



Gemeinde Augustdorf

-

Gemeindewerke

Wasserversorgungskonzept der Gemeinde Augustdorf

Zeitraum: 2018 bis 2024

Gemeindewerke Augustdorf
Pivitsheider Straße 16
32832 Augustdorf
Tel.: 05237 / 971018
E-Mail: a.zimmermann@augustdorf.de



Inhaltsverzeichnis

Schriftliche Unterlagen

Erläuterungen

Einleitung.....	4
1. Gemeindegebiet	5
1.1 Allgemeine Ortsbeschreibung und Gemeindegrenzen.....	5
1.2 Topographie und regionale Einbindung	6
1.3 Hydrologie.....	7
1.3.1 Oberflächengewässer	7
1.3.2 Grundwasser	9
1.4 Flächennutzung.....	12
1.5 Bevölkerung	16
2. Beschreibung des Wasserversorgungssystems.....	20
2.1 Übersicht.....	22
2.2 Wasserwerke	24
2.3 Organisation der Wasserversorgung	28
2.4 Rechtliche/Vertragliche Rahmenbedingungen.....	29
2.5 Qualifikationsnachweise/Zertifizierung.....	30
2.6 Absicherung der Versorgung	31
2.6.1 Absicherung der Wasserförderung.....	31
2.6.2 Absicherung Netzstörung.....	32
3. Aktuelle Wasserabgabe und Wasserbedarf	34
3.1 Wasserabgabe (Historie).....	35
3.2 Prognose Wasserbedarf.....	37
4. Mengenmäßiges Wasserdargebot für die Bedarfsdeckung (Wasserbilanz) und mögliche zukünftige Veränderungen.....	41
4.1 Wasserressourcenbeschreibung	41
4.1.1 Genutzte Ressourcen	41
4.1.2 Ungenutzte Ressourcen	41
4.2 Wasserbilanz.....	42



4.3 Entwicklungsprognose des quantitativen Wasserdargebots unter Berücksichtigung möglicher Auswirkungen des Klimawandels	42
5. Rohwasserüberwachung / Trinkwasseruntersuchung und Beschaffenheit Rohwasser / Trinkwasser	44
5.1 Überwachungskonzept Rohwasser und Probenahmeplan Trinkwasser.....	44
5.2 Beschaffenheit von Rohwasser und Trinkwasser	46
6. Wassertransport	47
7. Wasserverteilung	48
7.1 Plan des Wasserverteilnetzes	48
7.2 Auslegung des Verteilnetzes	49
7.2.1 Rohrnetzberechnung	49
7.2.2 Löschwasserberechnung	49
7.3 Technische Ausstattung, Materialien, Durchschnittsalter, Dichtigkeit, Schadensfälle, Substanzerhalt	50
7.3.1 Nennweiten- und Werkstoffverteilung	50
7.3.2 Wasserverluste und Rohrbrüche.....	51
7.3.3 Werkstoffalter und Netzerneuerung	52
7.4 Wasserbehälter, Druckerhöhungs- / Druckminderungsanlagen.....	53
7.4.1 Hochbehälter „Am Ehberg“	53
7.4.2 Druckregelschächte	54
8. Gefährdungsanalyse - Schlussfolgerungen aus den Kapiteln 1 – 7.....	56
8.1 Identifizierungen möglicher Gefährdungen	61
8.1.1 Trinkwasserförderung	61
8.1.2 Trinkwassereinkauf.....	61
8.1.3 Trinkwasserspeicherung	62
8.1.4 Trinkwasserverteilung	63
8.1.5 Übergreifende Risiken	64
8.2 Entwicklungsprognose Gefährdungen.....	65
9. Maßnahmen zur langfristigen Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung	67
9.1 Alarm- und Maßnahmenplan	67
9.2 Optimierung Wasserverbrauchsüberwachung	68
9.3 Rohrnetz-/Löschwasserberechnung	69
9.4 Sanierungsplanung Trinkwassernetz.....	69
9.5 Notstromversorgung Druckregelschächte.....	70
9.6 Personalbedarfsberechnung	70
10. Anhang	72
10.1 Abbildungsverzeichnis.....	72



