch: Krankheitserreger Chemisch: toxische Stoffe
Verteilnetz	Verbindungen von privaten Hauswasserversorgungen mit den öffentlichen Versorgungsnetz	Mikrobiologisch: Krankheitserreger Chemisch: toxische Stoffe
Verteilnetz	Lösung von Schwermetallen oder Weichmacher etc. aus Rohren	Chemisch: Schwermetalle, toxische Stoffe

Tab. 20: Gefährdungen im Transport- und Verteilnetz

Existierende Einrichtungen und Maßnahmenpläne zur Beherrschung von Gefährdungen sind unter **Kap. 2.6** und **Tabelle 21** zusammengefasst.

Versorgungsgebiet	Durchgeführte Maßnahmen oder installierte Sicherheitseinrichtungen	Status
Verkeimungen im Versorgungsnetz	Dienstleistungsvertrag mit der „Scheideler – Service GmbH“ vom 20.01.2011 über die Vorhaltung von mobilen Desinfektionsanlagen und Wasserwagen sowie stationäre Chlorungsanlage am WW	erledigt
Stromausfall am Wasserwerk	Direkter Anschluss einer Netzersatzanlage an einen Kabelverteilerschrank am Wasserwerk („plug and play“),	erledigt
Gesamte Wasserversorgung	Notfallplanordner gem. § 16 TrinkwV	erledigt
Gesamte Wasserversorgung	interne Handlungsanweisungen für Personal, Betriebshandbuch	erledigt
Gesamte Wasserversorgung	Erstellung eines Risikoberichts (Risikoinventur)	erledigt

Tab. 21: Maßnahmenpläne und Sicherungseinrichtungen zur Risikobeherrschung

8.2 Entwicklungsprognose Gefährdungen

Langfristprognose der identifizierten Gefährdungen und möglicherweise in Zukunft neu hinzukommende Gefährdungen unter Berücksichtigung der zuvor aufgestellten Prognosen (**Tab. 22**).

Entwicklung der landwirtschaftlichen Nutzung (Intensivierung, Beregnung)
Industrie- und Gewerbeansiedlung
Ausweisung von Baugebieten
Verkehrswegenetz
Systemausfall durch Software-Updates
Klimawandel (Extremereignisse, eingeschränkte Grundwasserneubildung)

Tab. 22: Prognose identifizierter und neu hinzugekommener Gefährdungen

9 Maßnahmen zur langfristigen Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung

Die Stadt Rhede hat in ihrer Verwaltung mit Blick auf den Grundwasser-, Umwelt- und Klimaschutz folgende Schwerpunkte verankert:

- Berücksichtigung des allgemeinen Grundwasserschutzes im Rahmen eigener betrieblicher Aktivitäten, z. B. im Umgang mit wassergefährdenden Stoffen zur

Unterhaltung kommunaler Einrichtungen und Grünanlagen. Rhede ist pestizidfreie Kommune und als solche eingetragen unter www.bund.net/pestizidfreie_kommune.

- Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung des Umweltbewusstseins
- Indirekte Verankerung des Grundwasserschutzes im Integrierten Klimaschutzkonzept der Stadt Rhede durch Maßnahmen zum Klimaschutz bzw. der Klimafolgeanpassung (z.B. Hochwasserschutz, Anlage von Retentionsflächen, ökologische Verbesserung der Fließgewässer, Verankerung alternativer Versorgungskonzepte in der Bauleitplanung, sparsamer Umgang mit Fläche, Klimaschutzsiedlung, Ökoprotit, Mobilitätskonzepte)

Nachfolgend sind die Handhabungen der Verwaltung der Stadt Rhede für verschiedene Punkte, die u. a. die städtische Entwicklung berühren, aufgeführt:

Städtebauliche Entwicklung: Eine Stärkung der qualitativen und quantitativen Erfordernisse der Wasserversorgung wird im Rahmen der Bauleitplanung berücksichtigt. Bei der Ausweisung neuer Baugebiete erfolgt eine Umweltprüfung, welche sich auch auf die Belange des Grundwasserschutzes erstreckt. Vorgaben für die Nutzung privater Eigentumsflächen, die über die Festlegungen des Flächennutzungs- bzw. Bebauungsplans hinausgehen, kann die Stadt Rhede nicht festlegen. Die Zuständigkeit für genehmigungspflichtige wasserrechtliche Vorhaben liegt bei der Unteren Wasserbehörde des Kreises Borken. Die Stadt Rhede vertritt die Belange des Grundwasserschutzes im Rahmen ihrer Beteiligung im jeweiligen Genehmigungsverfahren.

