Fachbereich : F3.1
Aktenzeichen : N&U_WvkGev
Datum : 10.01.2019

Vorlage der Verwaltung

Beratung im
☒ StUWi
☐
☒ Hauptausschuss
☒ Rat der Stadt

Drucksache Nr. **16/2019**

☒ öffentliche Sitzung
☐ nichtöffentl. Sitzung

Betreff:

Wasserversorgungskonzept der Stadt Gevelsberg

Beschlussvorschlag:

Der Rat der Stadt Gevelsberg beschließt, der Bezirksregierung Arnsberg das Wasserversorgungskonzept für die Jahre 2018 bis 2023 in der vorliegenden Fassung zur Prüfung vorzulegen.

Anlage: Blatt

Verwaltungsvorlage wurde/wird beraten im:	am	Niederschrift
StUWi		Nr.
		Nr.
Hauptausschuss		Nr.
Rat der Stadt		Nr.

Gemäß § 38 Abs. 3 Landeswassergesetz (LWG) haben die Gemeinden zur langfristigen Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung für ihr Gemeindegebiet ein Konzept über den Stand und die zukünftige Entwicklung der Wasserversorgung (Wasserversorgungskonzept) aufzustellen.

Das geforderte Wasserversorgungskonzept soll die derzeitige Versorgungssituation und deren Entwicklung sowie damit verbundene Entscheidungen beinhalten, insbesondere im Hinblick auf den Klimawandel.

Im Kern des Wasserversorgungskonzeptes steht die Beantwortung der Fragen, wo dem Trinkwasser Gefahr droht und wie man es schützen kann. Es ist darzustellen, woher das Trinkwasser stammt, wie es aufbereitet, auf welchem Weg es in das Versorgungsgebiet transportiert und dort verteilt wird.

In Gevelsberg ist die AVU für die Wasserversorgung verantwortlich. Da die AVU über notwendige Daten und Informationen verfügt, hat sie das Wasserversorgungskonzept in wesentlichen Teilen erarbeitet.

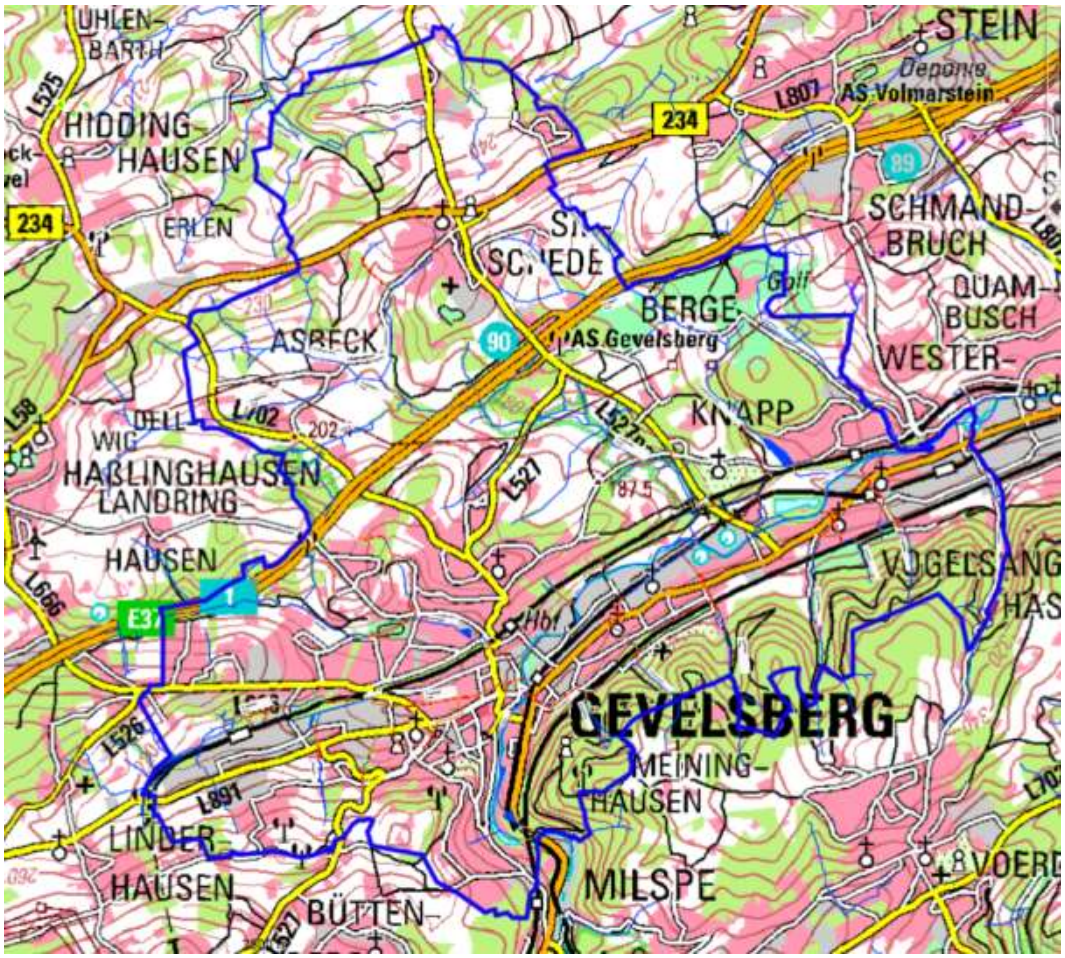
Der Entwurf des Konzeptes war erstmalig zum 31.12.2018 der zuständigen Bezirksregierung in Arnsberg zur Prüfung vorzulegen. Bei positiver Beschlussfassung wird das abschließende Konzept der Bezirksregierung erneut zur Prüfung vorgelegt. Es soll alle sechs Jahre fortgeschrieben und dann erneut vorgelegt werden.

Für Gevelsberg ist zusammenfassend festzustellen, dass das von der AVU gelieferte Trinkwasser den strengen Anforderungen der deutschen Trinkwasserverordnung entspricht. Über langfristig laufende Lieferverträge und die beiden Wasserwerke mit ausreichenden Kapazitäten (sowie der im Bau befindlichen Netzkopplung mit dem Versorger Enervie) ist die öffentliche Wasserversorgung in Gevelsberg in den nächsten Jahren, auch unter der Berücksichtigung der Bevölkerungsentwicklung und möglichen klimabedingten Veränderungen, jederzeit sichergestellt.

Den Mitgliedern des Ausschusses für Stadtentwicklung, Umwelt und Wirtschaftsförderung sowie den Fraktionsvorsitzenden wird jeweils das Wasserversorgungskonzept in gedruckter Form zur Verfügung gestellt.

G e s e h e n:

Konzept über den Stand und die zukünftige Entwicklung der Wasserversorgung (Wasserversorgungskonzept) der Stadt Gevelsberg gemäß § 38 Absatz 3 Landeswassergesetz



Inhalt

1 Gemeindegebiet 5
2 Beschreibung des Wasserversorgungssystems 9
2.1 Übersicht 9
2.2 Wasserwerke 10
2.2.1 Wasserwerk Rohland 11
2.2.2 Wasserwerk Volmarstein 13
2.2.3 Kleinanlagen zur Eigenversorgung 14
2.3 Organisation der Wasserversorgung 15
2.4 Rechtliche Rahmenbedingungen / Vertragliche Rahmenbedingungen 15
2.4.1 Wasserrechte 15
2.4.2 Verträge mit Vorlieferanten / anderen Wasserversorgern etc. 15
2.4.3 Konzessionsverträge 17
2.5 Qualifikationsnachweise / Zertifizierung 17
2.6 Absicherung der Wasserversorgung 17
2.6.1 Trinkwassergewinnung und -produktion 17
2.6.2 Wassertransportnetz und Wasserverteilnetz 18
2.7 Besonderheiten 19
3 Aktuelle Wasserabgabe und Wasserbedarf 20
3.1 Wasserabgabe (Historie) 20
3.2 Prognose Wasserbedarf 22
4 Mengenmäßiges Wasserdargebot für die Bedarfsdeckung (Wasserbilanz) sowie mögliche zukünftige Veränderungen 24
4.1 Wasserressourcenbeschreibung 24
4.1.1 Genutzte Ressourcen 24
4.1.2 Ungenutzte Ressourcen 25
4.2 Wasserbilanz 25
4.3 Entwicklungsprognose des quantitativen Wasserdargebotes unter Berücksichtigung möglicher Auswirkungen des Klimawandels 26
4.3.1 Ennepe-Talsperre 26
4.3.2 Wasserwerk Volmarstein 26
5 Rohwasserüberwachung / Trinkwasseruntersuchung und Beschaffenheit Rohwasser / Trinkwasser 27
5.1 Überwachungskonzept Rohwasser und Probenahmeplan Trinkwasser 27
5.1.1 Erläuterungen zur Güteüberwachung im Wasserwerk Rohland, Breckerfeld 28
5.1.2 Erläuterungen zur Güteüberwachung im Wasserwerk Volmarstein, Wetter (Ruhr) 29
5.1.3 Weitere Erläuterungen zur Güteüberwachung der Wasserwerke 29
5.1.4 Erläuterungen zur Güteüberwachung im Wasser-Verteilnetz 30
5.2 Beschaffenheit von Rohwasser und Trinkwasser 30
6 Wassertransport 40
7 Wasserverteilung in Gevelsberg 45
7.1 Plan des Wasserverteilnetzes 45
7.2 Auslegung des Verteilnetzes 46
7.3 Technische Ausstattung, Materialien, Durchschnittsalter, Dichtigkeit, Schadensfälle, Substanzerhalt 47

7.3.1 Wasserverlustrate / Dichtigkeit 49
7.4 Wasserbehälter, Druckerhöhungs- / Druckminderungsanlage 51
8 Gefährdungsanalyse – Schlussfolgerungen aus den Kapiteln 1-7 55
8.1 Identifizierung möglicher Gefährdungen 55
8.1.1 Maßnahmen zur Risiko- und Gefährdungsbeherrschung 57
8.2 Entwicklungsprognose Gefährdungen 59
9 Maßnahmen zur langfristigen Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung 60

Tabellen

Tabelle 1 - Entwicklung der Wasserabgabe in Gevelsberg 21
Tabelle 2 - Darstellung der Wasserbilanz 25
Tabelle 3 - Überwachungskonzept Wasserwerke 27
Tabelle 4 - Untersuchungskonzept Wasser-Verteilnetz 30
Tabelle 5 – Identifizierte Gefährdungen der Wasserversorgung 56
Tabelle 6 – Maßnahmen zur Risiko- und Gefährdungsbeherrschung 59

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 – Topografische Karte von Gevelsberg 5
Abbildung 2 – Bevölkerungsentwicklung von Gevelsberg 6
Abbildung 3 – Bevölkerungsprognose von Gevelsberg 7
Abbildung 4 – Flächennutzungsplan von Gevelsberg 7
Abbildung 5 – Regionalplan von Gevelsberg 8
Abbildung 6 - Wasserversorgung im Ennepe-Ruhr-Kreis 9
Abbildung 7 - Entwicklung der Netzeinspeisung in das Trinkwassernetz 10
Abbildung 8 - Rohwasserentnahme aus der Ennepe-Talsperre (schematisch) 11
Abbildung 9 - Schema der Trinkwasseraufbereitung 12
Abbildung 10 - Wasserwerk Rohland Verfahrensübersicht (Leitsystem) 13
Abbildung 11 - Wasserwerk Volmarstein Verfahrensübersicht (Leitsystem) 14
Abbildung 12 - Entwicklung der Wasserabgabe aus dem Trinkwassernetz 20
Abbildung 13 - Entwicklung des spezifischen Trinkwasserverbrauchs je Einwohner 21
Abbildung 14 - Prognose der Trinkwasserabgabe in Gevelsberg bis 2022 auf Basis von Vergangenheitswerten 22
Abbildung 15 - Nutzung der Ennepe-Talsperre 24
Abbildung 16 - Wasserwerk Rohland, Güteparameter Rohwasser (Teil 1) 31
Abbildung 17 - Wasserwerk Rohland, Güteparameter Rohwasser (Teil 2) 32
Abbildung 18 - Wasserwerk Rohland, Güteparameter Trinkwasser (Teil 1) 33
Abbildung 19 - Wasserwerk Rohland, Güteparameter Trinkwasser (Teil 2) 34
Abbildung 20 - Wasserwerk Volmarstein, Güteparameter Rohwasser (Teil 1) 35
Abbildung 21 - Wasserwerk Volmarstein, Güteparameter Rohwasser (Teil 2) 36
Abbildung 22 - Wasserwerk Volmarstein, Güteparameter Trinkwasser (Teil 1) 37
Abbildung 23 - Wasserwerk Volmarstein, Güteparameter Trinkwasser (Teil 2) 38
Abbildung 24 - Wassertransportschema und Versorgungszonenplan des AVU-Wasserversorgungssystems 40
Abbildung 25 - Fließschema, Versorgungszonen u. Anlagen des AVU-Versorgungsgebietes 41
Abbildung 26 - Fließschema und Versorgungszonen / -anlagen für Gevelsberg 42
Abbildung 27 - Dimensionsverteilung Wassertransportnetz 43
Abbildung 28 - Materialverteilung Wassertransportnetz 43
Abbildung 29 - Trinkwasserbehälter als Speicher im AVU-Wasserversorgungssystem 44
Abbildung 30 - Georeferenzierte Darstellung des Transport- und Verteilnetzes in Gevelsberg 45
Abbildung 31 - Verteilung der Rohrdurchmesser (in mm) aller Wasserleitungen in Gevelsberg 47
Abbildung 32 - Materialverteilung aller Wasserleitungen in Gevelsberg 48
Abbildung 33 – Altersverteilung aller Wasserleitungen in Gevelsberg 48
Abbildung 34 - Beispielhafte Darstellung von Messzonen in Gevelsberg im Leitsystem 49
Abbildung 35 - Entwicklung der Wasserverluste nach DVGW-Regelwerk 50
Abbildung 36 - Kennzahlenermittlung zur Bewertung der Wasserverlustraten (Report) 51
Abbildung 37 - Versorgungszonen und Anlagen in Gevelsberg (Leitsystemübersicht) 51
Abbildung 38 - Fernüberwachte Anlage "Wasserbehälter Stüting" (Leitsystembild) 52
Abbildung 39 – Fernüberwachter Druckminderanlage „Gevelsberg Wunderbau“ (Leitsystembild) 53
Abbildung 40 – Fernüberwachtes u. automatisiertes Pumpwerk "Silschede" (Leitsystembild) 53

1 Gemeindegebiet

Gevelsberg ist mit 31.797 Einwohnern (Stand 2018) eine mittelgroße Stadt in Nordrhein-Westfalen und gehört dem Ennepe-Ruhr-Kreis an. Insgesamt erstreckt sich das Stadtgebiet auf 26,34 km².

Die Landschaft von Gevelsberg ist durch die Wupper-Ennepe-Mulde geprägt und bietet in der Tallage nur einen beschränkten Siedlungsraum. Das Stadtgebiet hat eine Maximalausdehnung von 7,1 km in Nord-Süd-Richtung und 7,15 km in West-Ost-Richtung. Die höchste Stelle liegt mit 336,36 über NN am Hageböllinger Kopf und die tiefste Stelle mit 131,5 m über NN an der Ennepe im Bereich Vogelsang. Damit beträgt die größte Höhendifferenz rund 200 m.

Abbildung 1 – Topografische Karte von Gevelsberg

Das Stadtgebiet verfügt insgesamt nur über lokale, wenig ergiebige Grundwasservorkommen. Die Ennepe ist das dominierende Fließgewässer in Gevelsberg. Viele weitere Bäche gliedern das Stadtgebiet auf und entwässern überwiegend in die Ennepe. Nur nördlich einer Wasserscheide, die in West-Ost-Richtung nördlich der Schwelmer Straße verläuft, befinden sich Gewässer im Einzugsbereich der Ruhr. Hinsichtlich der Gewässergüte sind die Bachläufe und die Ennepe den Güteklassen I/II bzw. II zuzuordnen.

Der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche liegt in Gevelsberg bei 41 %, auf die Freifläche (außerhalb der Siedlungs- und Verkehrsfläche) entfallen somit 59 % des Stadtgebietes. Von den Siedlungs- und Verkehrsflächen entfallen 26,5 % auf Gebäude- und Freiflächen (Grün- oder Parkanlagen im Siedlungsbereich), 2,7 % auf Erholungs- bzw. Friedhofsflächen und 11,7 % auf Verkehrsflächen. Von den Freiflächen außerhalb der Siedlungs- und Verkehrsflächen werden 35,8 % landwirtschaftlich genutzt, 21,9 % bzw. 0,8 % stellen Wald- bzw. Wasserflächen und 0,5 % Moor, Heide und Unland dar (it.nrw 2015).

Gevelsberg weist eine Bevölkerungsdichte von ca. 1.189,1 Einwohner pro km² auf. Damit ist die Bevölkerungsdichte etwa doppelt so hoch wie der Landesdurschnitt (523,7). Die hohe Bevölkerungsdichte ist auf die geografische Situation zurückzuführen, die nur einen beschränkten Siedlungsraum in der Tallage erlaubt. Die Siedlungsbebauung konzentriert sich in Gevelsberg auf den Bereich der Tallage, jedoch bestehen auch außerhalb dieser Tallage zahlreiche Siedlungsgebiete, die sich in den letzten Jahren auch ausweiten.

Die Bevölkerung nahm im Vergleich zum Landesdurchschnitt von Nordrhein-Westfalen in den letzten Jahrzehnten stark ab. Nach einer leichten Stagnation in den 1990er Jahren, fällt die Bevölkerung in den Jahren 2000 bis 2011 stark ab, was insbesondere auf einen Sterbeüberschuss zurückzuführen ist. Betrachtet man die aktuell zurückliegenden Jahre, so ist die Wanderungsbilanz der Stadt Gevelsberg ausgeglichen bzw. zeigt ab 2013 einen leichten Aufwärtstrend.

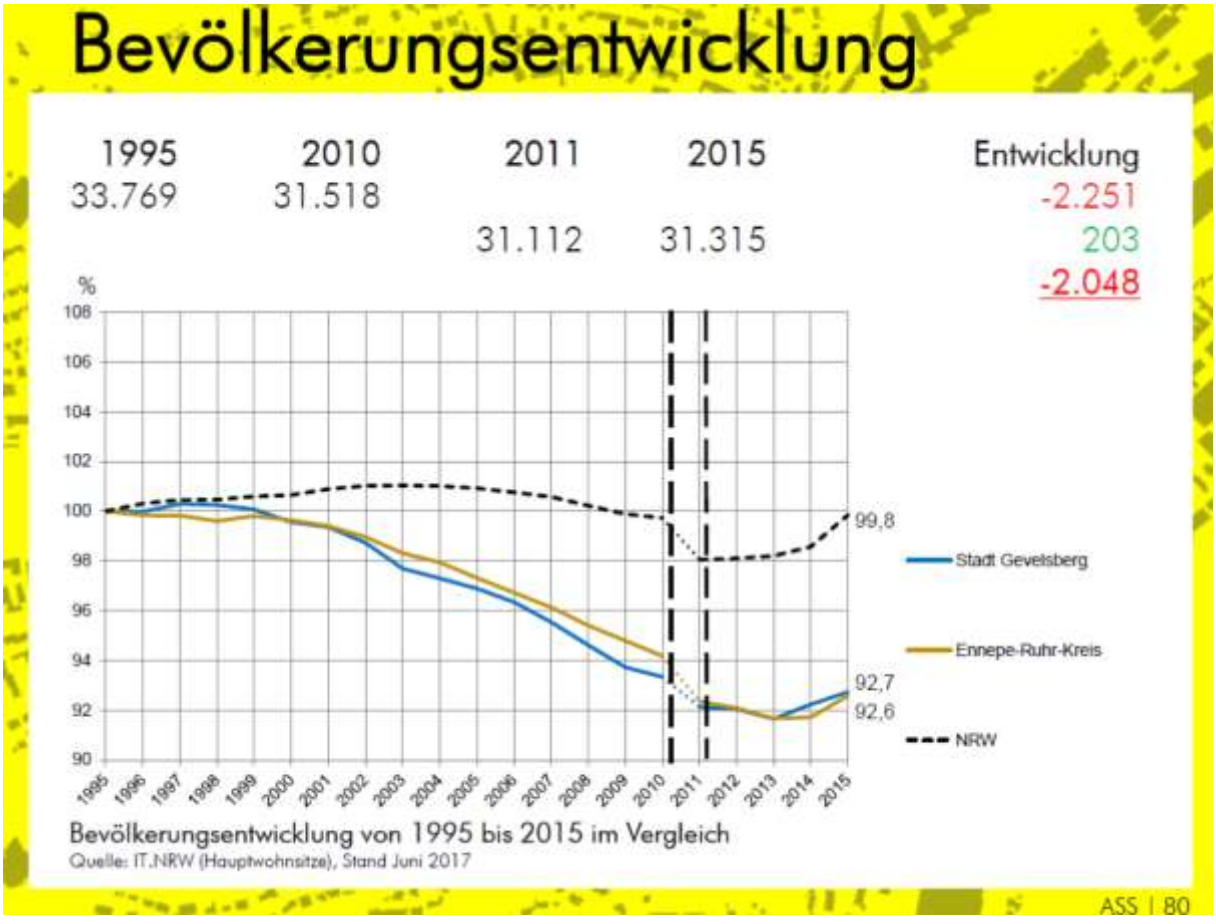


Abbildung 2 – Bevölkerungsentwicklung von Gevelsberg

Nach der Bevölkerungsprognose von IT NRW und Bertelsmann-Stiftung ist im Jahr 2030 mit einem Bevölkerungsrückgang von 8,4 % bzw. 7,4 % zu rechnen (siehe folgende Abbildung).