10.2 Tabellenverzeichnis	74
10.3 Quellenverzeichnis	75

Anlagen

- Anlage A** **Wasserliefervertrag mit den Stadtwerken Bielefeld vom
10. November 2016**
- Anlage B** **„Ermittlung des Ausschöpfungsgrades des nutzbaren Dargebotes
für die Wasserwerke der Stadtwerke Bielefeld GmbH“, Schmidt
und Partner GmbH**
- Anlage C** **Laboranalysen gem. TrinkwV (Wasserwerke)**
- Anlage D** **Laboranalysen gem. TrinkwV (Hochbehälter und Verteilnetz)**
- Anlage E** **Übersichtsplan Leitungsnetz der Gemeinde Augustdorf**
- Anlage F** **„Risikomanagement bzw. Risikofrüherkennungssystem der
Gemeindewerke Augustdorf“**



Einleitung

Veranlassung für die Aufstellung des Wasserversorgungskonzeptes der Gemeinde Augustdorf ist die Verpflichtung der Gemeinden, gemäß § 38 Absatz 3 LWG ein Konzept über den Stand und die zukünftige Entwicklung der Wasserversorgung in ihrem Gemeindegebiet aufzustellen.

Erarbeitet wurde es durch die Gemeindewerke Augustdorf, die im Auftrag der Gemeinde Augustdorf die Wasserversorgung sicherstellt. Die Gemeindewerke Augustdorf unterhalten keine eigene Wassergewinnungsanlage, sondern haben einen Wasserliefervertrag mit der Stadtwerke Bielefeld GmbH. Die Stadtwerke Bielefeld GmbH beliefern die Gemeindewerke Augustdorf mit Wasser in Trinkwasserqualität. Das Wasserversorgungskonzept der Stadt Bielefeld, insbesondere im Hinblick auf Wassergewinnung, Wasserdargebot, Aufbereitungsanlagen und Beschaffenheit des Trinkwassers, ist ein wesentlicher Bestandteil dieses Konzeptes.

Grundlage für dieses Konzept sind die Vorgaben des LANUV NRW (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen). Dazu gehört eine als Arbeitshilfe erstellte Gliederung, nach der dieses Konzept aufgebaut wurde. Es beschreibt die derzeitige Versorgungssituation und deren Entwicklung und beinhaltet die damit verbundenen Entscheidungen.

Das Wasserversorgungskonzept enthält die wesentlichen Angaben, die es ermöglichen nachzuvollziehen, dass im Gemeindegebiet die Wasserversorgung jetzt und auch in Zukunft sichergestellt ist.

Es werden Inhalte, die im Rahmen anderer Verfahren und Untersuchungen erarbeitet wurden (Wasserversorgungskonzept der Stadt Bielefeld, Wasserliefervertrag mit den Stadtwerken Bielefeld, Untersuchung Wasserdargebot etc.) gebündelt und überarbeitet zusammengestellt. Eine Aufstellung findet sich unter Punkt 10.3 Quellenverzeichnis.

Die Darstellung erfolgt in einer ausreichenden Vertiefung, ohne sensible Daten offenzulegen. Dabei werden die Daten aus bestehenden Gutachten/Untersuchungen, Plänen, Einleitungsanträgen etc. zusammengefasst und ggf. aktualisiert.

1. Gemeindegebiet

1.1 Allgemeine Ortsbeschreibung und Gemeindegrenzen

Die Gemeinde Augustdorf ist eine selbständige Kommune und liegt im westlichen Teil des Kreises Lippe. Sie liegt im Nordosten von Nordrhein-Westfalen, am Rand der Senne und am Fuße des Teutoburger Waldes.



Abbildung 1: Übersichtskarte: NRW, Kreis Lippe und Augustdorf [3]

Sie grenzt an die Städte und Gemeinden Schlangen, Detmold, Lage und Oerlinghausen im Kreis Lippe sowie Schloß Holte-Stukenbrock im Kreis Gütersloh und erstreckt sich über eine Fläche von 42,2 km². Das Gemeindegebiet hat eine maximale Ausdehnung in Ost-West-Richtung von etwa zehn Kilometern und in Nord-Süd-Richtung von acht Kilometern.