Altlasten: Der Vollzug bodenschutzrechtlicher Aufgaben im Zusammenhang mit Altlasten oder Altlastenverdachtsflächen liegt in der Zuständigkeit der Unteren Bodenschutzbehörde des Kreises Borken. Bei der Erkundung von Altlasten wird grundsätzlich entsprechend der Vorgaben des Bundesbodenschutz-Gesetzes der Wirkungspfad Boden-Grundwasser untersucht und beurteilt.

Geothermie: Im Zusammenhang mit baulichen Maßnahmen (z. B. Wohnungsbau, Wärmepumpenanlagen, Geothermie) können potenzielle Gefährdungen (z. B. durch Durchörtern schützender Deckschichten) für das Grundwasser ausgehen. Genehmigungsbedürftige und verbotene Maßnahmen sowie Restriktionen zum Schutz des Grundwassers sind in der Wasserschutzgebietsverordnung Rhede geregelt. Die Zuständigkeit für genehmigungspflichtige wasserrechtliche Vorhaben liegt bei der Unteren Wasserbehörde des Kreises Borken. Die Stadt Rhede vertritt auch hier die Belange des Grundwasserschutzes im Rahmen ihrer Beteiligung im jeweiligen Genehmigungsverfahren.

Nachfolgend sind die notwendigen Maßnahmen (kurz- und langfristig) der Stadtwerke Rhede GmbH zur Beherrschung von identifizierten Gefährdungen im Rahmen der Trinkwassergewinnung über das Wasserwerk Rhede erfasst und priorisiert (**Tab. 23**).

Grundwasserbelastung durch landwirtschaftliche Einträge: Vorbeugender, kooperativer Gewässerschutz durch die bestehende Kooperation Landwirtschaft/Wasserwirtschaft im Wasserschutzgebiet Rhede. Austausch von landwirtschaftlichen und wasserwirtschaftlichen Daten und Informationen sowie Beratungsangebote und Fortbildungen.

Wasserversorgungskonzept der Stadt Rhede gemäß § 38, Absatz 3 Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen
Landeswassergesetz - LWG -