Bevölkerungsentwicklung

Natürliche Bevölkerungsentwicklung und Wanderungsbewegungen

- Rückgang der Bevölkerung in Gevelsberg von 1995 bis 2015 um 2.048 Personen bzw. ca. 7 %, damit auf dem Niveau vom Ennepe-Ruhr-Kreis, deutlich unter NRW
- Entscheidend für die Bevölkerungsentwicklung ist in Gevelsberg die natürliche Bevölkerungsentwicklung, insbesondere die zu geringen Geburtenzahlen

Bevölkerungsprognosen

- Alterung der Bevölkerung: Zunahme der Über-60-Jährigen bis 2030 um 9,2 %, Rückgang der 30-60-Jährigen und der Unter-30-Jährigen um 3,7 % bzw. 5,5 %

Jahr	Prognose IT.NRW		Prognose Bertelsmann-Stiftung	
2012			31.090	100%
2015	31.315	100%		
2020	30.106	-3,86%	30.090	-3,22%
2030	28.689	-8,39%	28.800	-7,37%

Abbildung 3 – Bevölkerungsprognose von Gevelsberg

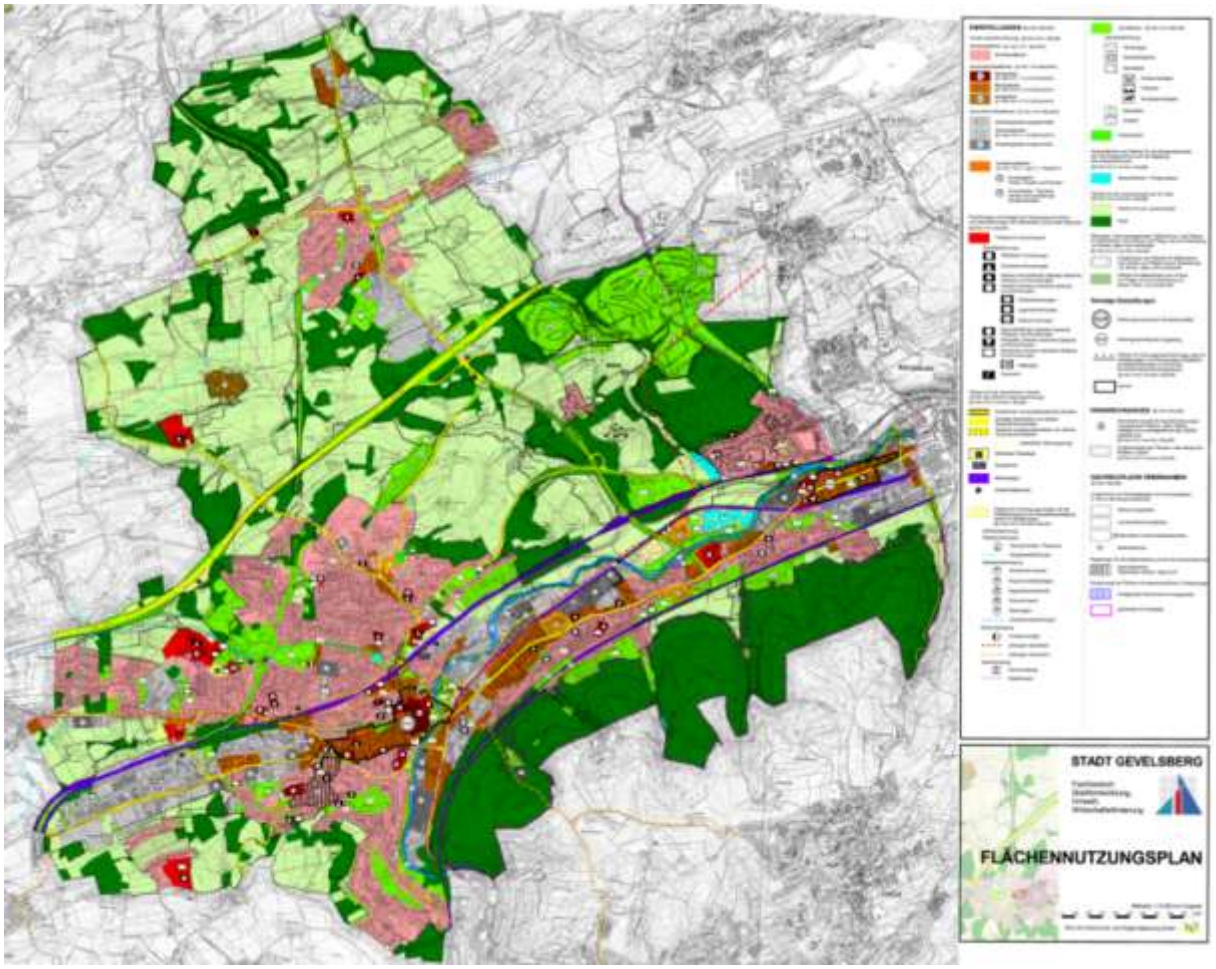


Abbildung 4 – Flächennutzungsplan von Gevelsberg

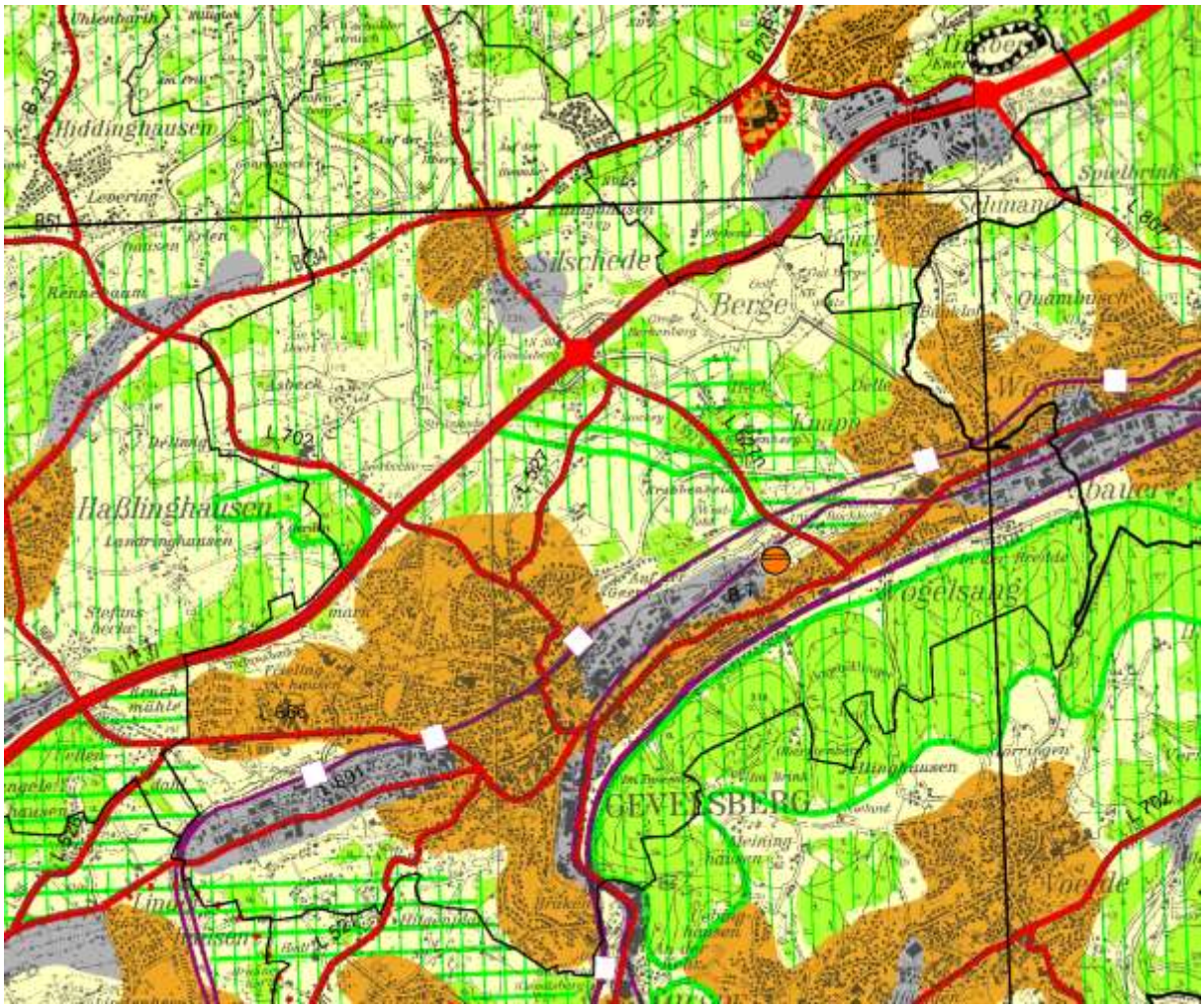


Abbildung 5 – Regionalplan von Gevelsberg

2 Beschreibung des Wasserversorgungssystems

2.1 Übersicht

Die Stadt Gevelsberg wird vom AVU-Konzern mit Trinkwasser versorgt. Zum Versorgungsgebiet des AVU-Konzerns gehören neben Gevelsberg weitere Teile des Ennepe-Ruhr-Kreises (Ennepetal, Wetter, Breckerfeld, Sprockhövel, Schwelm). Die grundsätzlichen Zusammenhänge der Wasserversorgung im Ennepe-Ruhr-Kreis und damit in Gevelsberg sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 6 - Wasserversorgung im Ennepe-Ruhr-Kreis

Das Wasserversorgungssystem des AVU-Konzerns für den Ennepe-Ruhr-Kreis und damit die Stadt Gevelsberg basiert auf einer eigenen Trinkwasserproduktion in den Wasserwerken Rohland (Breckerfeld) und Volmarstein (Wetter (Ruhr)). Die Wasserwerke speisen das Trinkwasser in das Wasser-Transportnetz ein. Über diverse Speicher-, Druckerhöhungs- und Druckreduzieranlagen gesteuert erfolgt der Transport zu den Verteilnetzen und mit Hilfe der Netze die Verteilung des Trinkwassers an Endkunden bzw. Verbraucher.

Insgesamt werden darüber derzeit etwa 145.000 Einwohner im Ennepe-Ruhr-Kreis mit Trinkwasser versorgt. Die Wasserversorgung des AVU-Konzerns ist dabei nicht auf die Gebietskörperschaften bzw. Stadtgrenzen als Schnittstelle aufgebaut bzw. abgegrenzt. Entsprechend werden in den folgenden Kapiteln die systemischen Kontexte und technischen Zusammenhänge des Wasserversorgungssystems erläutert, die nicht nur für Gevelsberg, sondern für die gesamte Wasserversorgung des AVU-Konzerns gelten.

Besonderheiten der Wasserversorgung aus Sicht des AVU Wasserversorgungssystems hinsichtlich Gevelsberg sind in Kapitel 2.7 beschrieben.

2.2 Wasserwerke

Die Trinkwasserversorgung durch den AVU-Konzern basiert auf zwei eigenen Wasserwerken, die ca. 97 % der Netzeinspeisung liefern; ergänzt von einem geringen Anteil an Fremdbezügen von benachbarten Wasserversorgern (3%). Die AVU-Trinkwasserproduktion mit eigenen Wasserwerken stützt sich dabei zu ca. 95% der eingespeisten Jahresmenge auf das Wasserwerk Rohland in Breckerfeld, an der Ennepe-Talsperre. Dies hat Vorteile in versorgungswirtschaftlicher und energetischer Hinsicht. Das Wasserwerk Volmarstein (Wetter (Ruhr)) wird derzeit hygienisch und technisch einsatzbereit vorgehalten, um bei einer zeitweiligen Minderleistung des Wasserwerkes Rohland oder aus netztechnischen Gründen zugeschaltet zu werden. In früheren Zeiten mit einem größeren Trinkwasserbedarf hatte es einen höheren Anteil an der Gesamtversorgung. Die mengenmäßige Entwicklung der eingespeisten Trinkwassermengen im Zeitraum 2007 bis 2016 ist in der Abbildung dargestellt.

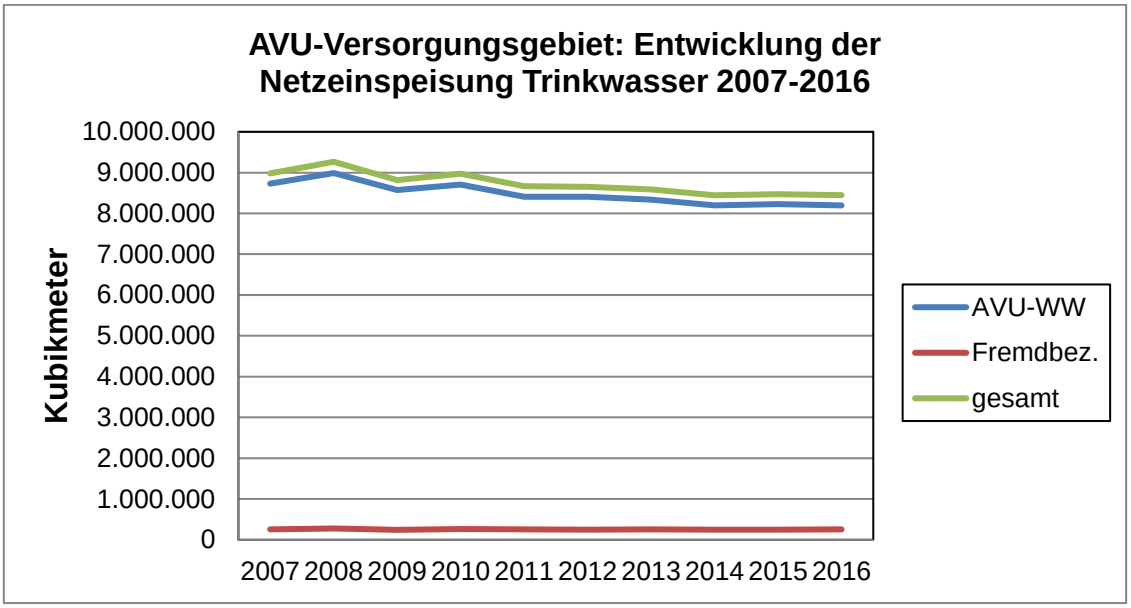


Abbildung 7 - Entwicklung der Netzeinspeisung in das Trinkwassernetz

2.2.1 Wasserwerk Rohland

Das Wasserwerk Rohland erhält sein Rohwasser aus der Ennepe-Talsperre des Ruhrverbandes. Dieses Wasser kann an zwei unterschiedlichen Stellen (Entnahmetürme im Bereich der Staumauer) aus drei verschiedenen Tiefen aus dem Stausee entnommen werden und wird mit Hilfe eines gesonderten Rohwasser-Pumpwerkes zur Trinkwasseraufbereitungsanlage gefördert. Das Tiefenwasser der Talsperre kann bei Bedarf mittels einer Kompressorstation mit Luft-Sauerstoff angereichert werden, um unerwünschte Rücklösevorgänge am Talsperrengrund zu unterbinden.

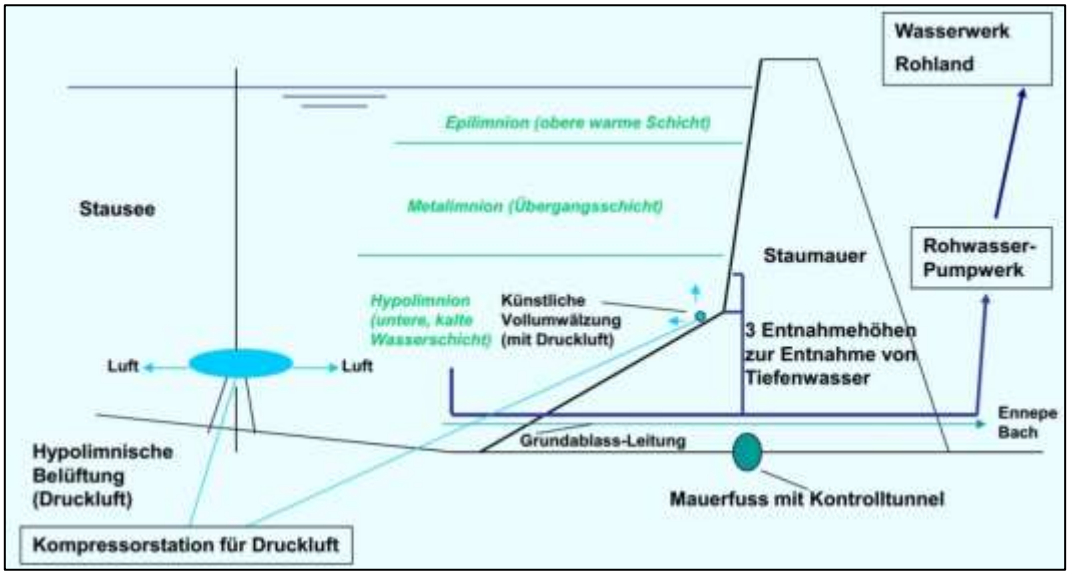


Abbildung 8 - Rohwasserentnahme aus der Ennepe-Talsperre (schematisch)

Die Trinkwasseraufbereitungsanlage im Wasserwerk Rohland besteht im Kern aus einer 2-stufigen Filtration und abschließender Desinfektion mit Chlordioxid. Dabei sind beide Filterstufen als offene Schnellfilter realisiert. Zum besseren Rückhalt feinster partikulärer Verschmutzungen wird zur ersten Filterstufe ein Flockungsmittel (Aluminium-Chlorid, flüssig) dosiert. Vor der zweiten Filterstufe wird Kalkwasser zugegeben, um den pH-Wert einzustellen. Bei Bedarf kann Pulverkohle zur ersten Filterstufe zusätzlich zum Flockungsmittel eingesetzt werden. Die Zugabe von Pulveraktivkohle dient der Elimination adsorbierbarer Schadstoffe und anderer organischer Mikroverunreinigungen, dabei wird die Pulver-Aktivkohle nach dem so genannten VARPac-Verfahren auf die Filteroberfläche der ersten Filterstufe im Bedarfsfall zugegeben.

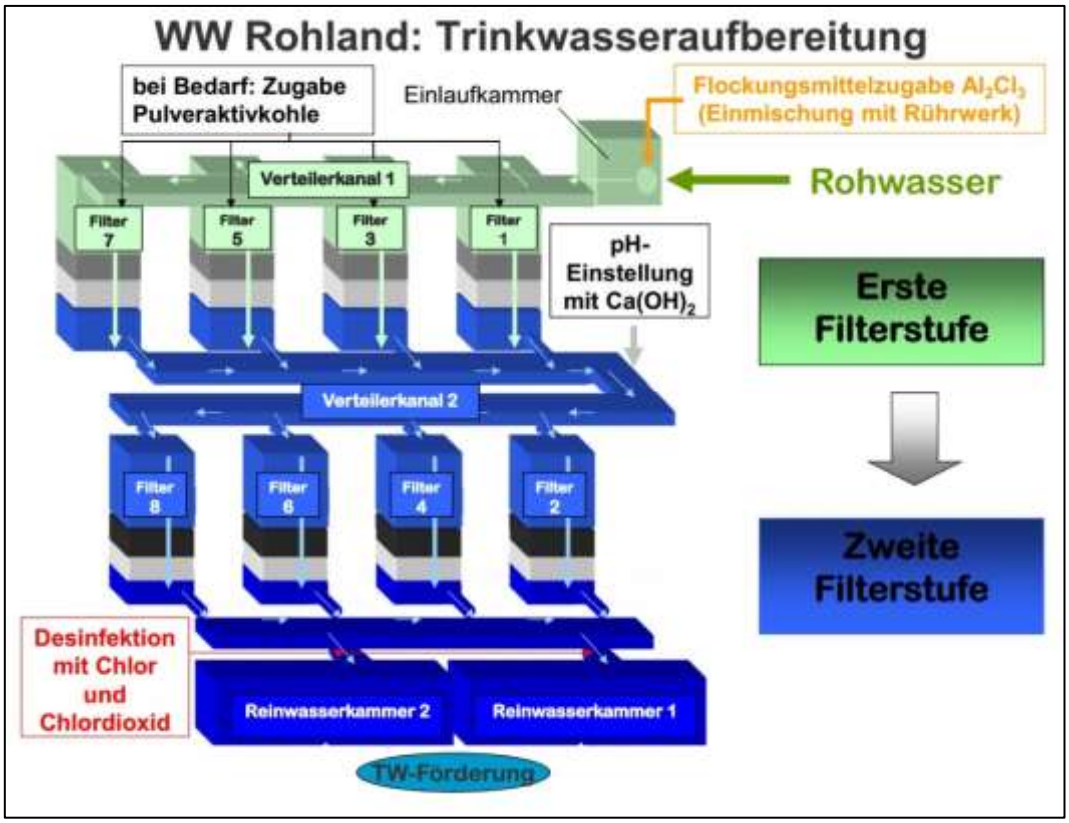


Abbildung 9 - Schema der Trinkwasseraufbereitung

Aus der Trinkwasseraufbereitungsanlage wird das Trinkwasser in zwei Hochbehälter nach Ennepetal und Breckerfeld gepumpt, von wo aus es weiter verteilt wird. Eine Übersicht des Aufbereitungsprozesses auf Basis des Netzleitsystems ist in Abbildung dargestellt.

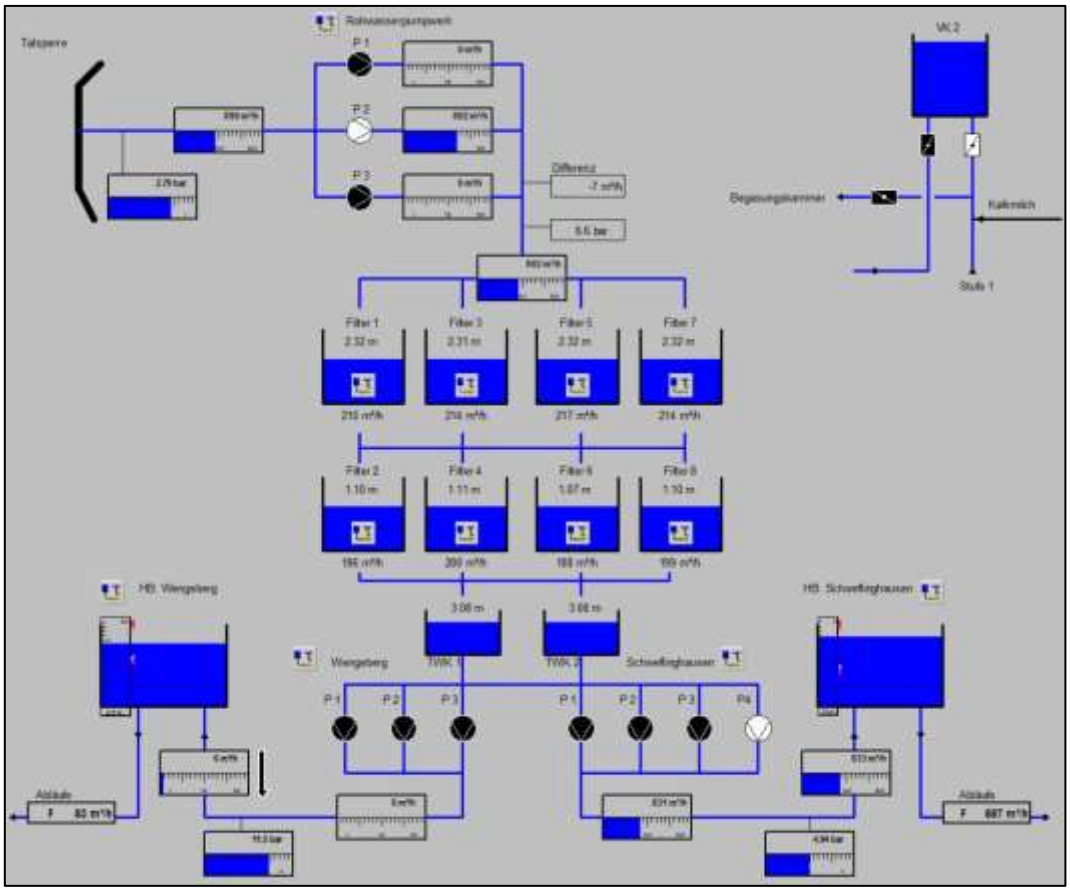


Abbildung 10 - Wasserwerk Rohland Verfahrensübersicht (Leitsystem)

2.2.2 Wasserwerk Volmarstein

Das Wasserwerk Volmarstein bezieht sein Rohwasser aus dem Untergrund des Ruhrtals bei Wetter (Ruhr). Da Grundwasser -wie überall an der Ruhr- nicht in ausreichender Menge verfügbar ist, wird es mit Flusswasser angereichert. Dieses Flusswasser wird in Langsamsandfiltern vor der Versickerung in den Untergrund gereinigt. Über Brunnen mit Pumpen wird das angereicherte Grundwasser der eigentlichen Aufbereitungsanlage zugeführt. Das Rohwasser wird in der Trinkwasseraufbereitungsanlage mechanisch durch CO_2-Ausgasung entsäuert. Der gleichzeitige Lufteintrag im Gegenstrom bewirkt die Oxidation unerwünschter Eisen- und Manganverbindungen. Im Anschluss wird das Wasser mit dem Zusatz von Flockungsmitteln einstufig gefiltert und abschließend mittels Chlor desinfiziert. Aus der Trinkwasseraufbereitungsanlage wird das Trinkwasser in das Versorgungsnetz in Wetter (Ruhr) eingespeist sowie im Bedarfsfall über Transportleitungen nach Schwelm gefördert, um von dort weiter verteilt zu werden. Eine Übersicht des Aufbereitungsprozesses auf Basis des Netzleitsystems ist in Abbildung dargestellt.

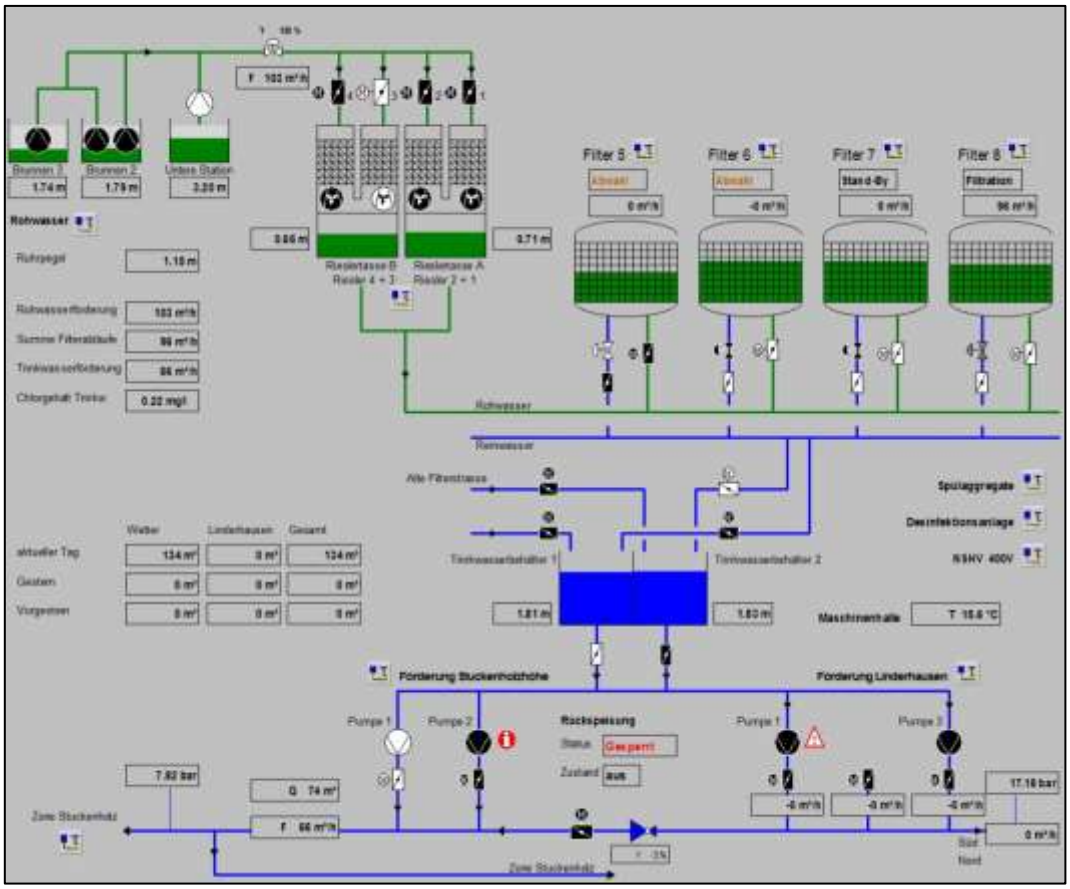


Abbildung 11 - Wasserwerk Volmarstein Verfahrensübersicht (Leitsystem)

2.2.3 Kleinanlagen zur Eigenversorgung

Im Stadtgebiet von Gevelsberg befinden sich laut Angabe des Ennepe-Ruhr-Kreises derzeit 17 Trinkwasserversorgungsanlagen (Hausbrunnen), diese gliedern sich in 13 Kleinanalagen zur Eigenversorgung und 4 dezentrale kleine Wasserwerke. Diese Trinkwasserversorgungsanlagen verteilen sich räumlich im gesamten Stadtgebiet. Eine gewisse Verdichtung zeigt sich im östlichen Gevelsberger Stadtwald (6 Anlagen). Zur Anzahl der aktuell nicht in Betrieb befindlichen Anlagen können keine Angaben gemacht werden, da dem Ennepe-Ruhr-Kreis keine Informationen über die Grundstücksnutzungen vorliegen.