Der Kern des Gemeindegebietes gliedert sich in Wohnbauflächen, Industriegebiete und die Gebäude der „GFM-Rommel-Kaserne“. Im Norden und Süden der Gemeinde befinden sich zudem zwei militärische Übungsplätze unter britischer Verwaltung. Diese befinden sich zum einen im Nordwesten der Gemeinde (Standortübungsplatz Stapelager Senne) und zum anderen im südwestlichen Gemeindegebiet (Truppenübungsplatz Senne). Der Großteil des Gemeindegebietes (rd. 60 %) wird vom Truppenübungsplatz Senne in An-

spruch genommen. 75 % der Gemeindefläche sind Naturschutzgebiete von europäischer Bedeutung, wie z. B. das „Furlbachtal“. [2]

1.2 Topographie und regionale Einbindung

Die Gemeinde Augustdorf liegt am Rande der Senne und dehnt sich am Hang des Teutoburger Waldes hinauf bis zu den Höhen des Gebirgszuges aus. Im westlichen Gemeindegebiet entspringt der „Furlbach“ in der Oberen Senne und bildet so den Beginn des „Furlbachtals“ mit zahlreichen Schluchten, Moor-, Sumpf-, Heide- und Waldlandschaften. Somit liegt der niedrigste Punkt im Bereich des „Furlbachtals“ bei etwa 145,00 m ü. NN. Den höchsten Punkt der Gemeinde bildet der „Große Ehberg“ mit rd. 340,00 m ü. NN. Im Mittel liegt die Gemeinde auf einer Höhe von etwa 179,00 m ü. NN. [2]

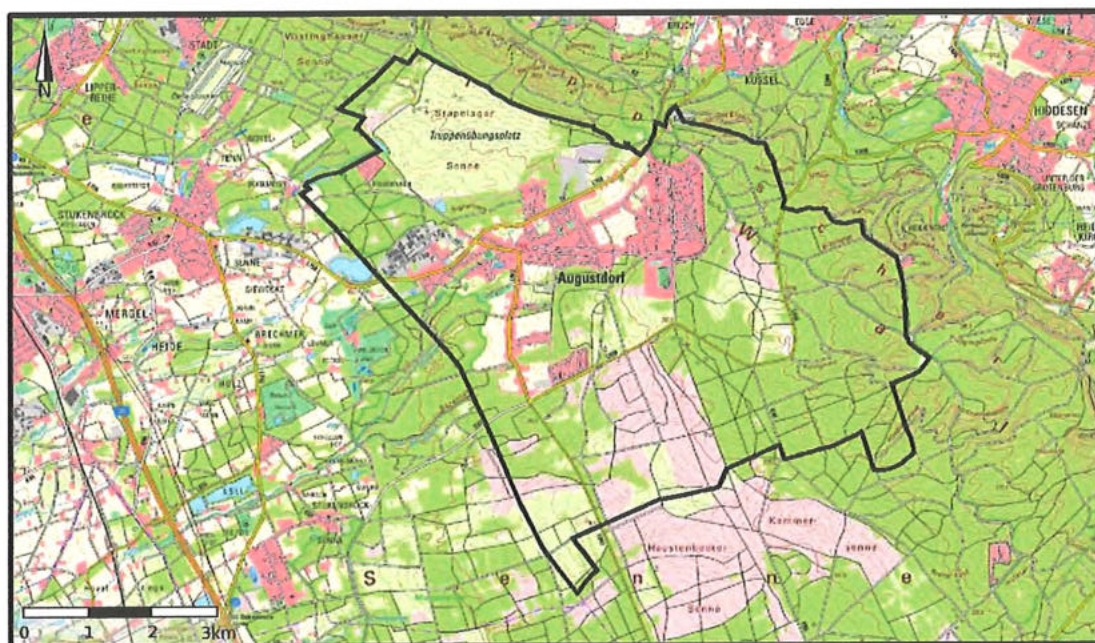


Abbildung 2: Topographische Karte der Gemeinde Augustdorf [3]

Die Gemeinden Augustdorf und Schlangen liegen im Gegensatz zu den restlichen Gemeinden des Kreises Lippe südlich des Teutoburger Waldes. Große Teile der Gemeinde sind Heide- und Sandlandschaft. Nördlich von Augustdorf befindet sich ein Dünenfeld.