Versorgungsschritt	Risiken	Beschreibung	kurzfristige Gegenmaßnahmen	langfristige Gegenmaßnahmen
Gewinnung, Aufbereitung	Wasserqualität	Wassergewinnung und -aufbereitung: Bakteriologie u. Chemie von Grund-, Roh- und Trinkwasser	Überwachung Roh- und Trinkwasserqualität nach Trinkwasserverordnung / § 50 Landeswassergesetz	Wartung / Instandhaltung Anlagen, Erwerb/Pacht von landwirtschaftlichen Flächen im Zustrom der Brunnen, Kooperation LW/WW, Dichtigkeitsprüfungen von Abwasserleitungen und privaten Hausanschlüssen im WSG
Verteilung	Wasserqualität	Versorgungsnetz: Bakteriologie und Chemie	Überwachung Trinkwasserqualität nach Trinkwasserverordnung	
Gewinnung, Aufbereitung, Verteilung	Versorgungssicherheit	Ausfall Wasserwerk	Wartung/Instandhaltung stationäres u. mobiles Notstromaggregat, Reinwasserspeicher (Vorhaltung ca. 12 h, mittlere Abnahme; Vorhaltung ca. 4 h, Spitzenabnahme), Notverbund mit angrenzendem Wasserversorger	Bau eines zusätzlichen Reinwasserspeichers oder zusätzliche Prüfung von Beschaffungsalternativen
Gewinnung	Versorgungssicherheit	Ausfall Unterwasserpumpe Entnahmebrunnen	Vorhaltung Ersatzpumpen	Wartung / Instandhaltung Anlagen
Verteilung	Versorgungssicherheit	Ausfall Energieversorgung im Netz	Notstromaggregate, Dieselaggregat	
Verteilung	Versorgungssicherheit	Nichtfunktionsfähigkeit von Hydranten	regelmäßige Überprüfung der Hydranten gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 392 und W 400	
Verteilung	Wassermengenmessung	Messstellenbetrieb / Messung	Zählerwechsel, Eichung	
Gewinnung, Aufbereitung, Verteilung	IT-Sicherheit	Sicherheit / Prozesstechnik / Versorgungsunterbrechungen	verschlüsselte Verbindungen	Aktualisierung Software
Gewinnung, Aufbereitung, Verteilung	Einsatz von Spionagehardware	WLAN-Sticks zur Übernahme der Netzsteuerung bzw. Abschaltung des Netzes	deaktivierte USB-Ports, abgeschlossene Räume (Benutzerrechte)	
Gewinnung, Aufbereitung, Verteilung	Hardwaredefekt IT	Server, Switch, Firewall; System kann keine Störmeldungen verschicken	Backup vom Server, redundanter Server / doppelte Störungsbearbeitung	
Gewinnung, Aufbereitung, Verteilung	Systemausfall durch Updates	Fehler, die durch Updates eingebracht werden	Backup's bzw. vorherige Datensicherung, Schaltorgane ohne Netzleitstelle schalten (manueller Betrieb möglich), zusätzlicher Hardwarekontakt zwecks Störungsbearbeitung	
Gewinnung, Aufbereitung, Verteilung	Ausfall der Fernwirktechnik	fehlende Kommunikation; Steuerkabel bzw. Endgeräte defekt	Störungsbehebung durch Monteure und externe Tiefbauer, Ersatzgeräte, manuelle Steuerung möglich	
Gewinnung, Aufbereitung, Verteilung	Ausfall Störungsbearbeitung	System kann keine Störmeldungen verschicken	Telefonbenachrichtigung aus dem Leitsystem WW und über das interne Leitsystem an die besetzte Leitstelle (24 h, 7 d) der Stadtwerke. Benachrichtigung der Bereitschaft über Handy und City-Ruf	
Gewinnung, Aufbereitung, Verteilung	Ausfall des Festnetzes	System kann keine Störmeldungen verschicken	Störmeldungen werden zusätzlich über das interne Leitsystem an die besetzte Leitstelle (24 h, 7 d) der Stadtwerke weitergegeben. Benachrichtigung der Bereitschaft über Handy und City-Ruf	
Gewinnung, Aufbereitung, Verteilung	Ausfall von Mitarbeitern	Mitarbeiter (Krankheit, Kündigung, Ausscheiden, Ruhestand)	Weiterbildung mehrerer Mitarbeiter auf den Systemen	Personalentwicklungskonzept

Tab. 23: Maßnahmenplan zur Risikobeherrschung

Anlage 1

**Lageplan Gemeinde Rhede mit Nitratbelastung/km² im Brunnenwasser
(Eigenwasserversorgung),
Kreis Borken 2020**

**Grenzüberschreitung
 des Mittelwertes der
 Messung von Nitrat
 aller Brunnen pro km²
 Gemeinde Rhede**

Zeichenerklärung

- Gemeindegrenzen
- 4 Anzahl der geprüften Brunnen
- Prüfreihe 2016 - 2018**
- < 50 mg/l (Grenzwert TrinkVO)
- < 90 mg/l
- < 130 mg/l
- > 130 mg/l

*In der Auswertung,
 wurden nur 99 % der
 Trinkwasserbrunnen berücksichtigt*

*Aus Datenschutzgründen wurden
 die Standorte der
 Trinkwasserbrunnen
 örtlich zusammengefasst.*

Herausgeber:
 Kreis Borken, Fachbereich Gesundheit
 Burloer Str. 93, 46325 Borken
 www.kreis-borken.de

Kartografie/Gestaltung:
 Kreis Borken, Fachbereich Geoinformation und Liegenschaftskataster
 Geodatenmanagement
 Burloer Str. 93, 46325 Borken
 www.kreis-borken.de - gdm@kreis-borken.de

Lizenz/ Quellenvermerk:
 Die Basisdaten - Kreis Borken
 Bearbeitung und Gestaltung Kreis Borken (2018)
 ©LandNRW/KreisBorken, dl-de/by-2-0
 ©GEObasis.DE/BKG, GeoNutzV
 ©EUA, Produced using Copernicus data and information
 funded by the European Union - EU-DEM layers.
 ©OpenStreetMap und Mitwirkende, Open Database Licence (ODbL) v1.0
 www.kreis-borken.de/copyright-gdm gdm@kreis-borken.de