Die Betreiber der Anlagen sind gemäß der Trinkwasserverordnung verpflichtet, einmal im Kalenderjahr eine Untersuchung ihres Brunnenwassers zu veranlassen. Durch die Ergebnisse bekommt das Gesundheitsamt des Ennepe-Ruhr-Kreises Kenntnis, ob das Wasser Trinkwasserqualität hat. Mögliche Beeinflussungen kommen durch z.B. mikrobiologische Belastungen, geogenbedingte Belastungen, oder auch durch landwirtschaftliche Belastungen zu Stande. Diese möglichen Mängel sind laut Angabe der Kreisverwaltung bei der hohen Anzahl der Anlagen im Ennepe-Ruhr-Kreis nicht detaillierter aufzuschlüsseln, da tägliche Änderungen möglich sind.

2.3 Organisation der Wasserversorgung

Die Wasserversorgung wird durch den AVU-Konzern sichergestellt. Dabei betreibt die AVU AG (Aktiengesellschaft für Versorgungs-Unternehmen) die Wasserwerke zur Produktion des Trinkwassers und verkauft das Wasser an Kunden und Endverbraucher im Versorgungsgebiet. Als vollumfänglich verantwortlicher Betriebsführer für die Wasserwerke wird von der AVU AG die Verbund-Wasserwerk Witten GmbH (VWW GmbH), eine 50 %-ige Tochtergesellschaft der AVU AG und der Stadtwerke Witten GmbH, eingesetzt. Der AVU-Konzern beliefert Endverbraucher und - in geringem Umfang - benachbarte Versorgungsunternehmen als Weiterverteiler mit Trinkwasser aus den zwei unter Kapitel 2.2 beschriebenen eigenen Wasserwerken.

Für den Transport und die Verteilung des Trinkwassers ist die AVU Netz GmbH als Netzbetreiber für Energie- und Wassernetze in großen Teilen des Ennepe-Ruhr-Kreises und auch in Gevelsberg zuständig. Die AVU Netz GmbH ist Eigentümerin der Wassernetze und eine 100 %-ige Tochtergesellschaft der AVU AG.

Für die Überwachung der Trinkwassergüte wird sowohl von der AVU AG als auch von der AVU Netz GmbH das Labor der VWW GmbH eingesetzt. Die VWW GmbH erbringt mit ihrem akkreditierten Labor die Güteüberwachung nach den Vorgaben der Trinkwasserverordnung und sonstigen betrieblichen Erfordernissen im gesamten Versorgungssystem des AVU-Konzerns.

Die AVU AG und die AVU Netz GmbH sind über mehrere abgeschlossene Wasser-Konzessionsverträge (s. auch Kap. 2.4.3) für das vom AVU-Konzern versorgte Gebiet Partner der Städte.

2.4 Rechtliche Rahmenbedingungen / Vertragliche Rahmenbedingungen

2.4.1 Wasserrechte

Für das Wasserwerk Rohland hat die AVU AG ein Wasserrecht in Form einer Bewilligung gem. § 8 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 27.06.2006, erteilt von der Bezirksregierung Arnsberg (AZ 54.01.01.01-954012-14.05). Die Bewilligung ist bis zum 30.06.2036 befristet. Bewilligt ist die Entnahme von Oberflächenwasser aus der Ennepe-Talsperre als Rohwasser für das Wasserwerk Rohland mit bis zu 28.000 m^3/Tag, bis zu 840.000 m^3/Monat und bis zu 10 Mio. m^3/Jahr, optional bis zu 12 Mio. m^3/Jahr, wenn der Ruhrverband als Eigentümer und Betreiber der Ennepe-Talsperre die erhöhte maximale Entnahmemenge nicht für seine gesetzlichen Aufgaben benötigt.

Für das Wasserwerk Volmarstein hat die AVU AG ein Wasserrecht in Form einer Bewilligung gem. § 8 WHG kombiniert mit einer Erlaubnis gem. § 7 WHG vom 27.06.2006, erteilt von der Bezirksregierung Arnsberg (AZ 54.01.01.01-954032-13.05). Bewilligung und Erlaubnis sind bis zum 30.06.2036 befristet. Bewilligt wird die Entnahme aus der Ruhr zwecks künstlicher Grundwasseranreicherung mit max. 0,21 m^3/s und 750 m^3/h. Erlaubt wird die Versickerung dieses Wassers in den Untergrund zum gleichen Zweck mit den gleichen mengenmäßigen Grenzen. Bewilligt wird des Weiteren die Entnahme von Rohwasser aus dem Untergrund für das Wasserwerk Volmarstein mit bis zu 900 m^3/h, bis zu 18.000 m^3/Tag und bis zu 4,875 Mio. m^3/Jahr.

Die Wasserrechte für beide Wasserwerke sind im gemeinsamen Betrieb für die AVU-Wasserversorgung auf 14 Mio. m^3/Jahr in den Bewilligungsbescheiden limitiert.

2.4.2 Verträge mit Vorlieferanten / anderen Wasserversorgern etc.

Die AVU AG und der Ruhrverband haben am 14.08.1995, angepasst am 15./22.01.1997, einen Vertrag über die Lieferung von Rohwasser aus der Ennepe-Talsperre an das Wasserwerk Rohland geschlossen.

Dieser Vertrag sichert die erforderliche Menge zur Trinkwasserproduktion im Wasserwerk Rohland mit den in der wasserrechtlichen Bedingung genannten maximalen Mengen. Damit kann die AVU AG die gesamte Trinkwasserversorgung im Versorgungsgebiet dauerhaft sicherstellen. Dieser Vertrag läuft längstens bis zum 31.12.2029 und kann aufgrund weiterer Vertragsdetails vor diesem Zeitpunkt enden.

Aus dem Netz der Stadtwerke Witten liefert die Verbund-Wasserwerk Witten GmbH (VWW GmbH) relevante Mengen an Trinkwasser in das AVU-Versorgungsgebiet in Wetter-Wengern. Die übrigen Fremdbezüge von AVU sind mengenmäßig sehr gering.

Zwischen der Mark-E Aktiengesellschaft und der AVU AG besteht ein im Jahr 2017 aktualisierter Vertrag zur gegenseitigen Belieferung sowie zur Absicherung und Unterstützung bzw. Wasserbesicherung in dem unter anderem die in Kapitel 2.7 beschriebenen Netzkopplungen und darüber hinausgehende Punkte vereinbart sind.

2.4.3 Konzessionsverträge

In einem abgeschlossenen Konzessionsvertrag aus dem Jahr 1999 ist zwischen der Stadt Gevelsberg und dem AVU Konzern geregelt, dass die AVU AG sowie die AVU Netz GmbH für die Errichtung, den Betrieb und die Instandhaltung ihres Wasserversorgungsnetzes der allgemeinen Versorgung stadteigene Grundstücke und öffentliche Verkehrswege im Stadtgebiet von Gevelsberg benutzen dürfen.

2.5 Qualifikationsnachweise / Zertifizierung

Sowohl die AVU Netz GmbH -verantwortlich für Transport und Verteilung- als auch die VWW GmbH -verantwortlich für die Prozesse der Trinkwasserproduktion- sind gemäß dem Technischen Sicherheitsmanagement (TSM) des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches (DVGW) qualifiziert und zertifiziert.

Darüber hinaus betreibt der AVU Konzern als auch die VWW GmbH ein Energiemanagementsystem gemäß DIN EN 50001 und entsprechend liegt für die AVU AG, die AVU Netz GmbH sowie die VWW GmbH ebenfalls eine gültige Zertifizierung gemäß DIN EN 50001 vor.

Ergänzend ist das mit der Überwachung der Wassergüte beauftragte Labor der VWW GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert.

Im Rohrleitungsbau werden von der AVU Netz GmbH ausschließlich Unternehmen eingesetzt, die über eine aktuelle Zertifizierung des DVGW gemäß GW301 verfügen.

2.6 Absicherung der Wasserversorgung

2.6.1 Trinkwassergewinnung und -produktion

Ein Ausfall des Wasserwerkes Volmarstein kann vom Wasserwerk Rohland unter normalen Betriebsbedingungen vollständig kompensiert werden. Schon im Normalbetrieb der AVU-Wasserversorgung erfolgt eine so genannte Rückspeisung von Trinkwasser aus dem Wasserwerk Rohland vom zentralen Trinkwasser-Behälter Linderhausen (Schwelm) über den Standort Wasserwerk Volmarstein bis in den Behälter Stuckenholz (Alt-Wetter) zur Versorgung von Alt-Wetter und Oberwengern. Bei Bedarf kann anstatt der Rückspeisung der Bezug vom Verbundwasserwerk Witten erhöht und somit annähernd ganz Wetter (Ruhr) versorgt werden. Dadurch stehen im Versorgungssystem diese Ressourcen zur Versorgung anderer Netzteile - beispielsweise in Gevelsberg - zur Verfügung.

Die Aufbereitungsleistung des Wasserwerkes Rohland kann im Fall eines Komplettausfalls derzeit nicht vollständig durch andere Mengenbezüge substituiert werden. Das Wasserwerk Volmarstein kann in etwa bis zu 60 % der Aufbereitungsleistung des Wasserwerkes Rohland dauerhaft kompensieren. Im Falle eines Szenarios, bei dem das Wasserwerk Rohland längerfristig nicht zur Verfügung steht, muss das Wasserwerk Volmarstein mit voller Leistung betrieben werden.

Ergänzend muss der Bezug vom Verbund-Wasserwerk aus Witten maximiert und die Versorgung von Weiterversorgern eingestellt werden. Darüber hinaus sind weitere technische und organisatorische Maßnahmen erforderlich. Ein vollständiger Ausfall des Wasserwerkes Rohland über mehr als etwa 10 Stunden (je nach tageszeitlichen Füllständen der Behälter) ist in jedem Fall als Notstandsfall im Sinne der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) zu bewerten.

Ab etwa Mitte 2019 ist die vollständige Substituierung der Aufbereitungsmengen des Wasserwerkes Rohland durch eine leistungsfähige Netzkopplung zum Wasserversorgungssystem der ENERVIE-Gruppe möglich. Langfristig soll das Wasserwerk Volmarstein zurückgebaut werden und die Besicherung der Wasserversorgung der AVU AG durch die beschriebene Netzkopplung erfolgen. Hierzu teilen sich die ENERVIE-Gruppe und die AVU AG die Vorhaltung der so genannten eisernen Reserve der Hasper Talsperre. Durch die Netztopologie bedingt erfolgt im Besicherungsfall ein Wasserbezug vom Wasserwerk in Hengstey, das analog zum Wasserwerk Volmarstein mit Ruhrwasser angereichertes Grundwasser aufbereitet.

2.6.2 Wassertransportnetz und Wasserverteilnetz

Ergänzend zur Absicherung auf der Gewinnungsseite erfolgt im Wassertransportnetz und im Wasserverteilnetz eine Absicherung der Wasserversorgung von Gevelsberg. Hierzu sind alle wichtigen Versorgungsanlagen an das Netzleitsystem angeschlossen und werden kontinuierlich überwacht. Im Störungsfall kann beispielsweise bei einem Ausfall einer Pumpe immer auf ein Reservegerät zugegriffen werden (Redundanz, (n-1)-Verfügbarkeit). Darüber hinaus wird mit Hilfe des Systems auch der Netzzustand überwacht und bei signifikanten Störungen ein Alarm ausgelöst.

Im Falle von Ausfällen von Rohrleitungen kann annähernd jede Rohrleitung durch andere im System ersetzt werden. Die Wasserversorgung von Gevelsberg erfolgt in der Regel aus dem Wasserwerk Rohland. Wahlweise kann die Versorgung aus dem Wasserwerk Volmarstein erfolgen. Bei der Versorgung aus dem Wasserwerk Rohland werden die benötigten Wassermengen aus dem zentralen Wasserbehälter Ennepetal-Schweflinghausen über mehrere Transportleitungen durch das Netz in Ennepetal und in Schwelm in Richtung des Wassernetzes in Gevelsberg transportiert. Das Wasser fließt dann über mehrere Druckminderventilanlagen sowie insbesondere über den Wasserbehälter Gevelsberg Stüting in das Verteilnetz in Gevelsberg. Darüber hinaus gibt es mit dem Hochbehälter Gevelsberg Forsthaus einen weiteren Wasserbehälter innerhalb des Verteilnetzes, der als Reserve sowie zur Spitzenabdeckung dient. Zusätzlich werden Mengen im nördlichen Stadtgebiet von Sprockhövel und Wetter aus in das Verteilnetz nach Gevelsberg transportiert, u.a. durch das Pumpwerk Gevelsberg Silschede sowie die Druckminderanlage Gevelsberg Berge.

Erfolgt die Versorgung aus dem Wasserwerk Volmarstein muss das Wasser in die zentrale Anlage nach Schwelm Linderhausen gepumpt werden. Aus dem Tiefbehälter in Schwelm Linderhausen wird das Wasser dann über eine Pumpenanlage in den Wasserbehälter Schwelm Winterberg sowie in den Wasserbehälter Gevelsberg Stüting transportiert. Aus dem Wasserbehälter Stüting sowie aus dem durch den Behälter Winterberg versorgten Netz fließt das Wasser dann in das Verteilnetz in Gevelsberg. Einige nördlich gelegene Teile des Versorgungsgebietes werden dann mit Wasser aus dem Wasserwerk Volmarstein versorgt, das der Transportleitung zwischen dem Wasserwerk Volmarstein und der Anlage Schwelm Linderhausen entnommen wird.

Darüber hinaus werden in den Wasserbehältern in Gevelsberg und in anderen Netzteilen Reserven vorgehalten, um kurzfristige Ausfälle im Bereich der Produktion als auch durch hohe Verbräuche (z.B. Entnahme von Löschwasser in größeren Mengen) zu kompensieren.

Im Falle von lokalen Störungen der Stromversorgung können Wasserversorgungsanlagen und insbesondere Pumpwerke, wie beispielsweise das Pumpwerk in der Anlage in Schwelm Linderhausen, das Pumpwerke Gevelsberg Silschede sowie die Druckminderventilanlagen über mobile Notstromaggregate der AVU Netz GmbH versorgt und somit weiter betrieben werden.

Zur schnellen Reaktion bei möglicherweise auftretenden Störungen besteht eine 24/7-Störungsannahme an 365 Tagen im Jahr und darüber hinaus wird eine leistungsfähige Bereitschaftsorganisation rund um die Uhr vorgehalten, um auf alle erdenklichen Störungen schnell und umfassend reagieren zu können. Hierzu gehört auch der rund um die Uhr mögliche und durch Verträge abgesicherte Zugriff auf Tiefbauunternehmen zur Reparatur von möglichen Schäden.

2.7 Besonderheiten

Da die Stadt Gevelsberg sehr zentral im Versorgungssystem der AVU-Gruppe liegt, ergeben sich keine signifikanten Besonderheiten im Bereich der Versorgung von Randgebieten durch Fremdversorgungen und Netzkopplungen zu anderen Wasserversorgungsunternehmen wie an anderen Stellen im Versorgungssystem. Es wird lediglich an einer Stelle im Grenzbereich zu Hagen ein Wohngebäude aus dem Hagener Netz der Enervie versorgt.

3 Aktuelle Wasserabgabe und Wasserbedarf

3.1 Wasserabgabe (Historie)

Die in das Verteilnetz eingespeisten und abgegebenen Jahresmengen an Trinkwasser im AVU-Versorgungsgebiet sind der Abbildung auf Seite 10 zu entnehmen. Dargestellt sind die zurückliegenden 10 Kalenderjahre 2007 bis 2016. Erkennbar sind der dauerhaft überwiegende Anteil des Trinkwassers aus den AVU-eigenen Wasserwerken und der entsprechend geringe Anteil an Fremdbezügen. Die eingespeisten Mengen sind im dargestellten Zeitraum und als Trend leicht rückläufig.

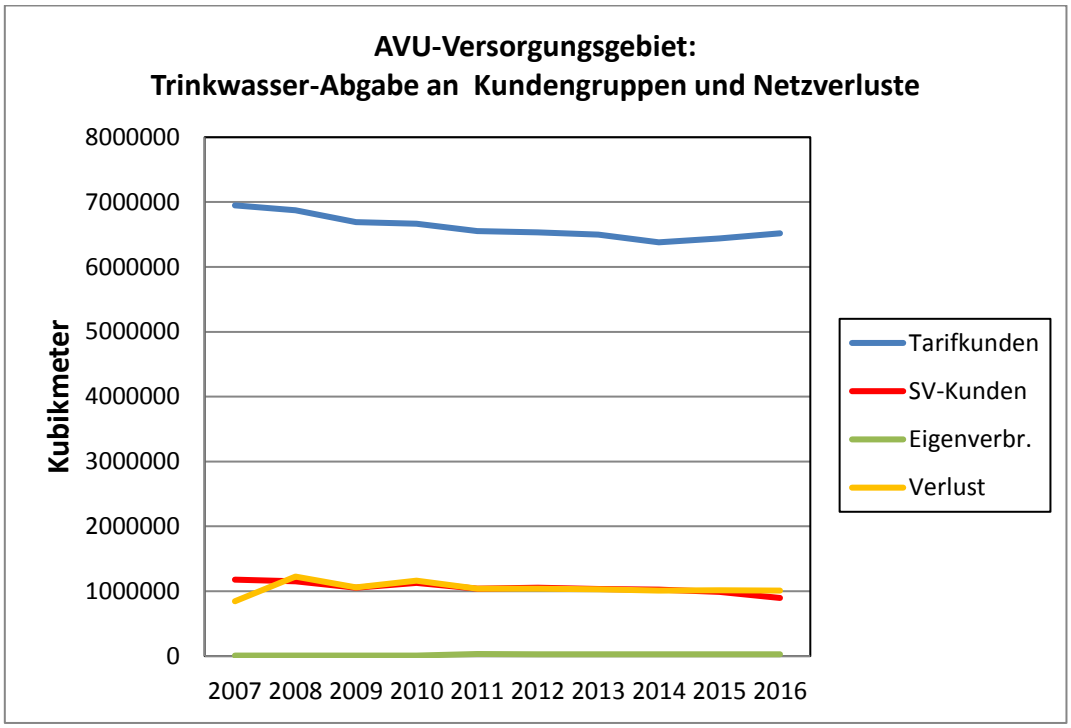


Abbildung 12 - Entwicklung der Wasserabgabe aus dem Trinkwassernetz

Abbildung zeigt über den gleichen Zeitraum die Abgabe an die beiden wesentlichen Kundengruppen der Tarifkunden und Sondervertragskunden (überwiegend Industrie und Gewerbe). Ergänzt sind die geringen Eigenverbräuche der AVU AG und der AVU Netz GmbH (z.B. Spülungen von Rohrleitungen, Reinigung von Wasserspeichern, sonstiger Betriebsverbrauch) sowie die resultierenden Verlustmengen. Diese Verluste beinhalten nicht nur tatsächliche Wasserverluste aus Rohrbrüchen, sondern auch ungezählte Einzel-Entnahmen von Feuerwehren, für die Straßenreinigung, für ungezählte/ungemessene Netzspülungen etc.. Die tatsächlichen Verluste sind vergleichsweise gering.

Vor allem die Abgabe an Haushaltskunden ist über die ersten acht Jahre erkennbar rückläufig (∑ -8,2 %), um ab 2015 leicht anzusteigen (+2,2 % in 2 Jahren). Der Rückgang bei den Sondervertragskunden ist ebenfalls deutlich aber dabei stetig abnehmend mit einem Rückgang von 23,9 % in 10 Jahren.

Verständlich wird der Rückgang der Abgabe an die Tarifkunden bei Betrachtung der Einwohnerentwicklung im betrachteten Zeitraum. Erst 2016 zeigt sich hier ein Anstieg. Insgesamt ist die Zahl der versorgten Einwohner in dieser Dekade um 3,7 % gesunken. Ob der Zuwachs ab 2016 eine vorübergehende Trendumkehr darstellt, ist unklar. Langfristig ist eine Trendumkehr nicht zu erwarten.

Hinzu zum Rückgang im Betrachtungszeitraum kommt, dass der spezifische Verbrauch bezogen auf die versorgten Einwohner über die Jahre leicht gesunken ist, er liegt in den letzten Jahren bei ca. 122-124 Liter je Einwohner und Tag. Das lässt darauf schließen, dass der Einbau wassersparender Geräte und das sonstige Verbraucherverhalten auf einem nicht weiter absenkbaren Niveau angekommen sind. Für die Zukunft wird der spezifische Verbrauch unverändert bleiben oder höchstens noch leicht zurückgehen.

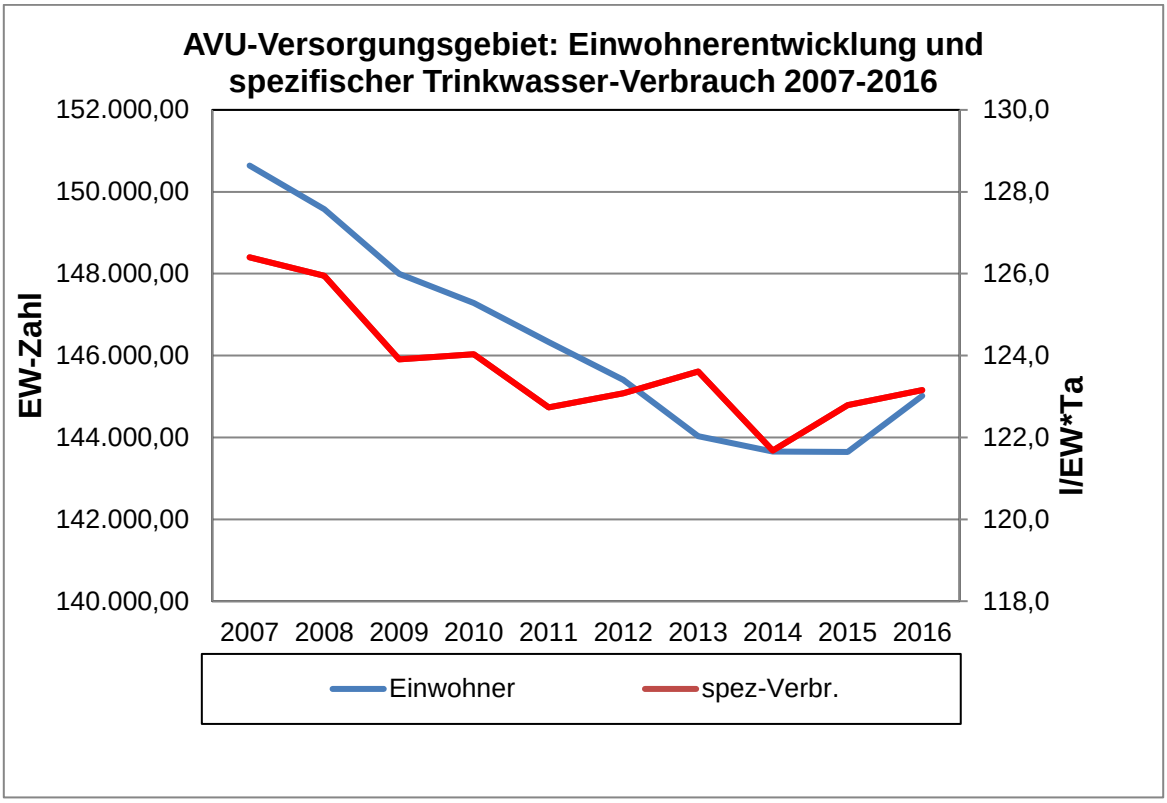


Abbildung 13 - Entwicklung des spezifischen Trinkwasserverbrauchs je Einwohner

Die Wasserabgabe für Gevelsberg als Teilmenge der gesamten nutzbaren Abgabe stellt sich anhand der abgerechneten Wassermengen für die vergangenen Jahre wie folgt dar:

Jahr	2012	2013	2014	2015	2016
Abgesetzte Wassermenge[1]	1.563.232	1.539.084	1.541.342	1.555.447	1.549.325

Tabelle 1 - Entwicklung der Wasserabgabe in Gevelsberg

[1] Aufgrund der bei der AVU AG zur Anwendung kommenden Abrechnung auf Basis einer rollierenden Ablesung liegen Ist-Werte immer erst mit einem 1 jährigen Nachlauf vor.

3.2 Prognose Wasserbedarf

Die Prognose ist stark abhängig von der weiteren Bevölkerungsentwicklung im Ennepe-Ruhr-Kreis. Für die nächsten fünf Jahre wird witterungsbereinigt unter der Prämisse von Normaljahren (d.h. keine besonderen Trockenphasen etc.) von einer Stagnation des Wasserbedarfs auf dem Niveau von 2016 ausgegangen.