Die Gemeinde ist als Grundzentrum mit einem Versorgungsbereich von 10.000 bis 25.000 Einwohnern eingestuft. Das nächstgelegene Mittelzentrum ist die etwa 10 km nordöstlich gelegene Stadt Detmold. Die Städte Bielefeld und Paderborn, die als Oberzentren höher-

wertige Versorgungsfunktionen bereitstellen, liegen ca. 25 km nördlich bzw. südlich der Gemeinde. [2]

Die wichtigste Verkehrsachse ist die „Waldstraße“ (L 758), die das Gemeindegebiet in Nordwest-Südost-Richtung quert und Augustdorf mit Detmold, Lage und Schloß Holte-Stukenbrock verbindet. Von Augustdorf sind es in südwestlicher Richtung ca. 9 km bis zur A 33, die Bielefeld und Paderborn verbindet und somit den Anschluss zu diesen Oberzentren herstellt. Über Schloß Holte-Stukenbrock gelangt man ebenfalls zur A 33 mit Anschluss an die A 2 (Hannover–Dortmund). [2]

Das südliche Gemeindegebiet wird (in einem Umfang von rd. 25 km²) durch den Truppenübungsplatz Senne genutzt und kann nur stark eingeschränkt von der Öffentlichkeit betreten werden. Nördlich von Augustdorf befindet sich der zum Truppenübungsplatz zugehörige etwa 550 Hektar große Standortübungsplatz Stapel.

1.3 Hydrologie

1.3.1 Oberflächengewässer

Der „Furlbach“ (Gebietskennziffer 3112) entspringt in der „Oberen Senne“ innerhalb des Naturschutzgebietes „Schluchten und Moore am oberen Furlbach“ und mündet nach rd. 14,0 km bei Delbrück-Steinhorst in die „Ems“. Er wird auch „witte Biäke“ (weißer Bach) genannt, da er viel weißen Sand mit sich führt. [6]

Das Gewässer „Furlbach“ fließt durch das Furlbachtal in südwestliche Richtung und folgt dabei der Abflachung des Teutoburger Waldes. Das Furlbachtal besteht aus dichten Schluchten, Moor-, Sumpf-, Heide- und Waldlandschaften. Bis zur Mündung in die „Ems“ nimmt der „Furlbach“ rechtsseitig den aus Augustdorf zulaufenden „Furtbach“ und den linksseitig aus dem Truppenübungsplatz zulaufenden „Bärenbach“ auf.

Bei dem „Furtbach“ (Gebietskennziffer 311212; ca. 3,6 km lang) handelt es sich um einen technischen Seitenarm des „Furlbachs“. Dieser mündet ca. bei Station 13+979 in den „Furlbach“ und dient als Hauptvorfluter für die meisten Einleitungsstellen aus dem Gebiet der Gemeinde Augustdorf. [6]



Das Gewässer „Furtbach“ wird somit überwiegend aus der Regenwasserkanalisation der Gemeinde Augustdorf gespeist. In Trockenwetterperioden ist daher der Abfluss im Vorfluter sehr gering.

Der oberirdische Lauf des „Furtbachs“ beginnt westlich des „Gingweges“ an der Einleitungsstelle Nr. E 1 und verläuft von dort begradigt in südwestlicher Richtung zwischen „Waldstraße“ und „Pivitsheider Straße“. In dieses Gewässer mündet die überwiegende Anzahl der kommunalen Regenwasserkänäle. Um die ausreichende Vorflutleistung des Wasserlaufs mit den eingeleiteten Wassermengen sicherzustellen, wurden zwei wasser-technische Entwürfe zur „Regulierung eines unbenannten Wasserlaufes in der Gemeinde Augustdorf“, Teil I und II, vom 28.04.1971 bzw. 30.09.1989 aufgestellt und genehmigt. Der Vorfluter I wurde entsprechend dieser Planung im gesamten Verlauf zu einem Trapezprofil ausgebaut. Zur Regulierung wurden westlich der Einleitungsstellen die Hochwasserrückhaltebecken I und II im „Furtbach“ (Seitenarm „Furlbach“) errichtet.

Der offene Gewässerlauf wird mehrfach durch Wege und Straßen gekreuzt. Der gesamte Gewässerverlauf des „Furtbachs“ (Vorfluter I) ist als naturfern einzustufen. Neben der Beeinträchtigung durch Verrohrungen und dem technischen Ausbau ergibt sich zudem ein erhöhter Nutzungsdruck durch Anlieger.

Die Hochwasserrückhaltebecken (I und II) am „Inselweg“ und am „Mühlenweg“ puffern die Abflussspitzen bei überdurchschnittlichen Regenereignissen und verhindern so durch einen gedrosselten Abfluss die hydraulische Überlastung des „Furlbaches“.