Bezüglich der Abgabe an gewerbliche Großabnehmer kann aufgrund der Erfahrungen der letzten 10 Jahre von einem weiteren leichten Rückgang ausgegangen werden. Im Übrigen ist sie natürlich stark konjunkturabhängig. Sollte sich hingegen der jahresdurchschnittliche Rückgang der Abgabe an Sondervertragskunden der AVU AG von -2,9 % per anno (Mittelwert 2007-2016) fortsetzen, dürfte die Abgabe an diese Kundengruppe im Jahr 2026 nur noch bei etwa 670.000 m³/a liegen.

Der eigentliche Bedarf (nutzbare Abgabe) setzt sich zusammen aus der Abgabe an Tarifkunden, Sondervertragskunden und dem für den Betrieb erforderlichen Eigenverbrauch an Trinkwasser. Er lag im zurückliegenden 10-Jahreszeitraum bei anfänglich 8,3 Mio. m^3/a, in 2016 bei 7,4 Mio. m^3. Hinzu kommen unvermeidbare Verlustmengen. In zehn Jahren dürfte der Bedarf für die nutzbare Abgabe im Versorgungsgebiet von AVU bei etwa 6,6 bis 7 Mio. m^3/a liegen.

Wenn man die abgegebene Wassermenge in Gevelsberg in den Jahren 2012 bis 2016 sowie die hochgerechnete Abgabemengen 2017[2] zu Grunde legt und einen darauf basierenden linearen Trend berechnet, dann stagniert die Abgabe in etwa auf heutigem Niveau.

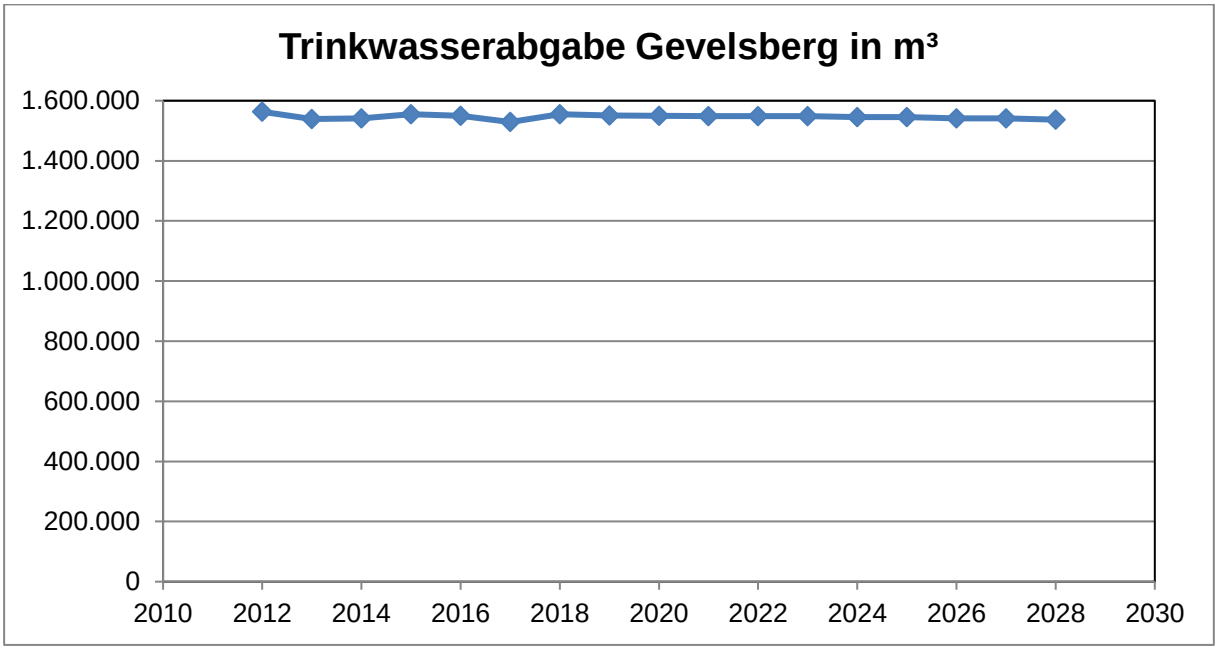


Abbildung 14 - Prognose der Trinkwasserabgabe in Gevelsberg bis 2022 auf Basis von Vergangenheitswerten

[2] Aufgrund der bei der AVU AG zur Anwendung kommenden Abrechnung auf Basis einer rollierenden Ablesung liegen Ist-Werte immer erst mit einem 1 jährigen Nachlauf vor. Entsprechend wurde für 2012 bis 2016 mit Ist- und 2017 mit Werten aus der Hochrechnung gerechnet.

Letztendlich ist aber nach heutigem Wissensstand langfristig aufgrund der demografischen Faktoren sowie dem weiterhin rückläufigen Bedarf im industriellen Umfeld mit einer leichten aber nicht belastbar quantifizierbaren Abnahme der Abgabemengen zu rechnen.

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

4.1 Wasserressourcenbeschreibung

Das Dargebot an verfügbarem Wasser ist im Zuge der Antragserstellung der für die AVU AG erteilten wasserrechtlichen Bewilligungen für die Wasserwerke Rohland und Volmarstein (siehe Kapitel 2) mit Fachgutachten durch ein anerkanntes hydrogeologisches Ingenieurbüro ermittelt und nachgewiesen worden. Diese Gutachten liegen der Bezirksregierung in Arnsberg, Dezernat 54, vor und diese Dargebotsnachweise sind Grundlage der verliehenen Bewilligungen und Erlaubnisse (siehe Kapitel 2).

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Dargebots-Nachweise dargelegt.

4.1.1 Genutzte Ressourcen

4.1.1.1 Wasserwerk Rohland

Das Rohwasser wird aus der Ennepe-Talsperre des Ruhrverbandes an zwei Entnahmestellen aus jeweils drei Entnahmehöhen gefördert. Das nutzbare Dargebot an Talsperrenwasser beträgt 12 Mio. m^3/Jahr (siehe Kapitel 2). Gemäß vertraglicher Vereinbarung zur Wasserlieferung zwischen Ruhrverband und der AVU AG wurde diese Menge als maximale Liefermenge unter günstigen hydrologischen Randbedingungen vereinbart, die vom Ruhrverband in jedem Fall zugesagte maximale Entnahme beträgt 10 Mio. m^3 / Jahr. Laut Ruhrverband beträgt die mittlere jährliche Zuflussmenge 40,5 Mio. m^3. Bei Vollstau speichert die Ennepe-Talsperre 12,6 Mio m^3. Daraus errechnet sich ein Ausbaugrad von 0,31, d.h. die Talsperre ist ein unterjähriger Speicher, dessen Wasser rechnerisch alle 113 Tage (3,7 Monate) ausgetauscht wird. Abbildung zeigt die Entwicklung der Entnahmemengen an Rohwasser für die Trinkwasserproduktion im Zeitraum 2007 bis 2016 und stellt dem die jährlichen Zuflussmengen zur Ennepe-Talsperre gegenüber.

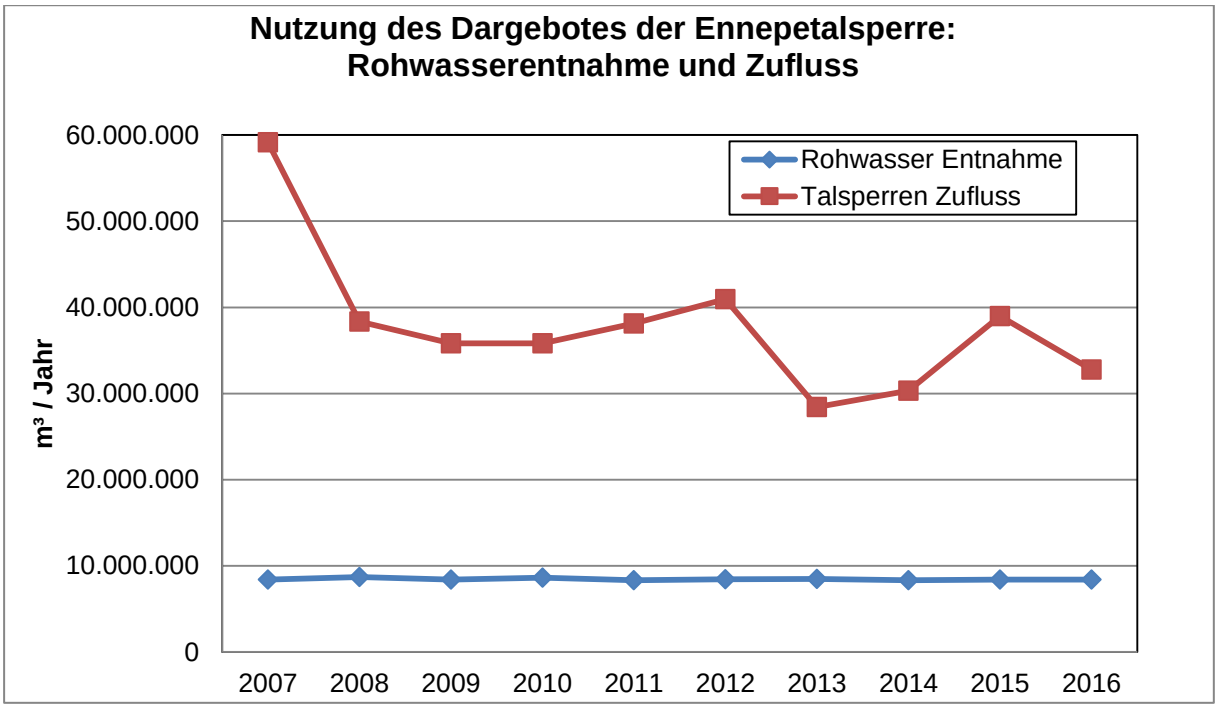


Abbildung 15 - Nutzung der Ennepe-Talsperre

Die Entnahme an Wasser für das Wasserwerk Rohland bleibt mit einem durchschnittlichen Anteil am Jahreszufluss der Talsperre in Höhe von 22,3 % stets weit unter dem Dargebot.

4.1.1.2 Wasserwerk Volmarstein

Das Rohwasser entstammt dem Grundwasser des Ruhrtales bei Wetter (Ruhr), das durch künstliche Grundwasser-Anreicherung und Uferfiltrat große Anteile an ursprünglichem Ruhrwasser enthält. Das nutzbare Dargebot von insgesamt 6,1 Mio. m^3/a setzt sich dementsprechend aus drei Komponenten zu unterschiedlichen Mengen zusammen:

- 0,7 Mio. m^3/a echtes Grundwasser
- 2,0 Mio. m^3/a Uferfiltrat
- 3,4 Mio. m^3/a künstliche Anreicherung mittels vorhandener Filtrationsbecken

Die tatsächliche Trinkwasser-Förderung des Wasserwerkes Volmarstein ist seit Jahren von AVU zu Gunsten des Wasserwerkes Rohland stark zurückgenommen worden von 682.512 m^3 im Jahr 2007 auf nur noch 54.644 m^3 im Jahr 2016. Das Dargebot der Ressource wird bei weitem nicht ausgeschöpft.

4.1.2 Ungenutzte Ressourcen

Ungenutzte Ressourcen sind im AVU Konzern nicht bekannt. Großflächig verbreitete Porengrundwasserleiter gibt es nicht. Kluftgrundwasser ist mengenmäßig nur für Kleinversorgungsanlagen ausreichend, für die öffentliche Versorgung nicht von Belang. Das Ruhrtal wird intensiv wasserwirtschaftlich genutzt. Talsperrenwasser steht für AVU nur mit der Ennepe-Talsperre zur Verfügung.

4.2 Wasserbilanz

Die Wasserbilanz für die Wasserwerke (= Gewinnungsgebiete) von AVU stellt sich wie folgt dar:

Wasserwerk	Dargebot Mio. m^3/a	Max. Bewilligungsmenge Mio. m^3/a	Entnahmen Dritter Mio. m^3/a
Rohland	16 bis 51	12	0,3
Volmarstein	6,1	4,875	0

Tabelle 2 - Darstellung der Wasserbilanz

Rohwasser-Entnahmen aus der Ennepe-Talsperre erfolgen ausschließlich durch AVU mit dem Wasserwerk Rohland. Im Einzugsgebiet der Ennepe-Talsperre gewinnen die Stadtwerke Halver ca. 300.000 m^3 Trinkwasser per anno aus Brunnen. Diese Jahresmenge ist vernachlässigbar gering im Verhältnis zum jährlichen Zufluss zur Ennepe-Talsperre in Höhe von 22 bis 55 Mio. m^3 und ohne Auswirkung auf die Bereitstellung von Rohwasser aus der Talsperre für das AVU-Wasserwerk.

Im Ruhrtal bei Wetter (Ruhr) wird nur durch das Wasserwerk Volmarstein Grundwasser gefördert, mengenmäßig bedeutsame Entnahmen Dritter im Einzugsgebiet sind nicht bekannt. Die Grundwasserneubildung macht mit ca. 700.000 m^3/a nur 11 % des Dargebotes aus

Die Bilanzen für beide Wasserwerke zeigen hinreichende Dargebotsmengen ohne konkurrierende Entnahmen Dritter im gleichen Einzugsgebiet.

4.3 Entwicklungsprognose des quantitativen Wasserdargebotes unter Berücksichtigung möglicher Auswirkungen des Klimawandels

4.3.1 Ennepe-Talsperre

Eigentümer und Betriebsführer der Ennepe-Talsperre ist der Ruhrverband, mit dem die AVU AG einen langfristigen Liefervertrag geschlossen hat (s.o.).

Prognosen der Erwartung eines Rückganges der jährlichen Zuflussmengen sind AVU nicht bekannt. Unterjährige Verschiebungen der Zuflussmengen infolge sich ändernder jahreszeitlicher Witterungsverläufe sind möglich, werden aber durch die Talsperre abgepuffert. Für das mengenmäßige Dargebot werden keine wesentlichen Änderungen in den nächsten zehn Jahren erwartet. Allerdings kann bei länger anhaltenden Trockenperioden (> 3 Monate), wie schon in den vergangenen Jahren geschehen, saisonal der Stauinhalt deutlich absinken. Selbst im Trockenjahr 2003 mit anhaltend geringen Niederschlägen im Zeitraum April bis Oktober hat dies nicht zu Problemen geführt und zugleich einen Spitzenwert in der Trinkwasserförderung des Wasserwerkes Rohland in Höhe von 9,7 Mio. m^3 nicht verhindert. Aufgrund des auch künftig leicht rückläufigen Trinkwasserbedarfes im Versorgungsgebiet von AVU sind eventuelle saisonale mengenmäßige Einschränkungen der Versorgung aus der Ennepe-Talsperre unwahrscheinlich.

4.3.2 Wasserwerk Volmarstein

Die äußerst geringe Nutzung des Dargebotes lässt keine negativen Auswirkungen auf die Trinkwassergewinnung durch eventuelle Änderungen der Grundwasserneubildung oder den Abfluss der Ruhr erwarten.

5 Rohwasserüberwachung / Trinkwasseruntersuchung und Beschaffenheit Rohwasser / Trinkwasser

5.1 Überwachungskonzept Rohwasser und Probenahmeplan Trinkwasser

Die Trinkwasserverordnung (TVO) gibt den Umfang und die Häufigkeit von Untersuchungen der Trinkwasserbeschaffenheit in Wasserwerken und Verteilnetzen, abhängig von der abgegebenen Trinkwasserjahresmenge, vor.

Zusätzlich ist nach dem Landeswassergesetz NRW (LWG) das Rohwasser zu untersuchen. Weitere Anforderungen kann das zuständige Gesundheitsamt, in diesem Fall das Gesundheitsamt des Ennepe-Ruhr-Kreises, verlangen.

Die AVU AG setzt das folgende Überwachungskonzept in den Wasserwerken mit folgenden jährlichen Häufigkeiten für die verschiedenen Parametergruppen um (Probenahmeplan für Roh- und Trinkwasser sowie Aufbereitung):

Art des Wassers	Untersuchungs-Umfang, Parameter	Wasserwerk Rohland	Wasserwerk Volmarstein
Trinkwasser	TVO, routinemäßige Untersuchung	12	4
Trinkwasser	TVO, umfassende Untersuchung	6	1
Trinkwasser	Bakteriologie u. allg. Parameter	261	40
Trinkwasser	Vollanalysen Ionenbilanz	12	12
Trinkwasser	Hauptbestandteile	40	40
Trinkwasser	Sonderuntersuchungen	14	6
Rohwasser	§ 50 LWG Gruppe 1	4	2
Rohwasser	§ 50 LWG Gruppe 2	2	2
Rohwasser	Vollanalysen	12	12
Rohwasser	Sonderuntersuchungen	21	6
Filtrate	Aufbereitungskontrollen, werktägl.	261	40
Filtrate	umfangr. Aufbereitungskontrolle	40	12
Reinwasser	Kontrolle der Desinfektion	261	40

Tabelle 3 - Überwachungskonzept Wasserwerke

5.1.1 Erläuterungen zur Güteüberwachung im Wasserwerk Rohland, Breckerfeld

In Absprache mit dem zuständigen Gesundheitsamt werden das Rohwasser, das Filtrat der ersten Filterstufe und das Trinkwasser an allen Tagen, auch an Feiertagen, außer an Sonntagen beprobt und bakteriologisch, chemisch und physikalisch auf folgende Güteparameter untersucht:

- Keimzahlen bei 22 und 36 °C
- Coliforme Bakterien und Escherichia Coli
- Temperatur
- pH-Wert
- elektr. Leitfähigkeit
- Trübung
- gelöster organischer Kohlenstoff
- die spektralen Adsorptionskoffizienten bei 254 und 436 nm
- Säure- und Basenkapazität
- gelöster Sauerstoff (Bakteriologie und allg. Parameter)
- Hinzu kommt an den gleichen Tagen die Überprüfung der Trinkwasser-Desinfektion mit den Parametern
    - Redox-Spannung
    - Chlor (frei und gesamt)
    - Chlordioxid.

Neben diesen nahezu täglichen Untersuchungen erfolgen wöchentliche Analysen auf weitere chemische Hauptbestandteile (Anionen und Kationen):

- Summe Erdalkalien
- Eisen
- Mangan
- Aluminium
- Ammonium
- Nitrit
- Nitrat
- Chlorid
- Sulfat
- gelöstes Phosphat

Vollanalysen mit allen Kationen und Anionen zur Erstellung einer Ionenbilanz und Untersuchungen auf organische Spurenstoffe werden einmal je Monat durchgeführt.

Darüber hinaus wird Rohwasser gemäß § 50 Landeswassergesetz (LWG) sowie mit monatlichen Vollanalysen und einer Vielzahl von Sonderuntersuchungen (z.B. Plankton, Spurenstoffe) untersucht.

Das Wasser in der Ennepe-Talsperre und ihre Zuläufe werden regelmäßig beprobt (monatlich bis halbjährlich, je nach Bedeutung) und auf ausgewählte Parameter analysiert (vor allem Trübung, Pflanzennährstoffe, Pflanzenschutzmittel, in der Talsperre außerdem Plankton).

5.1.2 Erläuterungen zur Güteüberwachung im Wasserwerk Volmarstein, Wetter (Ruhr)

In Absprache mit dem zuständigen Gesundheitsamt werden das Rohwasser, Zwischenstufen der Aufbereitung und das Trinkwasser einmal wöchentlich beprobt und bakteriologisch, chemisch und physikalisch auf die o.g. Güteparameter untersucht. Untersuchungen auf chemische Hauptbestandteile werden monatlich, Vollanalysen und Spurenstoffe halbjährlich durchgeführt. Die geringere Untersuchungshäufigkeit ist darin begründet, dass das Wasserwerk üblicherweise nur einmal pro Woche für ca. 6 bis 20 Stunden angestellt wird.

Darüber hinaus wird Rohwasser gemäß § 50 Landeswassergesetz (LWG) sowie mit monatlichen Vollanalysen und mit Sonderuntersuchungen (Perfluortenside, Pflanzenschutzmittel) untersucht.

Es werden außerdem zwei umfangreiche Untersuchungen der Ruhr bei Wetter (Ruhr) pro Jahr und an ausgewählten Brunnen beim Wasserwerk Volmarstein durchgeführt (Da der Ruhrverband und die AVU-Tochtergesellschaft Verbund-Wasserwerk Witten GmbH die Ruhr ebenfalls und häufiger untersuchen, sind im Normalfall keine weiteren Untersuchungen der Ruhr bei Wetter-Volmarstein erforderlich).

5.1.3 Weitere Erläuterungen zur Güteüberwachung der Wasserwerke

Im Zuge der beschriebenen Untersuchungen werden die Pflicht-Untersuchungen gemäß Trinkwasserverordnung mit folgenden jährlichen Stückzahlen durchgeführt:

- 70 Routine-Untersuchungen
- 6 umfassende Untersuchungen des Trinkwassers für das Wasserwerk Rohland (Dauerbetrieb)
- 4 Routine-Untersuchungen und
- 1 umfassende Untersuchung des Trinkwassers für das Reserve-Wasserwerk Volmarstein.

Die Anzahl der insgesamt durchgeführten Untersuchungen ist höher als von der Trinkwasserverordnung vorgeschrieben.

5.1.4 Erläuterungen zur Güteüberwachung im Wasser-Verteilnetz

Im Wasserverteilnetz lässt die AVU Netz GmbH das Trinkwasser grundsätzlich wie folgt regelmäßig untersuchen:

Untersuchungsumfang, Parameter	Ort / Messstellen	Häufigkeit per anno
Untersuchung gemäß Trinkwasserverordnung (TVO), routinemäßige Untersuchungen, plus spezielle bakteriologische Parameter	jeweils zentral in allen versorgten Orten	6 mal (alle 2 Monate)) in 6 Orten = 36 Unters.
Bakteriologie u. allgemeine Parameter	Wasserbehälter Schweflinghausen in Ennepetal	52 (wöchentlich)
Bakteriologie u. allgemeine Parameter	alle weiteren Wasserbehälter (8 Stück) in Breckerfeld, Gevelsberg, Schwelm und Wetter (Ruhr)	12 mal (monatlich) 8 Anlagen mit 13 einzelnen Kammern (156 Untersuchungen)
Bakteriologie u. allgemeine Parameter	in allen versorgten Orten an 11 netztechnisch definierten Messstellen	11 mal (alle 2 Monate) (66 Untersuchungen)

Tabelle 4 - Untersuchungskonzept Wasser-Verteilnetz

Im Verteilnetz der AVU Netz GmbH wird das Trinkwasser einmal je Monat bakteriologisch und chemisch-physikalisch in den Abläufen von acht Trinkwasserspeichern (Wasserbehälter), am größten Wasserbehälter in Ennepetal-Schweflinghausen wöchentlich, und an ausgewählten repräsentativen Probenahmestellen in allen versorgten Kommunen untersucht.

Für die nach Trinkwasserverordnung vorgeschriebenen routinemäßigen Untersuchungen wird je Kommune an zentraler Stelle sechs Mal jährlich in Ergänzung zu den oben genannten Wasserwerksuntersuchungen beprobt und analysiert.

5.2 Beschaffenheit von Rohwasser und Trinkwasser

Roh- und Trinkwässer der beiden Wasserwerke unterscheiden sich in erster Linie hinsichtlich des Gehaltes an gelösten Mineralien. Das Wasser aus der Ennepe-Talsperre ist aufgrund fehlender karbonatischer Gesteine und fehlender Einleitungen aus Siedlungsgebieten arm an Mineralien, es hat einen sehr geringen Härtegrad.

Beim Wasserwerk Volmarstein ist die Wassergüte wesentlich von der Ruhr bestimmt. Das Wasser ist demzufolge etwas stärker mineralisiert und liegt an der Untergrenze des mittleren Härtebereiches.

Die beigefügten Tabellen zeigen für das Jahr 2016 die Jahresmittelwerte, Minima und Maxima aller gemessenen Güteparameter für Roh- und Trinkwasser beider Wasserwerke.

VWW

Rohwasser-Jahreswerte 2016

Labor

Wasserwerk Rohland

AVU Wasserwerk Rohland Bauendahl 2 58339 Breckerfeld	Einheit	Minimum	Maximum	Mittelwert
Allgemeine Parameter				
pH-Wert		6,60	7,83	7,19
Wassertemperatur	°C	5,2	15,3	9,0
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	154	179	166
Trübung	FNU	0,36	2,33	0,90
Färbung (SAK 436nm)	1/m	0,14	0,39	0,20
UV-Absorption (SAK 254nm)	1/m	2,89	5,45	3,97
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff)	mg/l	1,00	3,27	1,87
Sauerstoff	mg/l	3,0	13,2	9,0
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/l	0,030	0,276	0,109
freies Kohlendioxid	mg/l	1,32	12,14	4,80
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	0,530	0,970	0,686
Carbonathärte	°dH	1,5	2,7	1,9
pH-Wert bei Calcitsättigung		8,08	9,69	8,52
Cacitlösekapazität	mmol/l	0,040	0,347	0,162
Calcitlöslichkeit	mg/l	4,0	34,7	16,2
Wasserhärte angegeben als				
Summe Erdalkalien	mmol/l	0,503	0,678	0,569
Gesamthärte	°dH	2,82	3,80	3,19
Härtebereich WaschmG		weich	weich	weich
Bakteriologische Parameter				
Koloniezahl bei 22°C	1/ml	0	1670	127
Koloniezahl bei 36°C	1/ml	0	300	28
Coliforme Bakterien	1/100ml	0	560	15
Escherichia coli (E. coli)	1/100ml	0	200	6
Enterokokken	1/100ml	0	3	2
Organische Spurenstoffe				
Dichlormethan	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
Tetrachlormethan	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Summe Tri- und Tetrachlorethen	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Summe Trihalogenmethane	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Abbildung 1 - Wasserwerk Rohland, Güteparameter Rohwasser (Teil 1)

VWW

Rohwasser-Jahreswerte 2016

Labor

Wasserwerk Rohland

AVU Wasserwerk Rohland Bauendahl 2 58339 Breckerfeld	Einheit	Minimum	Maximum	Mittelwert
Mineralische Bestandteile				
Anionen				
Hydrogencarbonat	mg/l	32,3	59,2	41,9
Chlorid	mg/l	11,1	14,0	12,5
Nitrat	mg/l	7,9	15,0	11,8
Sulfat	mg/l	11,8	16,0	12,6
Phosphat, gesamt	mg/l	0,011	0,048	0,027
Phosphat, gelöst	mg/l	<0,010	0,030	0,010
Nitrit	mg/l	<0,01	0,08	0,02
Fluorid	mg/l	0,04	0,10	0,04
Cyanid	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Kationen				
Natrium	mg/l	7,2	8,5	7,7
Kalium	mg/l	1,3	1,7	1,5
Magnesium	mg/l	3,0	3,8	3,4
Calcium	mg/l	15,2	20,9	17,2
Eisen	mg/l	<0,001	0,062	0,024
Mangan	mg/l	<0,001	0,298	0,048
Aluminium	mg/l	0,004	0,061	0,016
Ammonium	mg/l	<0,01	0,05	0,02
Spurenstoffe				
Antimon	mg/l	<0,001	0,002	0,001
Arsen	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
Blei	mg/l	<0,001	0,002	<0,001
Cadmium	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Chrom	mg/l	<0,001	0,001	<0,001
Nickel	mg/l	<0,001	0,002	0,001
Quecksilber	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Kupfer	mg/l	0,001	0,078	0,034
Selen	mg/l	<0,001	0,002	<0,001
Zink	mg/l	0,004	0,021	0,007

Die Abkürzung "n.n." steht für "nicht nachweisbar".
Das Zeichen "<" bedeutet: "Kleiner als die Bestimmungsgrenze".

* Im desinfizierten Wasser gilt direkt nach Abschluss der Aufbereitung ein Grenzwert von 20/ml.
** UBA-Empfehlung: Lebenslang gesundheitlich duldbarer Leitwert <300 ng/l, langfristiger Zielwert <100 ng/l

"TrinkwV 2001(2011)"	= Grenzwerte nach TrinkwV 2001 (novellierte Fassung vom 10.03.2016)
"TOC"	= gesamter organischer Kohlenstoff
"Summe PAK"	= Summe polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
"Summe PBSM"	= Summe der Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel
"Summe PFOA und PFOS"	= Summe der perfluorierten Tenside PFOA und PFOS
"Summe PFT"	= Summe aller untersuchten perfluorierten Tenside

Die Ermittlung der Jahresmittelwerte beruht auf bis zu 400 Einzeluntersuchungen der unterschiedlichen Parameter durch das Hygiene-Institut in Gelsenkirchen, das Bergische Wasser- und Umwelt-Labor in Wuppertal und unser eigenes Labor der Verbund-Wasserwerk Witten GmbH (VWW)

Sollten Sie noch Frage zu den Analysendaten haben, wenden Sie sich bitte an:
VWW - Labor, Telefon (0 23 02) 9173-747, Telefax (0 23 02) 9173-509, labor@vww-witten.de

Abbildung 2 - Wasserwerk Rohland, Güteparameter Rohwasser (Teil 2)

VWW

Trinkwasser-Jahreswerte 2016

Labor

Wasserwerk Rohland

AVU Wasserwerk Rohland Bauendahl 2 58339 Breckerfeld	Einheit	Minimum	Maximum	Mittelwert	Grenzwerte der TrinkwV 2001(2015)
Allgemeine Parameter					
pH-Wert		8,01	8,75	8,29	6,50 - 9,50
Wassertemperatur	°C	5,3	15,4	9,1	
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	167	212	187	2790
Trübung	FNU	0,04	0,13	0,07	1,00
Färbung (SAK 436nm)	1/m	0,01	0,10	0,03	0,50
UV-Absorption (SAK 254nm)	1/m	1,34	2,21	1,72	
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff)	mg/l	0,87	1,85	1,21	
Sauerstoff	mg/l	4,2	12,9	9,3	
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/l	0,000	0,022	0,000	
freies Kohlendioxid	mg/l	0,00	0,97	0,00	
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	0,560	1,150	0,800	
Carbonathärte	°dH	1,6	3,2	2,2	
pH-Wert bei Calcitsättigung		8,30	8,89	8,67	
Cacitlösekapazität	mmol/l	0,005	0,038	0,018	
Calcitlöslichkeit	mg/l	0,5	3,8	1,8	
Wasserhärte angegeben als					
Summe Erdalkalien	mmol/l	0,584	0,828	0,674	
Gesamthärte	°dH	3,28	4,64	3,78	
Härtebereich WaschmG		weich	weich	weich	
Bakteriologische Parameter					
Koloniezahl bei 22°C	1/ml	0	41	1	100*
Koloniezahl bei 36°C	1/ml	0	35	1	100
Coliforme Bakterien	1/100ml	0	0	0	0
Escherichia coli (E. coli)	1/100ml	0	0	0	0
Clostridium perfringens	1/100ml	0	0	0	0
Enterokokken	1/100ml	0	0	0	0
Chlor, frei	mg/l	0,15	0,31	0,21	0,30
Chlor, gesamt	mg/l	0,19	0,35	0,25	
Chlordioxid	mg/l	0,03	0,17	0,09	0,20
Chlorit	mg/l	0,08	0,21	0,12	0,20
Redoxspannung	mV	701	813	778	
Organische Parameter					
Benzol	mg/l	<0,00025	<0,00025	<0,00025	0,00100
Benzo-(a)-pyren	mg/l	<0,0000010	<0,0000010	<0,0000010	0,00001
1,2-Dichlorethan	mg/l	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,0030
Dichlormethan	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	
Tetrachlormethan	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	
Summe Tri- und Tetrachlorethen	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0100
Summe Trihalogenmethane	mg/l	0,0003	0,0018	0,0010	0,0100
Summe PAK	mg/l	n.n.	n.n.	n.n.	0,0001
Summe PBSM	mg/l	n.n.	n.n.	n.n.	0,0005
Summe PFOA und PFOS	ng/l	n.n.	n.n.	n.n.	**300
Summe PFT	ng/l	n.n.	n.n.	n.n.	

Abbildung 3 - Wasserwerk Rohland, Güteparameter Trinkwasser (Teil 1)

VWW

Trinkwasser-Jahreswerte 2016

Labor

Wasserwerk Rohland

AVU Wasserwerk Rohland Bauendahl 2 58339 Breckerfeld	Einheit	Minimum	Maximum	Mittelwert	Grenzwerte der TrinkwV 2001(2015)
Mineralische Bestandteile					
Anionen					
Hydrogencarbonat	mg/l	34,2	70,2	48,8	
Chlorid	mg/l	14,3	16,8	15,3	250,0
Nitrat	mg/l	8,0	15,0	12,0	50,0
Sulfat	mg/l	11,8	16,0	12,7	250,0
Phosphat, gesamt	mg/l	<0,010	0,025	<0,010	
Phosphat, gelöst	mg/l	<0,010	<0,019	<0,010	
Nitrit	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,10
Fluorid	mg/l	0,03	0,11	0,04	1,50
Cyanid	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,05
Bromat	mg/l	<0,003	<0,003	<0,003	0,010
Silikate	mg/l	3,50	3,50	3,50	
Kationen					
Natrium	mg/l	7,1	8,3	7,7	200,0
Kalium	mg/l	1,3	1,6	1,5	
Magnesium	mg/l	3,1	3,8	3,4	
Calcium	mg/l	18,3	26,9	21,4	
Eisen	mg/l	<0,001	0,005	0,001	0,20
Mangan	mg/l	<0,001	0,002	<0,001	0,05
Bor	mg/l	<0,050	<0,050	<0,050	1,00
Aluminium	mg/l	0,010	0,045	0,023	0,200
Ammonium	mg/l	<0,01	0,02	<0,01	0,50
Spurenstoffe					
Antimon	mg/l	<0,001	0,002	<0,001	0,005
Arsen	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	0,010
Blei	mg/l	<0,001	0,001	<0,001	0,010
Cadmium	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0030
Chrom	mg/l	<0,001	0,001	<0,001	0,050
Nickel	mg/l	<0,001	0,002	<0,001	0,020
Quecksilber	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0010
Kupfer	mg/l	0,001	0,016	0,004	2,00
Selen	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	0,010
Zink	mg/l	<0,001	0,007	0,003	
Uran	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0100

Die Abkürzung "n.n." steht für "nicht nachweisbar".
Das Zeichen "<" bedeutet: "Kleiner als die Bestimmungsgrenze".

* Im desinfizierten Wasser gilt direkt nach Abschluss der Aufbereitung ein Grenzwert von 20/ml.
** UBA-Empfehlung: Lebenslang gesundheitlich duldbarer Leitwert <300 ng/l, langfristiger Zielwert <100 ng/l

"TrinkwV 2001(2011)"	= Grenzwerte nach TrinkwV 2001 (novellierte Fassung vom 10.03.2016)
"TOC"	= gesamter organischer Kohlenstoff
"Summe PAK"	= Summe polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
"Summe PBSM"	= Summe der Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel
"Summe PFOA und PFOS"	= Summe der perfluorierten Tenside PFOA und PFOS
"Summe PFT"	= Summe aller untersuchten perfluorierten Tenside

Die Ermittlung der Jahresmittelwerte beruht auf bis zu 400 Einzeluntersuchungen der unterschiedlichen Parameter durch das Hygiene-Institut in Gelsenkirchen, das Bergische Wasser- und Umwelt-Labor in Wuppertal und unser eigenes Labor der Verbund-Wasserwerk Witten GmbH (VWW)

Sollten Sie noch Frage zu den Analysendaten haben, wenden Sie sich bitte an:
VWW - Labor, Telefon (0 23 02) 9173-747, Telefax (0 23 02) 9173-509, labor@vww-witten.de

Abbildung 4 - Wasserwerk Rohland, Güteparameter Trinkwasser (Teil 2)

VWW

Labor

Rohwasser-Jahreswerte 2016

Wasserwerk Volmarstein

AVU Wasserwerk Volmarstein Am Kaltenborn 3 58300 Wetter	Einheit	Minimum	Maximum	Mittelwert	
Allgemeine Parameter					
pH-Wert		6,39	6,72	6,50	
Wassertemperatur	°C	9,0	13,2	11,3	
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	368	530	490	
Trübung	FNU	0,04	0,76	0,10	
Färbung (SAK 436nm)	1/m	0,01	0,05	0,02	
UV-Absorption (SAK 254nm)	1/m	0,68	1,86	1,23	
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff)	mg/l	0,72	4,19	1,22	
Sauerstoff	mg/l	2,5	7,5	5,8	
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/l	0,750	2,194	1,453	
freies Kohlendioxid	mg/l	33,00	96,54	63,93	
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	0,810	2,600	2,227	
Carbonathärte	°dH	2,3	7,3	6,2	
pH-Wert bei Calcitsättigung		7,26	8,38	7,6	
Cacitlösekapazität	mmol/l	0,172	1,140	0,797	
Calcitlöslichkeit	mg/l	17,2	114,0	79,7	
Wasserhärte angegeben als					
Summe Erdalkalien	mmol/l	1,393	2,289	2,000	
Gesamthärte	°dH	7,81	12,83	11,21	
Härtebereich WaschmG		weich	mittel	mittel	
Bakteriologische Parameter					
Koloniezahl bei 22°C	1/ml	0	38	5	
Koloniezahl bei 36°C	1/ml	0	9	2	
Coliforme Bakterien	1/100ml	0	400	12	
Escherichia coli (E. coli)	1/100ml	0	7	<1	
~~Clostridium perfringens~~	~~1/100ml~~				
~~Enterokokken~~	~~1/100ml~~				
~~Chlor, frei~~	~~mg/l~~				
~~Chlor, gesamt~~	~~mg/l~~				
~~Chlordioxid~~	~~mg/l~~				
~~Chlorit~~	~~mg/l~~				
~~Redoxspannung~~	~~mV~~				
Organische Parameter					
~~Benzol~~	~~mg/l~~				
~~Benzo-(a)-pyren~~	~~mg/l~~				
~~1,2-Dichlorethan~~	~~mg/l~~				
Dichlormethan	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	
Tetrachlormethan	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	
Summe Tri- und Tetrachlorethen	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	
Summe Trihalogenmethane	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	
~~Summe PAK~~	~~mg/l~~				
Summe PBSM	mg/l	n.n.	n.n.	n.n.	
~~Summe PFOA und PFOS~~	~~ng/l~~				
~~Summe PFT~~	~~ng/l~~				

Abbildung 20 - Wasserwerk Volmarstein, Güteparameter Rohwasser (Teil 1)

VWW

Rohwasser-Jahreswerte 2016

Labor

Wasserwerk Volmarstein

AVU Wasserwerk Volmarstein Am Kaltenborn 3 58300 Wetter	Einheit	Minimum	Maximum	Mittelwert
Mineralische Bestandteile				
Anionen				
Hydrogencarbonat	mg/l	49,4	158,6	135,9
Chlorid	mg/l	25,1	39,7	32,4
Nitrat	mg/l	4,3	27,1	14,1
Sulfat	mg/l	31,7	74,3	62,8
Phosphat, gesamt	mg/l	0,027	0,130	0,081
Phosphat, gelöst	mg/l	0,027	0,121	0,075
Nitrit	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Fluorid	mg/l	0,14	0,19	0,16
Cyanid	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Bromat	mg/l	<0,003	<0,003	<0,003
Silikate	mg/l	9,00	9,00	9,00
Kationen				
Natrium	mg/l	17,5	26,3	20,1
Kalium	mg/l	4,1	6,8	4,8
Magnesium	mg/l	8,2	16,7	14,4
Calcium	mg/l	42,3	64,2	56,4
Eisen	mg/l	0,004	0,065	0,011
Mangan	mg/l	<0,001	0,493	0,039
Bor	mg/l	0,07	0,07	0,07
Aluminium	mg/l	<0,001	0,013	0,002
Ammonium	mg/l	<0,01	0,03	<0,01
Spurenstoffe				
Antimon	mg/l	<0,001	0,001	<0,001
Arsen	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
Blei	mg/l	<0,001	0,003	0,001
Cadmium	mg/l	<0,0001	0,0001	<0,0001
Chrom	mg/l	<0,001	0,006	<0,001
Nickel	mg/l	0,001	0,006	0,001
Quecksilber	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Kupfer	mg/l	<0,001	0,012	0,004
Selen	mg/l	<0,001	0,005	0,002
Zink	mg/l	0,007	0,042	0,015

Die Abkürzung "n.n." steht für "nicht nachweisbar".
Das Zeichen "<" bedeutet: "Kleiner als die Bestimmungsgrenze".

* Im desinfizierten Wasser gilt direkt nach Abschluss der Aufbereitung ein Grenzwert von 20/ml.
** UBA-Empfehlung: Lebenslang gesundheitlich duldbarer Leitwert <300 ng/l, langfristiger Zielwert <100 ng/l
*** Gehalte bis 0,6 mg/l freies Chlor nach der Aufbereitung bleiben außer Betracht, wenn anders die Desinfektion nicht gewährleistet werden kann oder wenn die Desinfektion zeitweise durch Ammonium beeinträchtigt wird.

"TrinkwV 2001(2011)"	= Grenzwerte nach TrinkwV 2001 (novellierte Fassung vom 10.03.2016)
"TOC"	= gesamter organischer Kohlenstoff
"Summe PAK"	= Summe polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
"Summe PBSM"	= Summe der Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel
"Summe PFOA und PFOS"	= Summe der perfluorierten Tenside PFOA und PFOS
"Summe PFT"	= Summe aller untersuchten perfluorierten Tenside

Die Ermittlung der Jahresmittelwerte beruht auf bis zu 400 Einzeluntersuchungen der unterschiedlichen Parameter durch das Hygiene-Institut in Gelsenkirchen, das Bergische Wasser- und Umwelt-Labor in Wuppertal und unser eigenes Labor der Verbund-Wasserwerk Witten GmbH (VWW)

Sollten Sie noch Frage zu den Analysendaten haben, wenden Sie sich bitte an:
VWW - Labor, Telefon (0 23 02) 9173-747, Telefax (0 23 02) 9173-509, labor@vww-witten.de

Abbildung 21 - Wasserwerk Volmarstein, Güteparameter Rohwasser (Teil 2)

VWW

Trinkwasser-Jahreswerte 2016

Labor

Wasserwerk Volmarstein

AVU Wasserwerk Volmarstein Am Kaltenborn 3 58300 Wetter	Einheit	Minimum	Maximum	Mittelwert	Grenzwerte der TrinkwV 2001(2015)
Allgemeine Parameter					
pH-Wert		7,68	7,89	7,77	6,50 - 9,50
Wassertemperatur	°C	8,6	14,6	11,7	
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	392	525	489	2790
Trübung	FNU	0,04	0,13	0,07	1,00
Färbung (SAK 436nm)	1/m	0,01	0,05	0,02	0,50
UV-Absorption (SAK 254nm)	1/m	0,88	2,58	1,40	
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff)	mg/l	0,75	2,31	1,19	
Sauerstoff	mg/l	10,2	12,0	11,0	
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/l	0,066	0,110	0,086	
freies Kohlendioxid	mg/l	2,90	4,84	3,78	
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	1,840	2,540	2,280	
Carbonathärte	°dH	5,2	7,1	6,4	
pH-Wert bei Calcitsättigung		7,75	7,86	7,82	
Cacitlösekapazität	mmol/l	-0,030	0,026	-0,001	
Calcitlöslichkeit	mg/l	-3,0	2,6	-0,1	
Wasserhärte angegeben als					
Summe Erdalkalien	mmol/l	1,460	2,218	1,920	
Gesamthärte	°dH	8,19	12,43	10,76	
Härtebereich WaschmG		weich	mittel	mittel	
Bakteriologische Parameter					
Koloniezahl bei 22°C	1/ml	0	4	0	100*
Koloniezahl bei 36°C	1/ml	0	8	1	100
Coliforme Bakterien	1/100ml	0	0	0	0
Escherichia coli (E. coli)	1/100ml	0	0	0	0
Clostridium perfringens	1/100ml	0	0	0	0
Enterokokken	1/100ml	0	0	0	0
Chlor, frei	mg/l	0,14	0,59	0,31	0,30 (0,60)***
Chlor, gesamt	mg/l	0,15	0,82	0,39	
Chlordioxid	mg/l	---	---	---	0,20
Chlorit	mg/l	---	---	---	0,20
Redoxspannung	mV	688	876	801	
Organische Parameter					
Benzol	mg/l	<0,00025	<0,00025	<0,00025	0,00100
Benzo-(a)-pyren	mg/l	<0,0000010	<0,0000010	<0,0000010	0,0000100
1,2-Dichlorethan	mg/l	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,0030
Dichlormethan	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	
Tetrachlormethan	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	
Summe Tri- und Tetrachlorethen	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0100
Summe Trihalogenmethane	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0100
Summe PAK	mg/l	n.n.	n.n.	n.n.	0,0001
Summe PBSM	mg/l	n.n.	n.n.	n.n.	0,0005
Summe PFOA und PFOS	ng/l	<10	15	<10	**300
Summe PFT	ng/l	<10	15	<10	

Abbildung 22 - Wasserwerk Volmarstein, Güteparameter Trinkwasser (Teil 1)

VWW

Trinkwasser-Jahreswerte 2016

Labor — Wasserwerk Volmarstein

AVU Wasserwerk Volmarstein Am Kaltenborn 3 58300 Wetter	Einheit	Minimum	Maximum	Mittelwert	Grenzwerte der TrinkwV 2001(2015)
Mineralische Bestandteile					
Anionen					
Hydrogencarbonat	mg/l	112,3	155,0	139,1	
Chlorid	mg/l	25,1	39,7	32,4	250,0
Nitrat	mg/l	4,3	27,1	14,1	50,0
Sulfat	mg/l	31,7	74,3	62,8	250,0
Phosphat, gesamt	mg/l	0,027	0,130	0,081	
Phosphat, gelöst	mg/l	0,027	0,121	0,075	
Nitrit	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,10
Fluorid	mg/l	0,14	0,19	0,16	1,50
Cyanid	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,05
Bromat	mg/l	<0,003	<0,003	<0,003	0,010
Silikate	mg/l	9,00	9,00	9,00	
Kationen					
Natrium	mg/l	19,2	27,7	22,8	200,0
Kalium	mg/l	4,4	7,0	5,5	
Magnesium	mg/l	8,8	16,0	13,0	
Calcium	mg/l	44,0	62,5	55,5	
Eisen	mg/l	0,001	0,016	0,003	0,20
Mangan	mg/l	<0,001	0,003	<0,001	0,05
Bor	mg/l	0,07	0,07	0,07	1,00
Aluminium	mg/l	<0,001	0,013	0,002	0,200
Ammonium	mg/l	<0,01	0,03	<0,01	0,50
Spurenstoffe					
Antimon	mg/l	<0,001	0,001	<0,001	0,005
Arsen	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	0,010
Blei	mg/l	<0,001	0,001	<0,001	0,010
Cadmium	mg/l	<0,0001	0,0001	<0,0001	0,0030
Chrom	mg/l	<0,001	0,001	<0,001	0,050
Nickel	mg/l	<0,001	0,001	<0,001	0,020
Quecksilber	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0010
Kupfer	mg/l	<0,001	0,008	0,004	2,00
Selen	mg/l	<0,001	0,002	0,001	0,010
Zink	mg/l	0,002	0,007	0,004	
Uran	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0100

Die Abkürzung "n.n." steht für "nicht nachweisbar".
Das Zeichen "<" bedeutet: "Kleiner als die Bestimmungsgrenze".

* Im desinfizierten Wasser gilt direkt nach Abschluss der Aufbereitung ein Grenzwert von 20/ml.
** UBA-Empfehlung: Lebenslang gesundheitlich duldbarer Leitwert <300 ng/l, langfristiger Zielwert <100 ng/l
*** Gehalte bis 0,6 mg/l freies Chlor nach der Aufbereitung bleiben außer Betracht, wenn anders die Desinfektion nicht gewährleistet werden kann oder wenn die Desinfektion zeitweise durch Ammonium beeinträchtigt wird.

"TrinkwV 2001(2011)"	= Grenzwerte nach TrinkwV 2001 (novellierte Fassung vom 10.03.2016)
"TOC"	= gesamter organischer Kohlenstoff
"Summe PAK"	= Summe polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
"Summe PBSM"	= Summe der Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel
"Summe PFOA und PFOS"	= Summe der perfluorierten Tenside PFOA und PFOS
"Summe PFT"	= Summe aller untersuchten perfluorierten Tenside

Die Ermittlung der Jahresmittelwerte beruht auf bis zu 400 Einzeluntersuchungen der unterschiedlichen Parameter durch das Hygiene-Institut in Gelsenkirchen, das Bergische Wasser- und Umwelt-Labor in Wuppertal und unser eigenes Labor der Verbund-Wasserwerk Witten GmbH (VWW)

Sollten Sie noch Frage zu den Analysendaten haben, wenden Sie sich bitte an:
VWW - Labor, Telefon (0 23 02) 9173-747, Telefax (0 23 02) 9173-509, labor@vww-witten.de

Abbildung 23 - Wasserwerk Volmarstein, Güteparameter Trinkwasser (Teil 2)

Besonders auffällige Parameter und Werte sind nicht festzustellen. Grenzwertüberschreitungen oder zugelassene Abweichungen nach § 10 Trinkwasserverordnung liegen nicht vor. Stilllegungen von Gewinnungsanlagen oder Brunnen aus Gründen der Wassergüte sind nicht erfolgt oder in Planung.

6 Wassertransport

Die AVU Netz GmbH, als 100%ige Tochtergesellschaft der AVU AG, betreibt das Wassertransport- und Verteilnetz einschließlich der zugehörigen Anlagen. Das Wassertransportnetz verbindet die beiden Wasserwerke miteinander und transportiert darüber hinaus das Trinkwasser zu den sechs angeschlossenen Städten.