Ein weiterer Vorfluter auf dem Gemeindegebiet ist ein in einem weitläufigen Talkessel liegendes namenloses Gewässer (Gebietskennziffer 311212), das im weiteren Verlauf in den „Furtbach“ einmündet. Bei dem namenlosen Gewässer (Vorfluter I) handelt es sich um einen Wasserlauf, der im Anfangsbereich ebenfalls überwiegend aus der Regenwasserkanalisation der Gemeinde Augustdorf gespeist wird. In Trockenwetterperioden ist daher der Abfluss im Vorfluter sehr gering bzw. fällt der Vorfluter vollständig trocken. Aufgrund der vorhandenen Sandböden kommt es somit zu einer Flächenversickerung der eingeleiteten Niederschlagsmengen innerhalb des Talkessels. Lediglich bei starken Niederschlagsereignissen kommt es zu einem dauerhaften Abfluss in den „Furtbach“ (Vorfluter I).

Das namenlose Gewässer (Vorfluter II) verläuft südlich des „Furtbaches“ (Vorfluter I) und endet an der „Haustenbecker Straße“ auf Höhe der Feuerwehr.

Zur Regulierung der Wassermengen wurde im Bereich des „Kiefernbruchs“ das Hochwasserrückhaltebecken III entsprechend dem genehmigten Entwurf „Regenrückhaltebecken im Bereich der Flur 16, Gemeinde Augustdorf“ errichtet (Planfeststellungsbescheid vom 03.10.1988, Az. 67.66 38 22-1/3).

Im gesamten Gemeindegebiet gibt es keine Wasserschutzgebiete oder festgesetzten Überschwemmungsflächen.