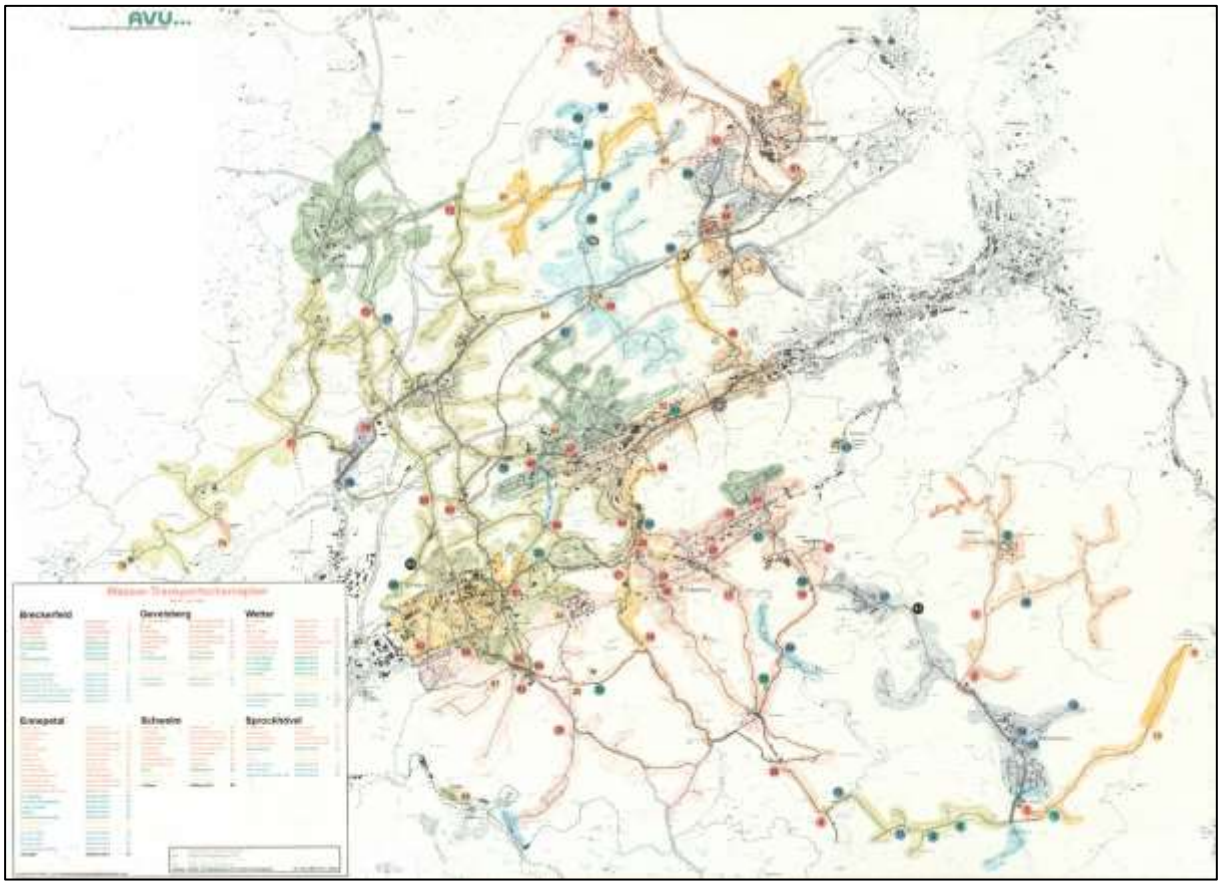


Abbildung 24 - Wassertransportschema und Versorgungszonenplan des AVU-Wasserversorgungssystems

Eine grobe Übersicht über die Versorgungsaufgabe und die Grundstruktur des Wassertransportnetzes ist in Abbildung dargestellt, Details und die Komplexität des Gesamtsystems kann man aus der Betrachtung von Abbildung ableiten. Die komplexe Gesamtsituation der Wasserversorgung ist darüber hinaus aus dem im Folgenden dargestellten Fließschema zu erkennen. Aufgrund der topografischen Lage und der damit verbundenen Höhenunterschiede müssen im Wasserversorgungsnetz der AVU eine Vielzahl von Druckerhöhungs- und Druckminderanlagen sowie Wasserspeicher und Versorgungszonen betrieben werden.

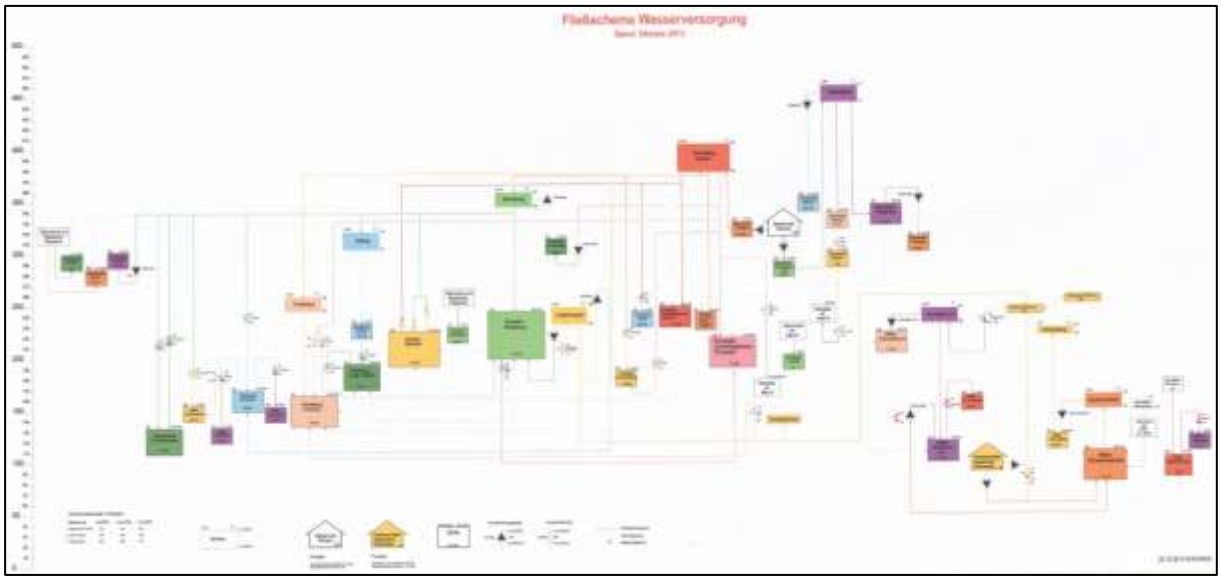


Abbildung 5 - Fließschema, Versorgungszonen u. Anlagen des AVU-Versorgungsgebietes

Die für die Wasserversorgung von Gevelsberg relevanten Versorgungszonen und deren Höhen sind als Ausschnitt aus dem Gesamtfließbild in Abbildung 6 dargestellt.

Im Normalbetrieb erfolgt die Versorgung von Gevelsberg aus dem Wasserwerk Rohland in Breckerfeld. Normalbetrieb bedeutet in diesem Fall, dass in der Regel zu mehr als 90 Prozent die vollständige Versorgung aus dem Wasserwerk Rohland erfolgt. Dabei ist zu beachten, dass Gevelsberg zwischen den beiden Erzeugungsanlagen Wasserwerk Rohland und dem Wasserwerk Volmarstein liegt und entsprechend gibt es im Stadtgebiet auch Transportleitungen mit großen Nennweiten, die nicht unmittelbar zur Versorgung von Gevelsberg dienen. Die Wassermengen, die zur Versorgung von Gevelsberg benötigt werden, werden im Normalbetrieb zu großen Teilen durch Ennepetal und Schwelm sowie zu kleineren Teilen durch Sprockhövel transportiert, bevor sie in das Verteilnetz in Gevelsberg gelangen. Bei Bedarf kann das Wasserwerk Volmarstein im Dauerbetrieb Wasser in Richtung Schwelm Linderhausen fördern und übernimmt dann im Wesentlichen die Versorgung des Verteilnetzes und der Verbraucher in Gevelsberg (siehe auch Ausführungen in Kap. 2.6.2).

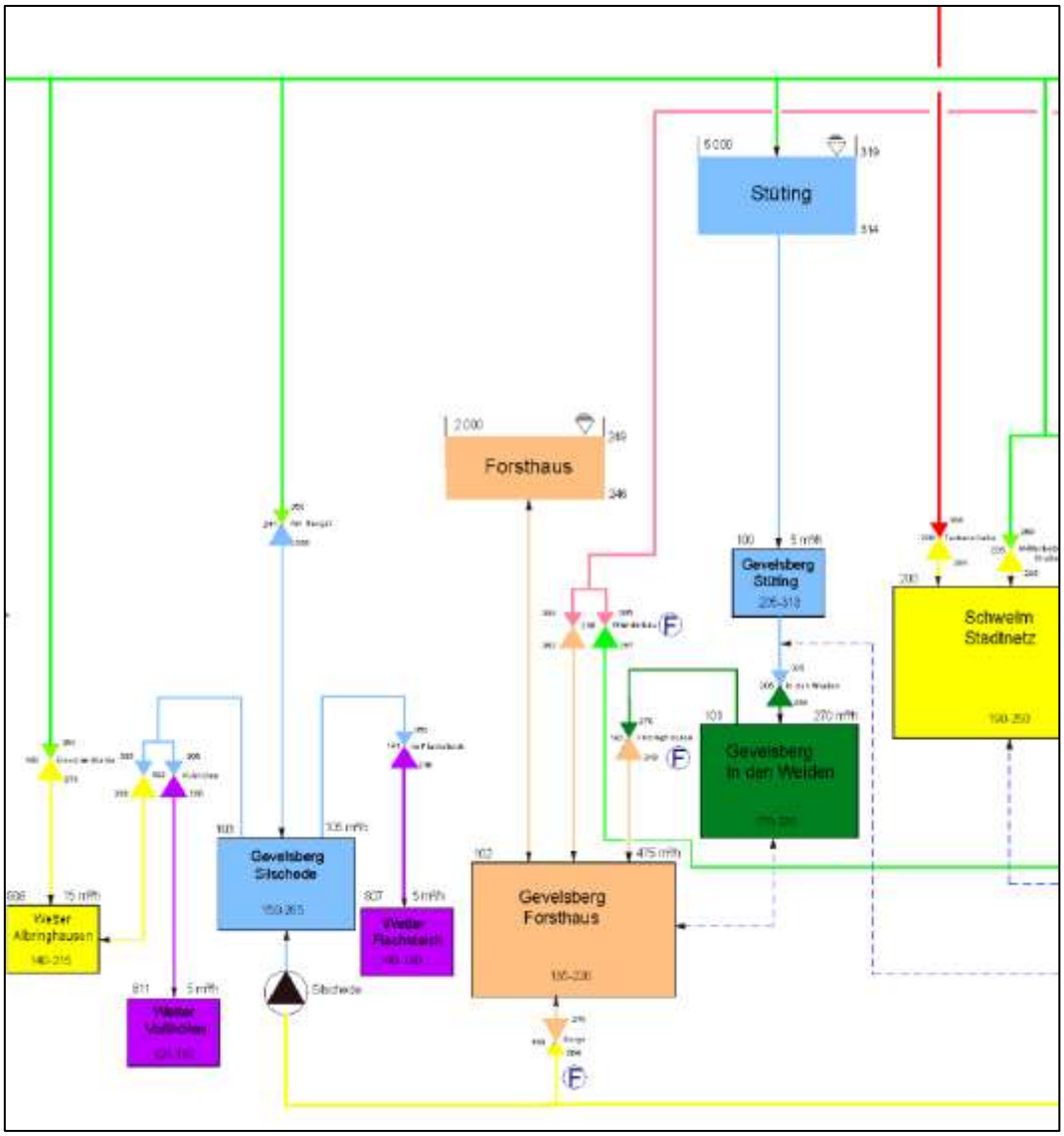


Abbildung 6 - Fließschema und Versorgungszonen / -anlagen für Gevelsberg

Das gesamte AVU-Wassertransportnetz hat eine Länge von 103.546 m, ist im Wesentlichen in den Dimensionen DN 300 bis DN 800 verlegt und besteht aus den Materialien Grauguss, Duktilguss und Stahl. Die entsprechenden Verteilungen sind den nachfolgenden Diagrammen zu entnehmen.

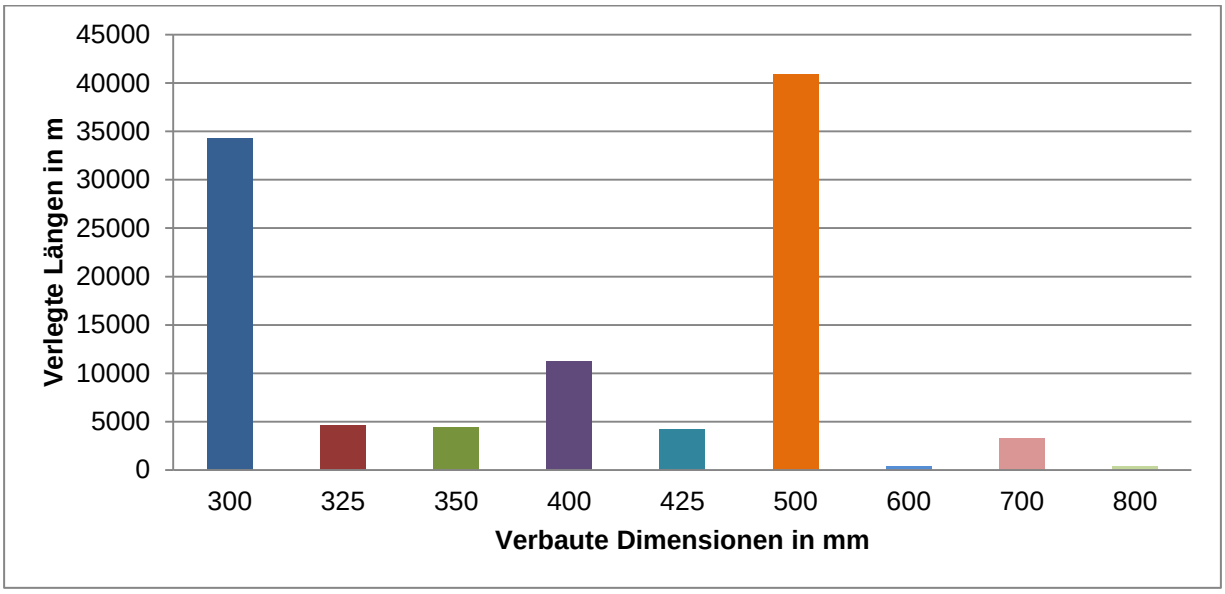


Abbildung 27- Dimensionsverteilung Wassertransportnetz

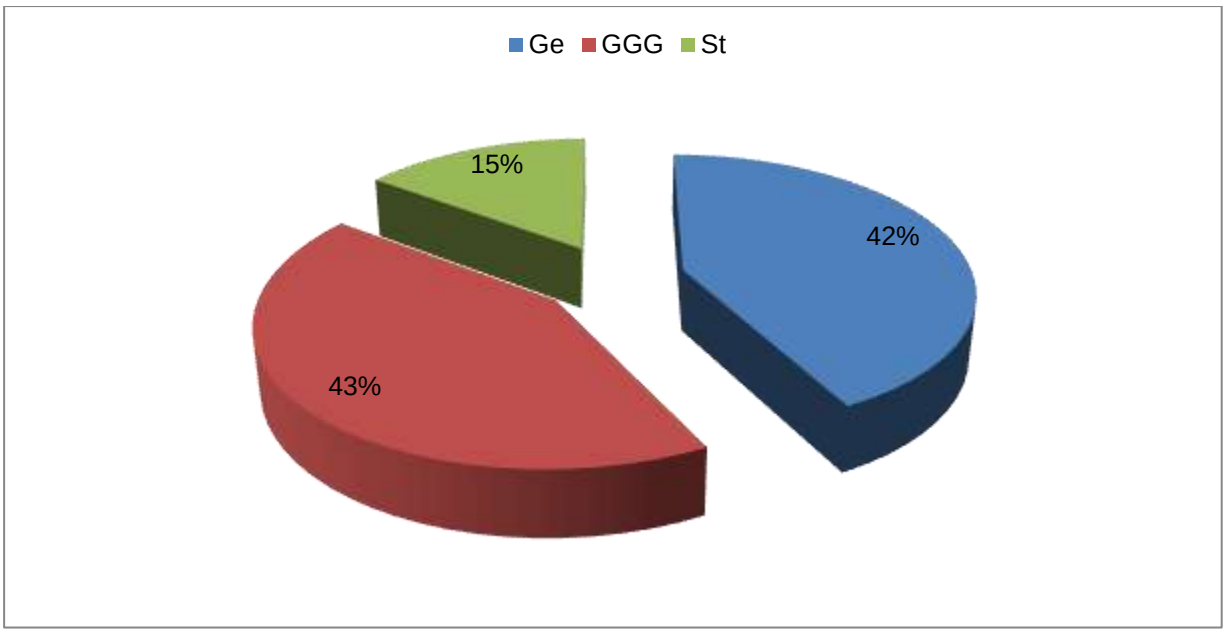


Abbildung 28 - Materialverteilung Wassertransportnetz

Ein besonderes Augenmerk wird auf die Instandhaltung des Wassertransportnetzes gelegt. Intensive Trassenpflege und -begehung, permanente stationäre und mobile Wasserverlustanalyse und ein systematisches Assetmanagement liefern die Informationen für eine zustandsorientierte Instandhaltung. Hierbei wird auf die zielgerichtete und frühzeitige Erneuerung von Leitungsteilen an neuralgischen Netzpunkten (z.B. Druck, Wichtigkeit) Wert gelegt.

Zum Ausgleich der Förder- und Tagesspitzen für die Versorgung von Gevelsberg dienen u.a. die Wasserbehälter Forsthaus und Stüting (Gevelsberg) sowie Schweflinghausen (Ennepetal), Winterberg und Linderhausen (Schwelm). Die anderen in Abbildung 7 aufgelisteten Wasserbehälter dienen vor allem zur Versorgung anderer Gemeinden. Im Gesamtkontext hat die Anlage in Linderhausen sowie deren Anbindung an großdimensionierte Wassertransportleitungen strategische Bedeutung. Der Wasserbehälter Linderhausen ist als Tiefbehälter realisiert und kann über seine Anlagen sowohl in Richtung Wasserwerk Volmarstein als auch in Richtung Wasserwerk Rohland fördern bzw. Wasser transportieren. Er ist also ein wichtiger Koppelpunkt, wenn das Trinkwasser aus dem Ruhrtal gefördert und bis Ennepetal transportiert wird und umgekehrt. Er ist zentraler Verknüpfungspunkt im Wassertransportnetz zur Verbindung der beiden Wasserwerke. Die restlichen Wasserbehälter werden zur örtlichen Bewirtschaftung benötigt. Der Gesamtinhalt der Wasserbehälter beträgt bis zu 29.300 m³.

Trinkwasser - Behälteranlagen

Name	Adresse	Inhalt m³	Kammern Stück	Wasserspiegel max. m.ü.NN	Behältersohle m.ü.NN
Schweflinghausen					
	58256 Ennepetal	10.000	4	386,20	382,20
Linderhausen					
	58332 Schwelm	3.000	2	238,40	233,00
Winterberg					
	58332 Schwelm	2.000	1	351,20	348,20
Forsthaus					
	58285 Gevelsberg	2.000	1	248,84	245,75
Stüting					
	58285 Gevelsberg	5.000	2	318,78	313,80
Volmarstein-Loh					
	58300 Wetter	2.200	1	262,11	256,90
Stuckenholzhöhe					
	58300 Wetter	2.400	2	167,90	162,20
Harkortberg					
	58300 Wetter	100	2	232,95	230,00
Wengeberg					
	58339 Breckerfeld	2.600	2	446,83	441,00

Abbildung 7 - Trinkwasserbehälter als Speicher im AVU-Wasserversorgungssystem

7 Wasserverteilung in Gevelsberg

7.1 Plan des Wasserverteilnetzes

Das Verteilnetz ist im Folgenden als Übersichtsbild dargestellt. Das Netz sowie die Sachdaten der Betriebsmittel etc. werden in einem Geografischen Informationssystem (GIS) geführt und lassen sich dort bearbeiten.

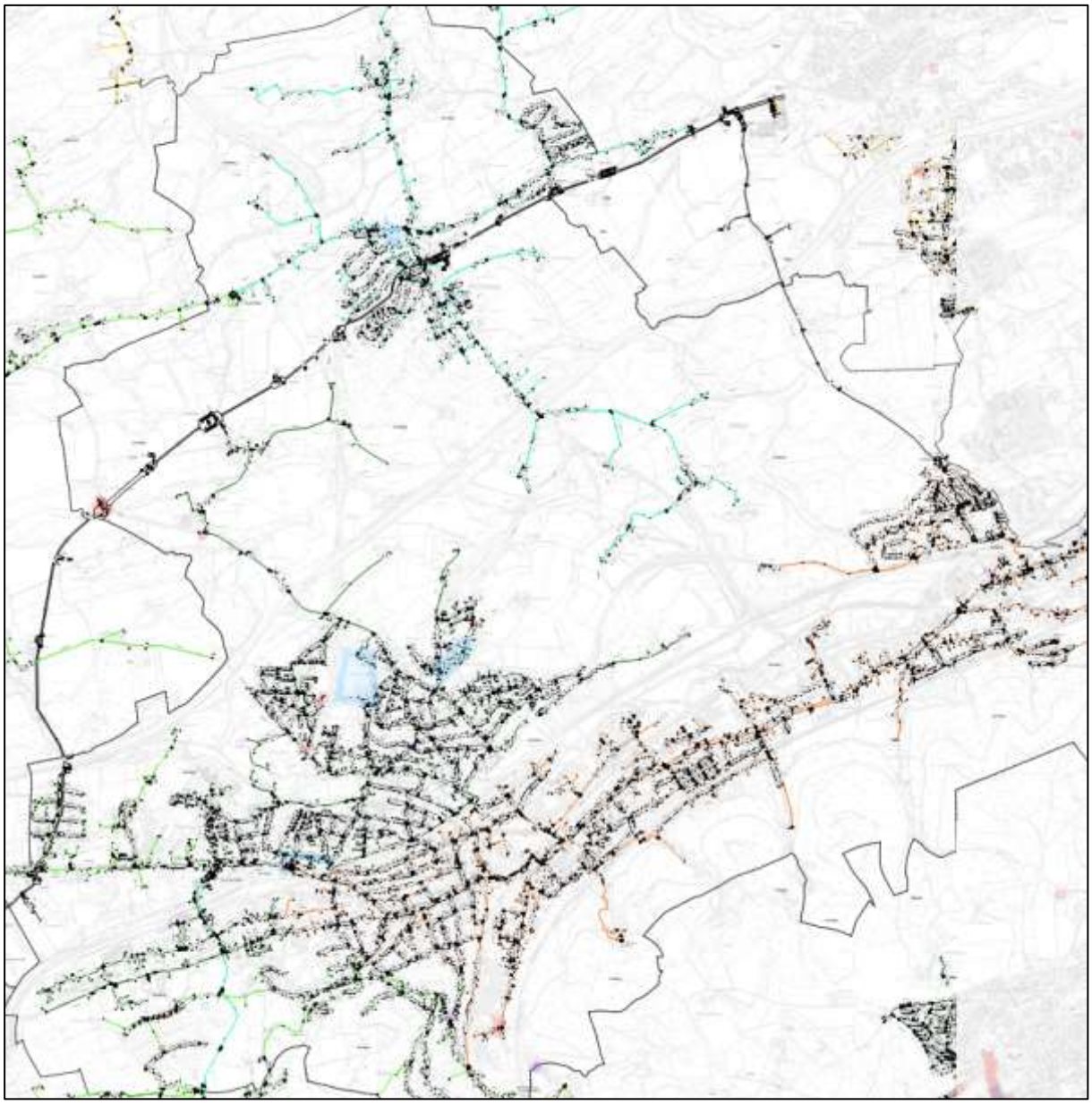


Abbildung 30 - Georeferenzierte Darstellung des Transport- und Verteilnetzes in Gevelsberg

Das Wassernetz in Gevelsberg ist einerseits städtisch und zu Teilen ländlich (u.a. für den Bereich Silschede, Asbeck) geprägt. Es gibt eine Durchmischung der örtlichen Verteilleitungen sowie der Leitungen mit Transportcharakter auch für andere Konzessionsgebiete. Dabei dienen die Transportleitungen zu geringen Teilen auch der Versorgung in ländlichen Randlagen.

Durch die topographische Lage ist das Netz in Gevelsberg in fünf Druckzonen unterteilt, um den angestrebten Versorgungsdruck von 4 bis 8 bar möglichst flächendeckend zu gewährleisten. Die Druckzonen richten sich bei der Netzgestaltung nach den topographischen Gegebenheiten und nicht nach den Stadtgrenzen, entsprechend erstrecken sich einige Versorgungszonen über die Stadtgrenzen hinweg.

Die Versorgungszone Gevelsberg_Stüting besteht nur aus einer Transportleitung DN 300, über die die Druckreduzierstation Gevelsberg In den Weiden, aus dem Wasserbehälter Gevelsberg Stüting, aufgespeist wird. Diese Anlagenkonstellation ist aufgrund des einzuhaltenden Versorgungsdruckes erforderlich. Die nördlich der S-Bahn liegenden Stadtteile bzw. Bereiche Frielinghausen, Klostermark, Börkey und Asbeck werden aus der Versorgungszone Gevelsberg In den Weiden versorgt. Die Einspeisung erfolgt über die oben genannte gleichnamige Druckreduzierstation.

Der Versorgungsbereich, der südlich der S-Bahn liegt, wird im Wesentlichen aus dem Wasserbehälter Forsthaus versorgt und trägt die Bezeichnung des Behälters. Die Versorgungszone erstreckt sich bis an die Hagener Stadtgrenze. Der Wasserbehälter Forsthaus wird als Gegenbehälter betrieben und aus der Versorgungszone aufgespeist. Über verschiedene andere Versorgungszonen wird die Zone Forsthaus über die Druckminderanlagen Gevelsberg-Berge, Gevelsberg-Wunderbau, und Gevelsberg-Frielinghausen eingespeist. Dabei können die Mengen zwischen den einzelnen Einspeisungen verschoben und somit auch der Ausfall einer der Einspeisungen problemlos kompensiert werden. Aus topografischen Gründen werden Teile des Strückerberges sowie ein Bereich vom Wunderbau über die Milsper Str. als auch bis zu Elberfelder Str. aus der Versorgungszone Schwelm Winterberg versorgt.

Die Versorgungszone Gevelsberg Silschede wird aus dem Pumpwerk Silschede und aus der Druckminderanlage Am Sengst, versorgt. Die ländlichen Randgebiete von Wetter Esborn werden aus dieser Versorgungszone mitversorgt. Die an Schwelm bzw. an Sprockhövel grenzenden Gebiete Bruchmühle und Sauerbruch werden aus der Schwelmer Versorgungszone Winterberg versorgt.

Diese Anzahl von Versorgungszonen und ihre komplexen Verschachtelungen sind Folgen der Höhenunterschiede im Versorgungsgebiet und der Anforderungen an die Versorgungssicherheit des Systems.

7.2 Auslegung des Verteilnetzes

Das Wasserversorgungsnetz in Gevelsberg hat eine Gesamtlänge von 200.669 m, wobei die Länge der Versorgungsleitungen 128.954 m und die Länge der Hausanschlussleitungen 71.715 m beträgt. Die Bemessung der Wasserverteilungsanlagen erfolgt nach der Ermittlung der Bemessungsgrundlagen mit Berücksichtigung langfristiger Entwicklungen, insbesondere durch:

- Wasserbedarf und abgeleitete Durchflüsse für den Durchschnitts- und Spitzenlastfall im Normalbetrieb
- Systembetriebsdrücke und Mindestversorgungsdruck im Normalbetrieb in Abhängigkeit von der Bebauung
- Vermeidung einer nachteiligen Beeinflussung des Trinkwassers und der Wasserverteilungsanlagen (z.B. durch Stagnation)

Zur Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Systemkonfiguration, Wasserbedarf, Druck und Durchfluss ist für Gevelsberg eine Rohrnetzanalyse durchgeführt worden. Im Berechnungsmodell wurden alle maßgeblichen Systemzustände (z.B. hohe, durchschnittliche und niedrige Netzbelastungen sowie Störfälle) berücksichtigt.

Dieses Modell ist als Grundlage im Netzberechnungsprogramm der AVU Netz GmbH hinterlegt und auf Basis des Modells werden Neuanlagen berechnet, Bestandsanlagen überprüft und Kundenanfragen bewertet. Die Bedarfsberechnung der einzelnen Gebäude bildet die Grundlage zur Dimensionierung des vermaschten Versorgungsnetzes. Dabei soll die Fließgeschwindigkeit zwischen 0,5 und 1 m/s liegen.

Das Verteilnetz ist so gebaut, dass die Leitungsabschnitte einzeln absperrbar und über Hydranten belüftbar bzw. entlüftbar sind. Zusätzlich werden an den Hoch- und Tiefpunkten des Netzes Hydranten eingebaut, die zur Entleerung von Netzteilen sowie zur Entlüftung bei Baumaßnahmen oder Störungen genutzt werden können.

Aus allen Hydranten kann darüber hinaus die Feuerwehr Trinkwasser zu Löschzwecken entnehmen. Die maximale Löschwassermenge können die Wehren aus einem Planwerk entnehmen, darüber hinaus werden per Datenexport aus dem GIS die Lagen und Dimensionen der Hydranten sowie die Versorgungsleitungen zyklisch zur Verfügung gestellt, um einen aktuellen Informationsstand der Feuerwehren zu gewährleisten.

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

Im Versorgungsnetz der AVU Netz GmbH werden ausschließlich Rohre, Einbauteile und Armaturen mit gültigen DVGW-Zertifizierungen verwendet. In Gevelsberg sind im Verteilnetz Rohrdurchmesser bis DN 300 verbaut. Der Anteil der jeweiligen Rohrdurchmesser ist aus Abbildung ersichtlich, größere Dimensionen als DN 300 sind dem Transportnetz zuzuordnen..

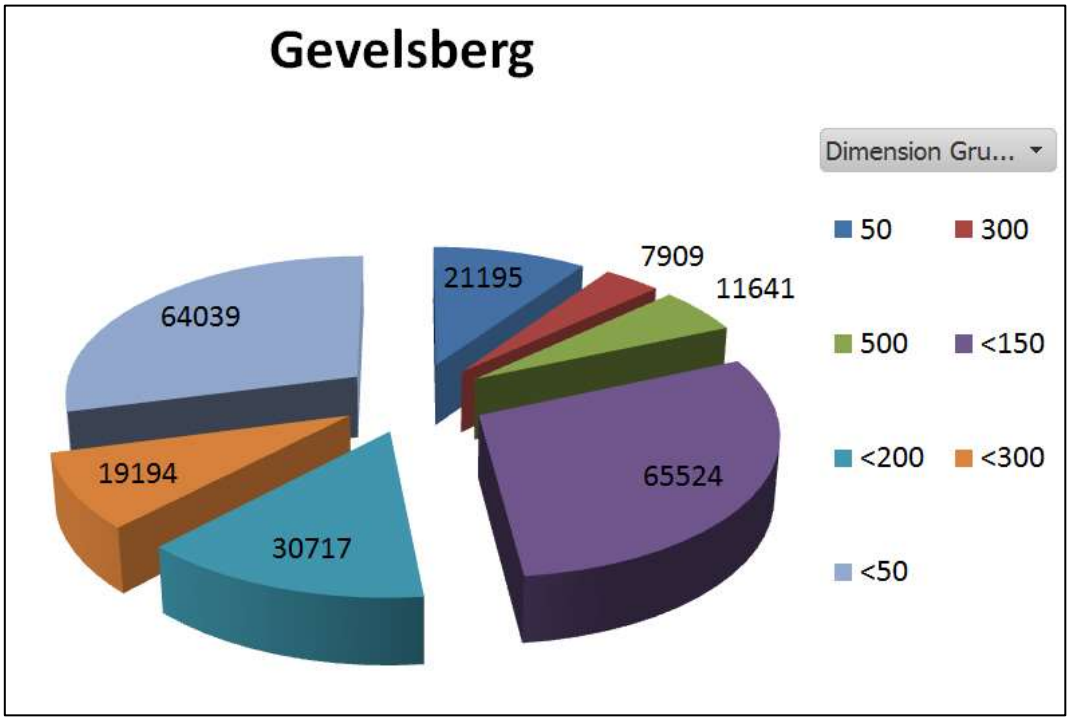


Abbildung 31 - Verteilung der Rohrdurchmesser (in mm) aller Wasserleitungen in Gevelsberg

Die älteren Rohrleitungen bestehen aus den Werkstoffen Stahl oder Grauguss. Ab Mitte der 1960-iger Jahre wurde der bruchanfällige Werkstoff Grauguss (Ge) durch das duktile Gusseisen (GGG) ersetzt. Seit dem Jahre 2000 werden in der Wasserverteilung bis zur Nennweite von 200 mm und im Anschlussbereich vorwiegend Polyethylen-Rohre (PE) eingesetzt.

Die Verteilung des Materials mit den dazugehörigen Längen in m können dem nachfolgenden Tortendiagramm in entnommen werden.

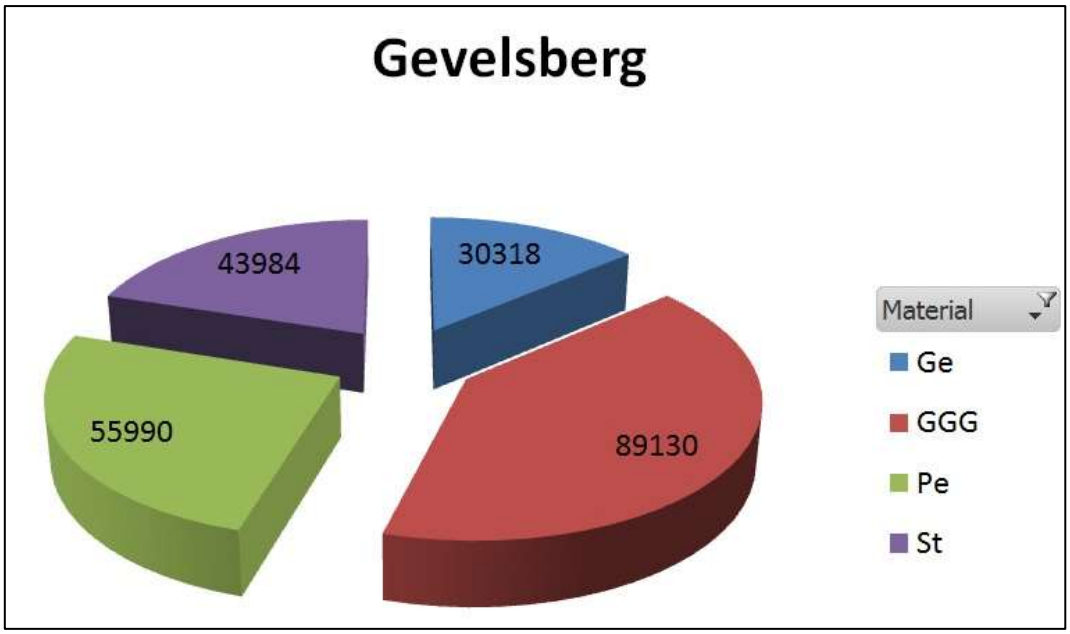


Abbildung 32 - Materialverteilung aller Wasserleitungen in Gevelsberg

Das Wasserverteilnetz der AVU Netz GmbH ist ein über Jahrzehnte gewachsenes System. Aus der nachstehenden Grafik ist die Altersverteilung der Anlagen in Gevelsberg ersichtlich.

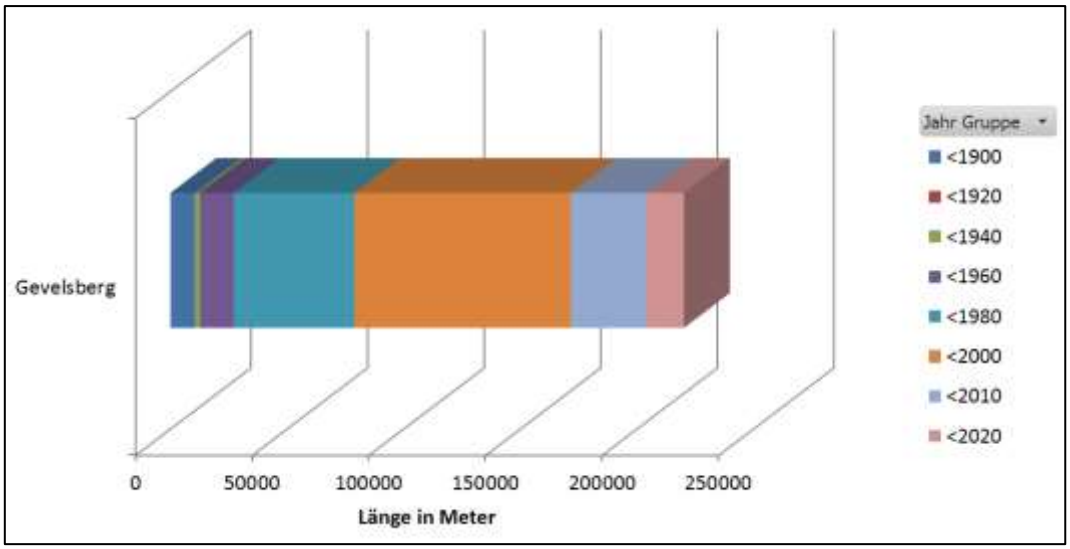


Abbildung 33 – Altersverteilung aller Wasserleitungen in Gevelsberg

Die Ermittlung der Schadensraten für Hauptleitungen, Anschlussleitungen und Absperrarmaturen/Hydranten erfolgt nicht mit Bezug auf kommunale Grenzen sondern jährlich mit Blick auf das gesamte Versorgungssystem. Die aufgetretenen Schäden werden gemäß dem DVGW Arbeitsblatt W 400-3-B1 in Schadensraten überführt und bewertet (siehe Kap. 7.3.1). Alle Werte im Bereich der AVU Netz GmbH sind als niedrig zu bewerten und sind im unteren Bereich der Abbildung 9 dargestellt.

Die Erneuerung der Komponenten des Verteilnetzes folgt einer Asset-Strategie, bei der mit IT-Unterstützung in einem Software-System unterschiedlichste Faktoren wie Baujahr, Werkstoff, Störanfälligkeit, etc. berücksichtigt werden und daraus eine Priorisierung der zu ersetzenden Leitungsabschnitte bzw. Komponenten erfolgt. Darüber hinaus fließen in die konkrete Maßnahmenplanung und die damit verbundene Erneuerungsrate noch kommunale Planungen (u.a. Straßenausbau, Kanalsanierung etc.) ein, um Synergien für alle Beteiligten zu erreichen und die verfügbaren Mittel effizient einzusetzen.

7.3.1 Wasserverlustrate / Dichtigkeit

Zum Erkennen und Auswerten von Wasserverlusten ist das Wasserversorgungssystem in eine Vielzahl von Messzonen gegliedert. Die Messzonen sind u.a. an der Einfärbung der Zonen bzw. der Farbe der Rohrleitungen in Abbildung zu erkennen.

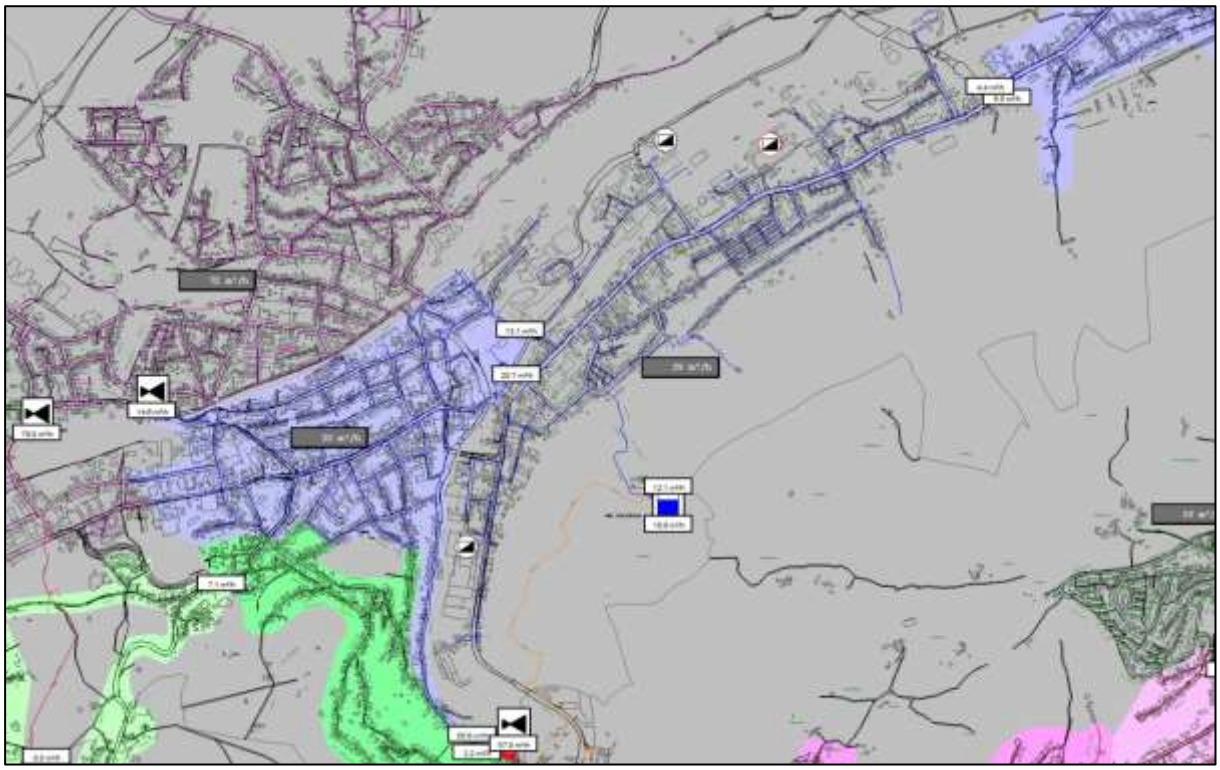
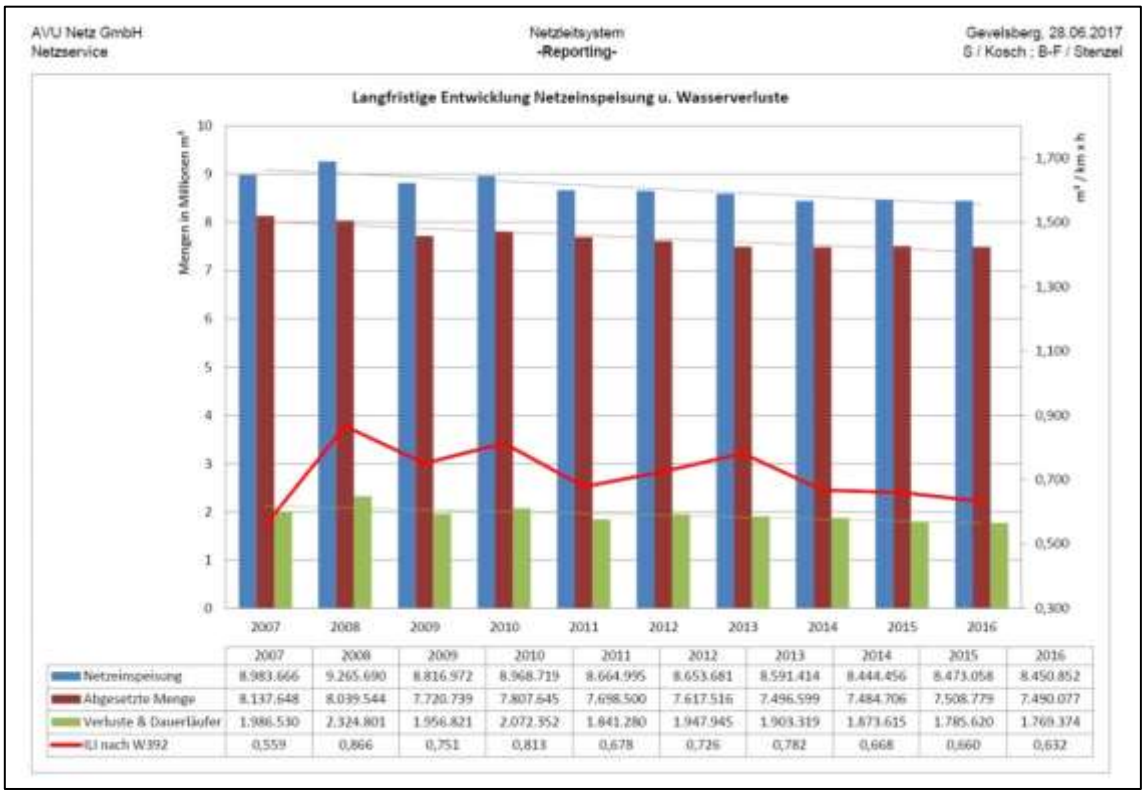


Abbildung 34 - Beispielhafte Darstellung von Messzonen in Gevelsberg im Leitsystem

Mit Hilfe des Netzleitsystems erfolgt eine kontinuierliche Überwachung der Zonen sowie eine tägliche Auswertung auf Basis statistischer Verfahren durch Vergleich der Nachtmindestmengen in der Zeit zwischen 01:00 und 04:00 Uhr. Basierend auf den Ergebnissen der automatisierten Rohrnetzüberwachung werden -sofern erforderlich- Maßnahmen in den auffälligen Messzonen getroffen.

Hierzu erfolgt in der Regel eine Schadenslokalisierung durch den Einsatz von Geräuschloggern oder Korrelationsmessverfahren, die durch Mitarbeiter vor Ort durchgeführt werden. Die Größe der Messzonen richtet sich im Wesentlichen nach den Messmöglichkeiten und dem Vermaschungsgrad des Netzes. Angestrebt werden möglichst kleine Messzonen.



	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Netzeinspeisung	8.983.666	9.265.690	8.816.972	8.968.719	8.664.995	8.653.681	8.591.414	8.444.456	8.473.058	8.450.852
Abgesetzte Menge	8.137.648	8.039.544	7.720.739	7.807.645	7.698.500	7.617.516	7.496.599	7.484.706	7.508.779	7.490.077
Verluste & Dauerläufer	1.986.530	2.324.801	1.956.821	2.072.352	1.841.280	1.947.945	1.903.319	1.873.615	1.785.620	1.769.374
ILI nach W392	0,559	0,866	0,751	0,813	0,678	0,726	0,782	0,668	0,660	0,632

Abbildung 8 - Entwicklung der Wasserverluste nach DVGW-Regelwerk

Eine kennzahlenbasierte Aus- und Bewertung der Wasserverluste erfolgt nicht mit Bezug auf kommunale Grenzen, sondern jährlich mit Blick auf das gesamte Versorgungssystem. Hierzu werden umfangreiche Statistiken geführt und die Werte gemäß dem gültigen DVGW Regelwerk bewertet. Nach dem aktuellen Bewertungsschema sind die Wasserverluste im AVU-Wasserversorgungssystem, die u.a. durch den so genannten Infrastructure Leakage Index (ILI) beschrieben werden, als gering zu bewerten.

Abbildung 9 - Kennzahlenermittlung zur Bewertung der Wasserverlustraten (Report)

7.4 Wasserbehälter, Druckerhöhungs- / Druckminderungsanlage

Die schematische Verteilung der Wasserversorgung in Gevelsberg sowie die überwachten und für die Wasserverlustanalyse gemessenen Verbrauchszonen sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

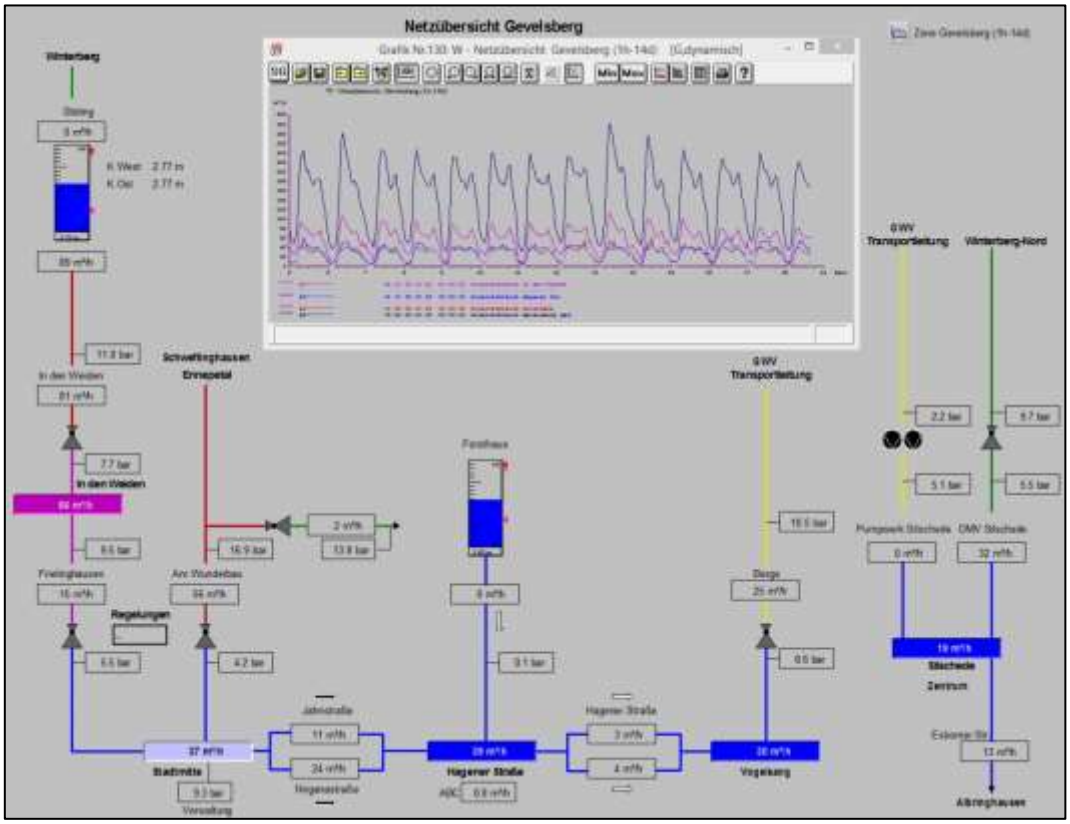


Abbildung 10 - Versorgungszonen und Anlagen in Gevelsberg (Leitsystemübersicht)

Die Wasserbehälter, die zur Deckung bzw. zum Ausgleich der Tagesmengen im gesamten Versorgungsgebiet benötigt werden, liegen nicht alle im Stadtgebiet Gevelsberg (siehe Kap. 6 Wassertransport). Maßgeblich für die Versorgung von Gevelsberg sind die Wasserbehälter Gevelsberg-Forsthaus und -Stüting. Darüber hinaus sind u.a. die Wasserbehälter Schwelm-Linderhausen, Schwelm-Winterberg und Ennepetal-Schweflinghausen für die Versorgung in Gevelsberg relevant. Darüber hinaus haben die im Folgenden dargestellten und miteinander vernetzten Anlagen eine Bedeutung für die lokale Versorgung in Gevelsberg.