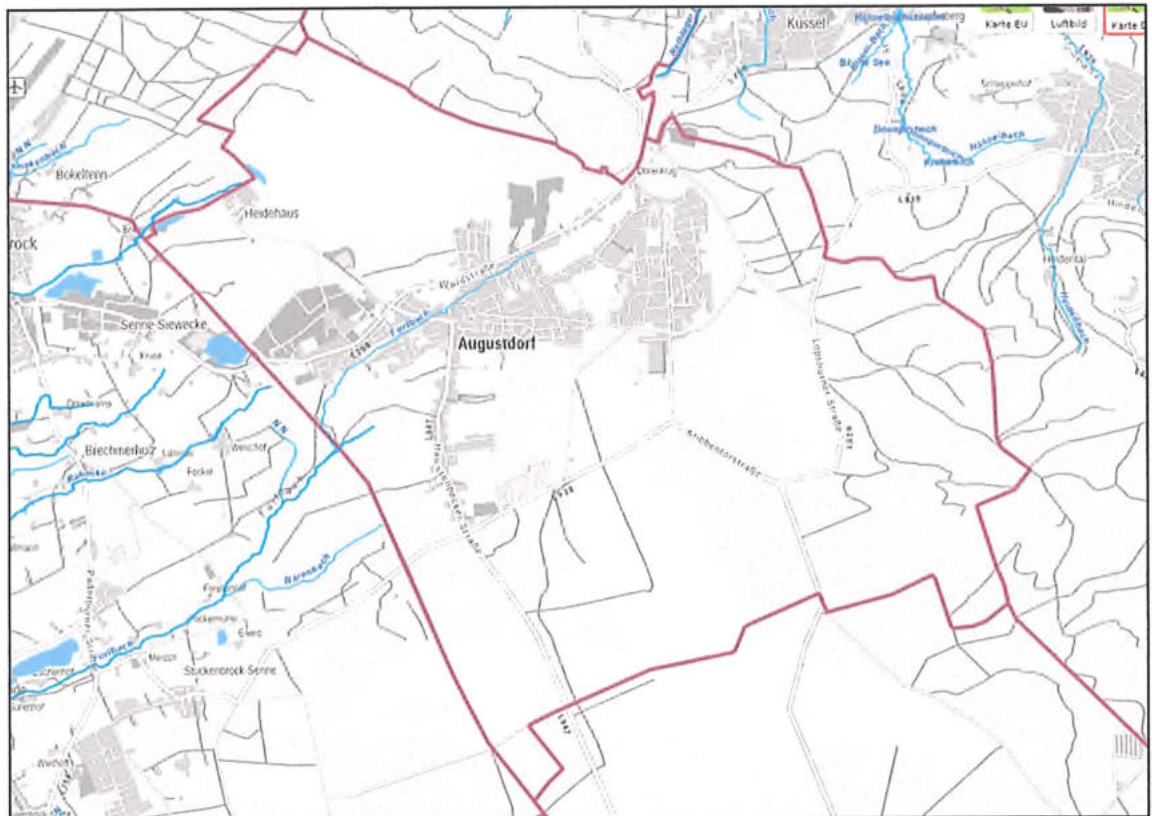


Abbildung 3: Oberflächengewässer Gemeindegebiet Augustdorf [7]

1.3.2 Grundwasser

Die Gemeinde Augustdorf ließ im Jahr 1967 einen Entwurf für die „Wasserversorgung der Gemeinde Augustdorf“ durch das Ing.-Büro Heinz Redeker erstellen. Im Vorfeld dieser Entwurfserarbeitung wurden in Zusammenarbeit mit dem Geologischen Landesamt Krefeld Untersuchungen bzgl. der Errichtung einer eigenen Wassergewinnungsanlage für die Gemeinde Augustdorf durchgeführt. Nach Erstellung der geologischen Gutachten ergab sich lediglich die Möglichkeit zur Wassergewinnung am Südrand des Teutoburger Waldes. Es bestand die Möglichkeit, durch ca. 100 m tiefe Bohrungen im Turon Wasseradern

in zerklüfteten Kalk- und Mergelgesteinen anzutreffen. Die Anzahl und die 100-prozentige Sicherheit Wasser in der benötigten Menge anzutreffen, konnte jedoch nicht festgelegt werden. Des Weiteren war eine Abminderung der Wasserqualität durch hohe Härtegrade nicht auszuschließen. Der damalige Rat der Gemeinde Augustdorf entschied sich somit gegen eine eigene Bohrung und für einen Wasserliefervertrag mit den Stadtwerken Bielefeld. [8]

Dieser zwischenzeitlich immer wieder erneuerte Wasserliefervertrag (letzter Stand Januar 2017) sieht vor, dass die Stadtwerke Bielefeld den Gemeindewerken Augustdorf ein Mischwasser aus dem Wasserwerk 06 „Furlbachtal“ (Brunnen 22 und 23) und dem Wasserwerk 56 (Pumpe 1 Tiefbrunnen 06) liefern und die Gemeindewerke Augustdorf dieses an der Übergabestelle (10799) am „Mühlenweg“ übernehmen. [4]

Die Wasserwerke 06 und 56 befinden sich am Rande der Gemeinde Augustdorf sowie im „Furlbachtal“ auf Flächen des Kreises Gütersloh. Das Gebiet im Bereich dieser Wasserwerke ist im Wesentlichen geprägt durch die geologischen Großstrukturen der Senne und des Teutoburger Waldes. Südlich des Teutoburger Waldes (Osning) prägt der östliche Rand des Münsterländer Kreidebeckens mit der überlagernden Verebnungsfläche der Sennesande das Landschaftsbild. [1]

„Im Teutoburger Wald sind mesozoische Gesteine sattelförmig herausgehoben. Von Südwesten nach Nordosten ergibt sich eine stratigraphische Abfolge von Gesteinen der Kreide, des Jura, des Buntsandsteins (Röt), über den Muschelkalk bis hin zum Keuper. Der Teutoburger Wald gliedert sich in einen Südflügel, der aus steil bis überkippt gelagerten Schichten des Jura und der Kreide besteht. Der Nordflügel ist vom Südflügel durch die Osning-Hauptverwerfung getrennt, an der ältere Schichten des Röts, Muschelkalkes und Keupers auf dem Satteln aufgeschoben sind. Die Längstäler, z. B. das Johannistal, bestehen aus Mergeln und Tonen der Trias, des Jura und der Kreide. Die durch Tektonik steil aufgerichteten hellen Kalke und Mergel der Oberkreide bilden den südlichen Gebirgszug des Teutoburger Waldes.“ [1]

„Die Senne besteht aus glazialen Ablagerungen des Quartärs. In der Senne bedecken ca. 10 bis 30 m mächtige, schwach nach Südwesten einfallende Lockergesteine die mit Mergeln bzw. Mergelsteinen und Kalksteinen der Oberkreide ausgefüllte Mulde des Münsterländer Kreidebeckens.“ [1]