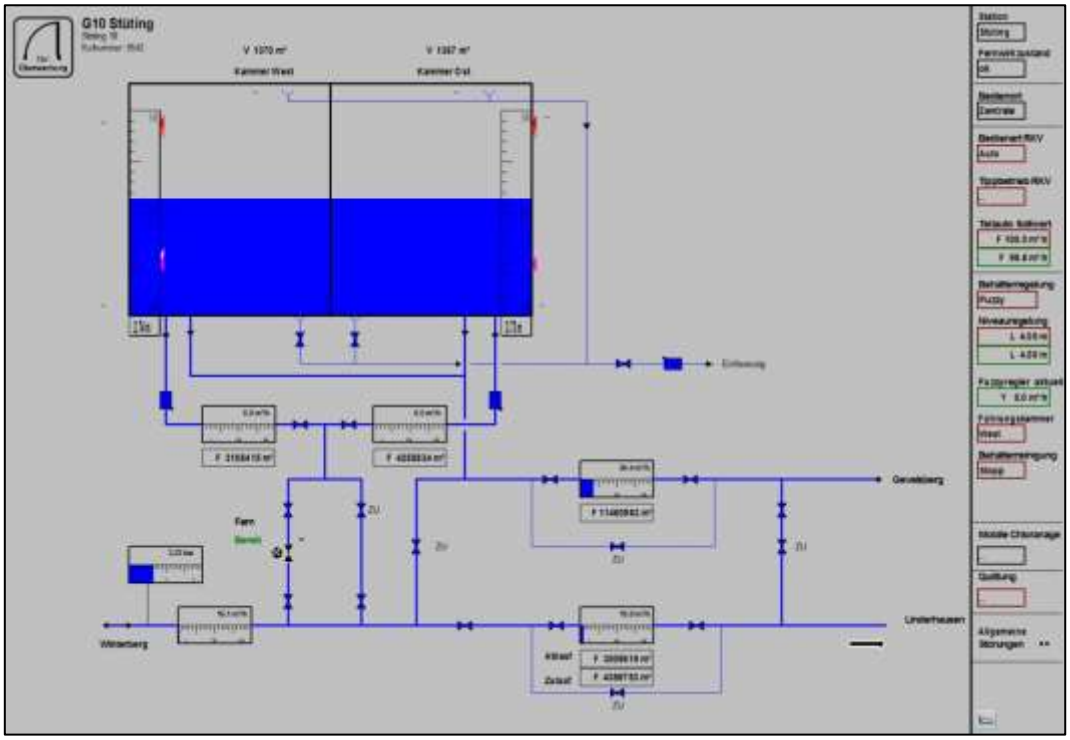


Abbildung 11 - Fernüberwachte Anlage "Wasserbehälter Stüting" (Leitsystembild)

Für die Bedienung und Steuerung der an das Netz angeschlossenen Anlagen bestehen umfangreiche Möglichkeiten aus dem hochmodernen Netzleitsystem. Eingriffe vor Ort sind aufgrund des hohen Automatisierungsrades in der Regel nicht erforderlich. Alle betriebsnotwendigen Eingriffe können aus der zentralen Netzleitstelle der AVU Netz GmbH in Gevelsberg erfolgen. So wird beispielsweise der Wasserbehälter Forsthaus voll automatisiert mit Hilfe einer so genannten Fuzzy-Logic von den Druckminderanlagen Wunderbau, Frielinghausen und Berge bewirtschaftet. Dazu sind alle Anlagen über das AVU-eigene Kommunikationsnetz miteinander sowie mit der Leitstelle vernetzt und tauschen Daten und Anlagenzustände miteinander aus, um das System sicher und effizient zu versorgen. Ähnliche Algorithmen werden zur Bewirtschaftung des Wasserbehälters Stüting eingesetzt.

Neben den Wasserbehältern spielen vor allem die ebenfalls automatisierten und fernsteuerbaren Druckminderanlagen eine wesentliche Rolle im Verteilnetz von Gevelsberg. So wird beispielsweise die Versorgungszone In den Weiden über so eine Druckminderanlage genauso gespeist wie die Zone Forsthaus und die Gegeneinspeisung zum Pumpwerk Silschede.

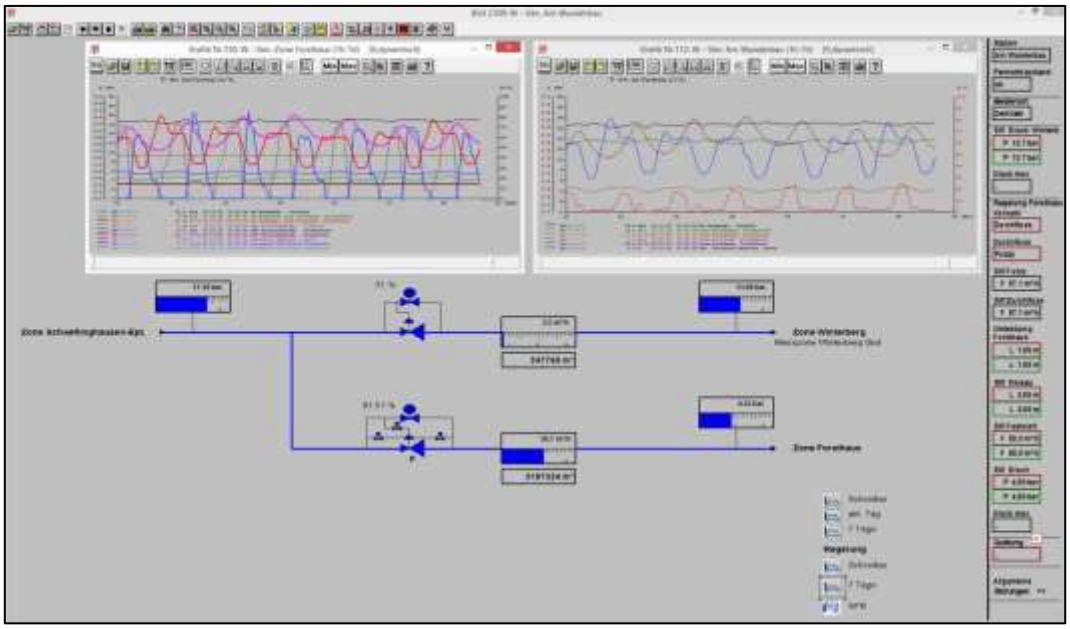


Abbildung 12 – Fernüberwachter Druckminderanlage „Gevelsberg Wunderbau“ (Leitsystembild)

Betrieben werden folgende voll automatisierte und fernüberwachte Druckminderanlagen:

- In den Weiden (zur Versorgung der gleichnamigen Zone)
- Am Wunderbau (Einspeisungen in die Zonen Gevelsberg Forsthaus und Schwelm Winterberg)
- Berge (Einspeisung in die Zone Gevelsberg Forsthaus)
- Frielinghausen (Einspeisung in die Zone Gevelsberg Forsthaus)
- Am Sengst (Einspeisung in die Zone Silschede)

Neben den beschriebenen Anlagen wird das Pumpwerk Silschede als Druckerhöhungsanlage betrieben, um Wasser in die gleichnamige Versorgungszone zu fördern.

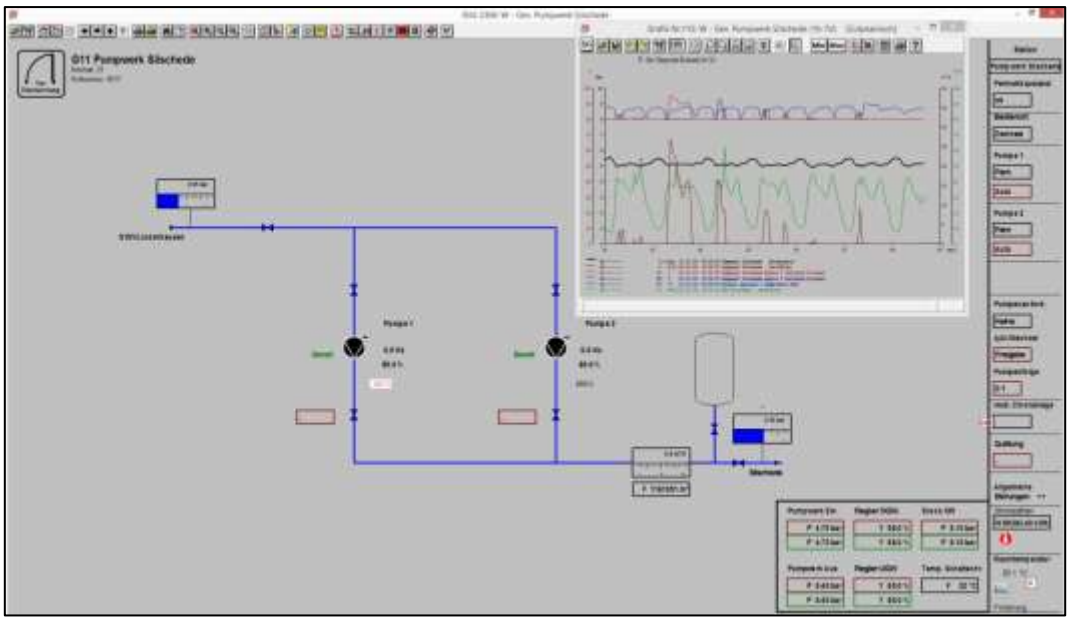


Abbildung 40 – Fernüberwachtes u. automatisiertes Pumpwerk "Silschede" (Leitsystembild)

Die Anlage ist in einem Gebäude installiert und verfügt über automatisierte drehzahlgeregelte Pumpen, die neben der Trinkwasserversorgung auch eine Bereitstellung von Mengen für die Löschwasserentnahme bis zu 96 m³/h absichern. Auch diese Anlage ist von der Netzleitstelle der AVU aus komplett fernsteuerbar. Im Bedarfsfall können sowohl die Druckminderanlagen als auch das Pumpwerke Silschede mit Hilfe von mobilen Notstromanlagen versorgt und betrieben werden.

Alle wichtigen Anlagen zur Verteilung und/oder Messung des Wassers sowohl in Richtung anderer Gemeinden als auch innerhalb Gevelsbergs werden mit Hilfe des Netzleitsystems permanent überwacht und sind von der Netzleitstelle auch steuerbar bzw. arbeiten automatisiert.

Neben den beschriebenen Anlagen werden auch große Verbraucher mit Hilfe des Netzleitsystems erfasst und bei der Analyse des Netzzustandes berücksichtigt und der Versorgungsdruck zusätzlich innerhalb des Netzes gemessen und überwacht. Darüber hinaus sind die Anlagen kommunikationstechnisch vernetzt und beeinflussen sich gegenseitig um mit einer optimierten Steuerung einen sicheren und wirtschaftlichen Betrieb des Versorgungssystems zu gewährleisten.

8 Gefährdungsanalyse – Schlussfolgerungen aus den Kapiteln 1-7

8.1 Identifizierung möglicher Gefährdungen

Um mögliche Gefahren zu identifizieren, welche die zentrale Wasserversorgung beeinflussen können, haben die AVU AG und die AVU Netz GmbH als Wasserversorgungsunternehmen respektive als Netzbetreiber eine Gefährdungsanalyse für das gesamte Versorgungssystem durchgeführt. Die zusammengestellten Ergebnisse der Analyse sowie weitere Gefährdungen sind in Tabelle 5 aufgeführt. Dabei wird zwischen Gefahren chemischer, biologischer, physikalischer oder sonstiger Natur unterschieden und nach Versorgungsabschnitt, Ort und Auslöser/Ereignis unterteilt.

Nr.	Art der Gefährdung	Versorgungs-abschnitt	Ort	Auslöser/Ereignis
1	Biologisch/chemisch	Einzugsgebiete	Breckerfeld, Halver, Radevormwald, Wetter (Ruhr), Hagen-Vorhalle	Verunreinigungen im Rohwasser durch Einbringung von Nährstoffen, organischen Düngern (Nitrat, Phosphor) (C) / (Gülle, Mist, Jauche) (B), nicht aufbereitete Abwässer (B) oder Gewässer-interne Prozesse (B) (z.B. Algenmassen-entwicklung)
2	Chemisch	Einzugsgebiete	Breckerfeld, Halver, Radevormwald, Wetter (Ruhr), Hagen-Vorhalle)	Verunreinigungen im Rohwasser durch Einbringung von Schadstoffen (Metalle, Schwermetalle, Öle, Lösungsmittel, Treibstoffe, Pestizide, sonstige Gefahrenstoffe) (C)
3	Physikalisch	Einzugsgebiete/ Gewinnung	Breckerfeld, Halver, Schalksmühle, Wetter (Ruhr)	Ausfall oder Sanierung der Talsperre bzw. von Brunnenanlagen oder anhaltendes Trockenwetter mit unterdurchschnittlichem oder ausbleibendem Zufluss
4	Biologisch/chemisch	Gewinnung/ Aufbereitung	Wasserwerke	Gefährliche Überschreitung von Grenzwerten in einem Wasserwerk
5	Physikalisch	Gewinnung/ Aufbereitung	Wasserwerke	Ausfall von Pumpen und anderen Aggregaten in einem Wasserwerk

Nr.	Art der Gefährdung	Versorgungs-abschnitt	Ort	Auslöser/Ereignis
6	Physikalisch	Gewinnung/ Aufbereitung	Wasserwerke	Zusammenbruch von Teilen oder der gesamten Energieversorgung
7	Sonstige	Gewinnung/ Aufbereitung	Wasserwerke	Einbrüche, Fremdeinwirkungen oder Anschläge in einem Wasserwerk
8	Biologisch/chemisch	Transport und Verteilung	Verteilnetz	Gefährliche Überschreitung von Grenzwerten im Netz oder in Anlagen (Wasserbehälter, Pumpwerke, etc.)
9	Physikalisch	Transport und Verteilung	Verteilnetz	Rohrbrüche und daraus resultierende Verluste
10	Physikalisch	Transport und Verteilung	Verteilnetz	Störung oder Defekt einer oder mehrerer Druckerhöhungs- oder Druckminderanlagen
11	Physikalisch	Transport und Verteilung	Verteilnetz	Störung oder Defekt eines Hochbehälters
12	Physikalisch	Transport und Verteilung	Wasserwerk, Netz	Störung oder Defekt in der Netzleitstelle oder den lokalen Leitständen der Wasserwerke
13	Sonstige	Transport und Verteilung	Verteilnetz	Einbrüche, Fremdeinwirkungen oder Anschläge auf oberirdische Bauwerke
14	Sonstige	Transport und Verteilung	Verteilnetz	Fremdeinwirkungen oder Anschläge auf das Netz oder Netzanlagen
15	Sonstige	Transport und Verteilung	Gevelsberg	Fremdeinwirkungen oder Anschläge auf die Leitsysteme oder Leitstelle
16	Sonstige	Eigener-zeugungs-anlagen	Gevelsberg	Mikrobiologische Beanstan-dungen, bei anhaltendem Trockenwetter Zuflusspro-bleme

Tabelle 5 – Identifizierte Gefährdungen der Wasserversorgung

8.1.1 Maßnahmen zur Risiko- und Gefährdungsbeherrschung

Durch die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Maßnahmen wird beschrieben, welche vorgeplanten Reaktionen und Pläne auf mögliche Ereignisse vorhanden sind, welche Gefahren bereits thematisiert und welche entsprechenden Vorkehrungen seitens der Versorgungsunternehmen geplant wurden.

Zusätzlich sind die Betriebsführer der Aufbereitungsanlagen sowie des Transport- und Verteilnetzes über Verbände und direkte Kommunikation mit benachbarten Unternehmen sowie Behörden miteinander vernetzt, wodurch Entwicklungen beobachtet und erkannt werden und Maßnahmen schnell und ggf. kooperativ umgesetzt werden können.

Darüber hinaus ist ein übergreifender Stör- und Bereitschaftsprozess zur Störungsbeherrschung implementiert, in dem die AVU Netz GmbH und die VWW GmbH als Betriebsführer der Wasseraufbereitungsanlagen miteinander organisatorisch vernetzt und rund um die Uhr an 365 Tagen im Jahr handlungsfähig sind.

Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Status der Planung
1 und 2	Ein mit dem zuständigen Gesundheitsamt abgestimmter Maßnahmenplan nach §16 TrinkwV liegt vor. Es greift die vorsorgliche Kooperation zwischen der Land- und Wasserwirtschaft. An der Ruhr: Frühindikation / Alarmierung durch Teilnahme am vorgeplanten Melde- und Alarmplan (Ruhralarm) der Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke an der Ruhr (AWWR)	Vorhandene Maßnahmen
3	Versorgung der Stadt Gevelsberg über vorhandene Redundanzen (Wasserwerk Volmarstein) bei gleichzeitiger Umsetzung weiterer Netzmaßnahmen (Erhöhung des Bezugs von Dritten, Reduktion der Abgabe an Weiterverteiler, etc.). Ergänzt um Information der Bevölkerung, wie das Wasser genutzt werden sollte (Rationierung). Witterungs-angepasste Bewirtschaftung der Ennepe-Talsperre und der Ruhr durch den Ruhrverband (RV)	Vorhandene Maßnahmen Mögliche Maßnahme (abgestimmt mit RV und Behörden)
4	Wahl der Entnahmehöhe aus der Ennepe-Talsperre an optimal verfügbare Wassergüte anpassen. Anpassung der Flockungs-Filtration und der Desinfektion bei Verkeimungen. Zusätzlicher Einsatz von Aktivkohle im Aufbereitungsprozess am Wasserwerk Rohland. Bei signifikanten Verunreinigungen im Wasserwerk kann diese Aufbereitungskapazität durch die vorhandenen Redundanzen in Kombination mit weiteren Maßnahmen substituiert werden (Vgl. Punkt 3).	Vorhandene Maßnahmen
5	Alle Druckerhöhungsanlagen bzw. Aggregate/Pumpen sind redundant aufgebaut und können im Ausfall substituiert werden.	Vorhandene Maßnahmen

Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Status der Planung
6	Das Wasserwerk Rohland kann mit zwei Aggregaten versorgt und mit Notstrom betrieben werden. Die Kraftstofflogistik kann für bis zu >3 Tagen aufrechterhalten werden. Anschließend greift das Katastrophenschutzgesetz mit weitreichenden Maßnahmen.	Vorhandene Maßnahmen
7	Alarmanlagen und mechanische Objektsicherung der oberirdischen Bauwerke und des Wasserwerks	Vorhandene Maßnahmen
8	Umfahrung des betroffenen Hochbehälters/ Außerbetriebnahme der betroffenen Kammer, zusätzliche Desinfektion der Anlage und/oder Netzteile und Spülung der betroffenen Netzabschnitte (auch gemäß Maßnahmenplan nach §16 TrinkwV).	Vorhandene Maßnahmen
9	Rohrnetzüberwachung, welche bei einer Grenzwertverletzung (i.d.R. Druckgrenzwertverletzung) eine Alarmierung im Netzleitsystem auslöst Automatische Leckage-Überwachung auf Basis der statistischen Analyse von Nachtmindestmengen von Messzonen und Überwachung auf spontane und schleichende Rohrbrüche. Absperrmöglichkeiten für Rohrleitungen und Rohrleitungsabschnitte, die eine Reparatur ermöglichen und gleichzeitig einen Totalausfall durch Verlagerung auf andere Leitungen verhindern. Darüber hinaus bleibt dadurch die Anzahl nicht versorgter Kunden möglichst gering. Bei Förderleitungen kann i.d.R. durch die vorgehaltene Kapazität in den Wasserbehältern ein Ausfall für eine Reparatur für mindestens 6 bis 8 Stunden abgepuffert werden.	Vorhandene Maßnahmen
10	Die Druckerhöhungsanlagen sowie die Druckminderanlagen können mit mobilen Notstromaggregaten in Betrieb gehalten oder durch mobile Ersatzanlagen substituiert werden. Ergänzend sind nahezu alle Anlagen durch andere Anlagen redundant ausgeprägt.	Vorhandene Maßnahmen
11	Umfahrung/Außerbetriebnahme des betroffenen Behälters bzw. der betroffenen Kammer.	Mögliche Maßnahmen
12	Geo-Redundante Ausprägung der Leitsysteme und eine autarke Energieversorgung sind eingerichtet.	Vorhandene Maßnahmen
13	Alarmanlagen und Objektsicherung der wesentlichen oberirdischen Bauwerke	Vorhandene Maßnahmen
14	Es besteht keine Bekanntmachung/Veröffentlichung der Netze und Anlagen insbesondere nicht lagerichtig oder im Gesamtzusammenhang	Vorhandene Maßnahmen
15	Ersatzteile für die Komponenten des Leitsystems sowie 24/7-Wartungs-/Serviceverträge werden vorgehalten.	Vorhandene Maßnahmen

Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Status der Planung
	Anwendung diverser Sicherheitsmechanismen zum Schutz der Systeme. Nach DIN ISO 27001 in Verbindung mit DIN ISO 27019 zertifiziertes Informationssicherheits-Management-System für Systeme und Prozesse, die dem sicheren Netzbetrieb dienen.	
16	Bei mikrobiologischen Beanstandungen Aufbereitung des Trinkwassers; bei Versorgungsengpass z.B. wegen Trocken-wetter Anlieferung von Trinkwasser durch Tankwagen	Mögliche Maßnahmen

Tabelle 6 – Maßnahmen zur Risiko- und Gefährdungsbeherrschung

8.2 Entwicklungsprognose Gefährdungen

Da in Zukunft mit keiner großen Erweiterung und Veränderung der Transportsituation oder dem Verteilnetz in der Stadt Gevelsberg zu rechnen ist, wird es nach heutigem Stand keine neu hinzukommenden Risiken oder Gefährdungen geben. Es wird lediglich mit einer Entwicklung und Verschärfung der bereits bekannten Auslöser und Gefährdungen gerechnet.

Entsprechend ist in den Verteilnetzen an einigen Stellen in Zukunft mit sinkenden Verbräuchen und in Folge dessen in Teilbereichen des Netzes mit sinkenden Fließgeschwindigkeiten zu rechnen. Dieser Problematik wird mit Hilfe der Netzplanung, unter Berücksichtigung der Bevölkerungsentwicklung, der Versorgungssicherheit und vor allem der Trinkwasserhygiene, entgegengewirkt. Zu den resultierenden Maßnahmen zählen unter anderem die Planungen zu einem angepassten Behälterbetrieb oder bauliche Maßnahmen, wie die Auswahl von kleineren Durchmessern bei Rohrsanierungen im Netz nach den geltenden Regeln der Technik.

Bezüglich der privaten Einzelversorgungen liegen zur Zeit der Ersterstellung des Wasserversorgungskonzeptes auf kommunaler Seite nicht ausreichend Informationen vor, die eine Beurteilung oder Identifizierung hinsichtlich einer möglichen Gefahr im Bereich der Daseinsvorsorge gestatten. In Bereichen der Versorgung durch kleine Eigenerzeugungsanlagen kann darüber hinaus derzeit keine Beurteilung der Gesamtsituation hinsichtlich der Bereitstellung von Wasser für die Feuerlöschversorgung erfolgen.

Hinsichtlich aller anderen in der Tabelle genannten Gefahren ist davon auszugehen, dass die vorgeplanten Maßnahmen wirksam greifen. Diese Risiken und Gefährdungen werden auch zukünftig existent bleiben. Sollten sich Risiken verschärfen oder Eintrittswahrscheinlichkeiten erhöhen, sind die vorgesehenen Reaktionen kritisch zu überprüfen und ggf. anzupassen. Hierzu wird zukünftig eine engere Zusammenarbeit zwischen der Kommune und den im Bereich der Wasserversorgung und -aufbereitung tätigen Unternehmen erforderlich sein.

9 Maßnahmen zur langfristigen Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung

Seitens des AVU Konzerns wird die langfristige Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung durch eine Vielzahl von Maßnahmen sowie der strategischen Ausrichtung des Asset-Managements gewährleistet. Auf Basis von Erfahrungswerten, Störungsstatistiken sowie anderer Kriterien werden Rehabilitationsmaßnahmen im Versorgungsnetz langfristig geplant und umgesetzt. Durch eine kontinuierliche Investition in das Netz und eine Steuerung der Maßnahmen auf Basis der Kriterien des Asset-Managements wird eine Überalterung vermieden und sukzessiv das System erneuert und dabei an den Versorgungsauftrag angepasst. Dabei erfolgen alle relevanten Maßnahmen in enger Abstimmung mit der Gemeinde um neben der technischen Planung und Strategie auch die kommunale Planung und Entwicklung als Hauptfaktor mit zu berücksichtigen und in die Maßnahmen einfließen zu lassen.

Darüber hinaus wird die Wasserversorgung durch langfristig laufende Verträge abgesichert (Konzessionsverträge, Lieferverträge, etc.). Zur Besicherung der Verfügbarkeit und als Redundanz für die Trinkwasserproduktion im Wasserwerk Rohland in Breckerfeld wird im Ruhrtal derzeit eine leistungsfähige Verbindung zum Netz der Enervie gebaut. Nach Fertigstellung dieser Netzkopplung steht eine vollständige Redundanz mit einer Belieferung von bis zu 1.200 m³/h im Ruhrtal zur Verfügung. Im Anschluss soll das derzeit weitestgehend als Reserve bereitstehende Wasserwerk Volmarstein sukzessive zurückgebaut werden.