„Die Lockergesteine bestehen überwiegend aus fein- bis mittelkörnigen Sanden, die in der Saale-Kaltzeit abgelagert wurden. In den Sennesanden ist flächenhaft Geschiebemergel in stark schwankender Mächtigkeit eingelagert. Der Geschiebemergel (Grundmoräne der Saale-Vereisung) besteht aus einem schichtungslosen, größtenteils kalkigen Gemenge aus Ton, Schluff, Sand und Kies sowie aus größeren Geschieben, bis zu Findlingen. Der Geschiebemergel unterteilt die Sennesande in zwei Hauptgrundwasserleiter, den „Unteren Hauptgrundwasserleiter“ und den „Oberen Hauptgrundwasserleiter“.“ [1]

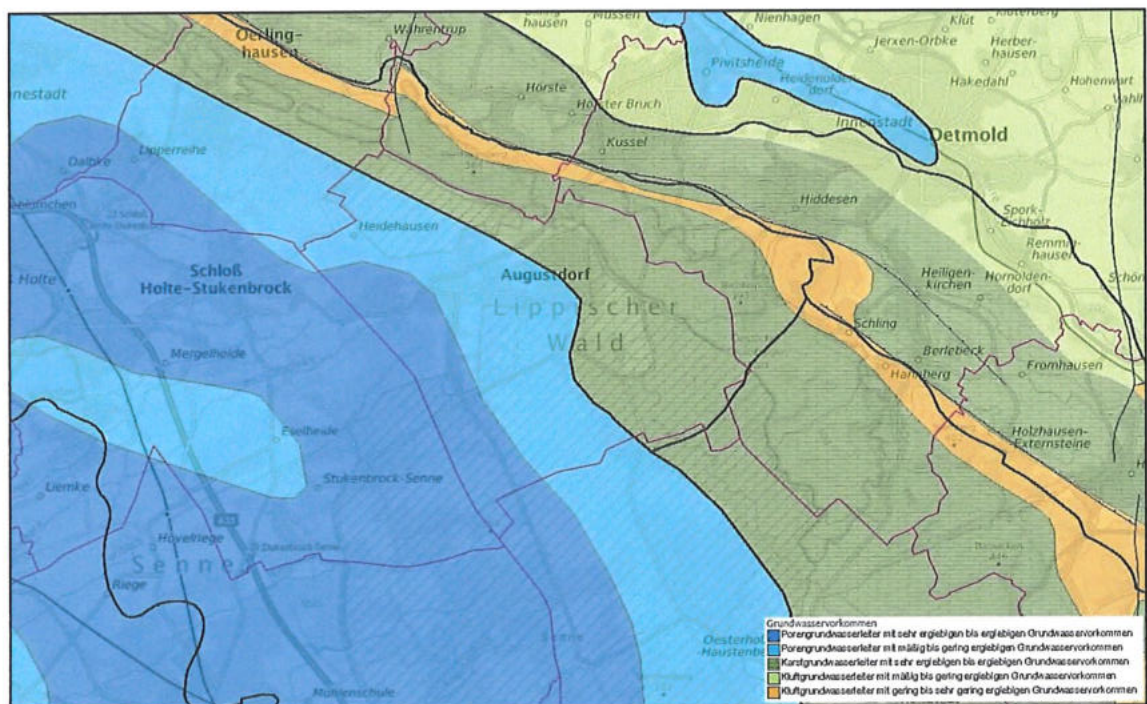


Abbildung 4: Darstellung Grundwasservorkommen [14]

„Die Sennesande weisen eine mittlere Wasserdurchlässigkeit auf und werden flächendeckend nicht besonders gut durch undurchlässige Deckschichten geschützt. Die Grundwasseroberfläche ist generell nach Westen geneigt. Der Flurabstand beträgt am Fuß des Teutoburger Waldes ca. 8 - 10 m, im Westen dagegen nur wenige Dezimeter. Die Grundwasserneubildung findet flächendeckend im gesamten Ausbreitungsgebiet der Senne statt, wobei am Fuße des Teutoburger Waldes zahlreiche kleine und größere Bäche im Sennesand versiegen, die zusätzlich zur Grundwasserneubildung beitragen.“ [1]

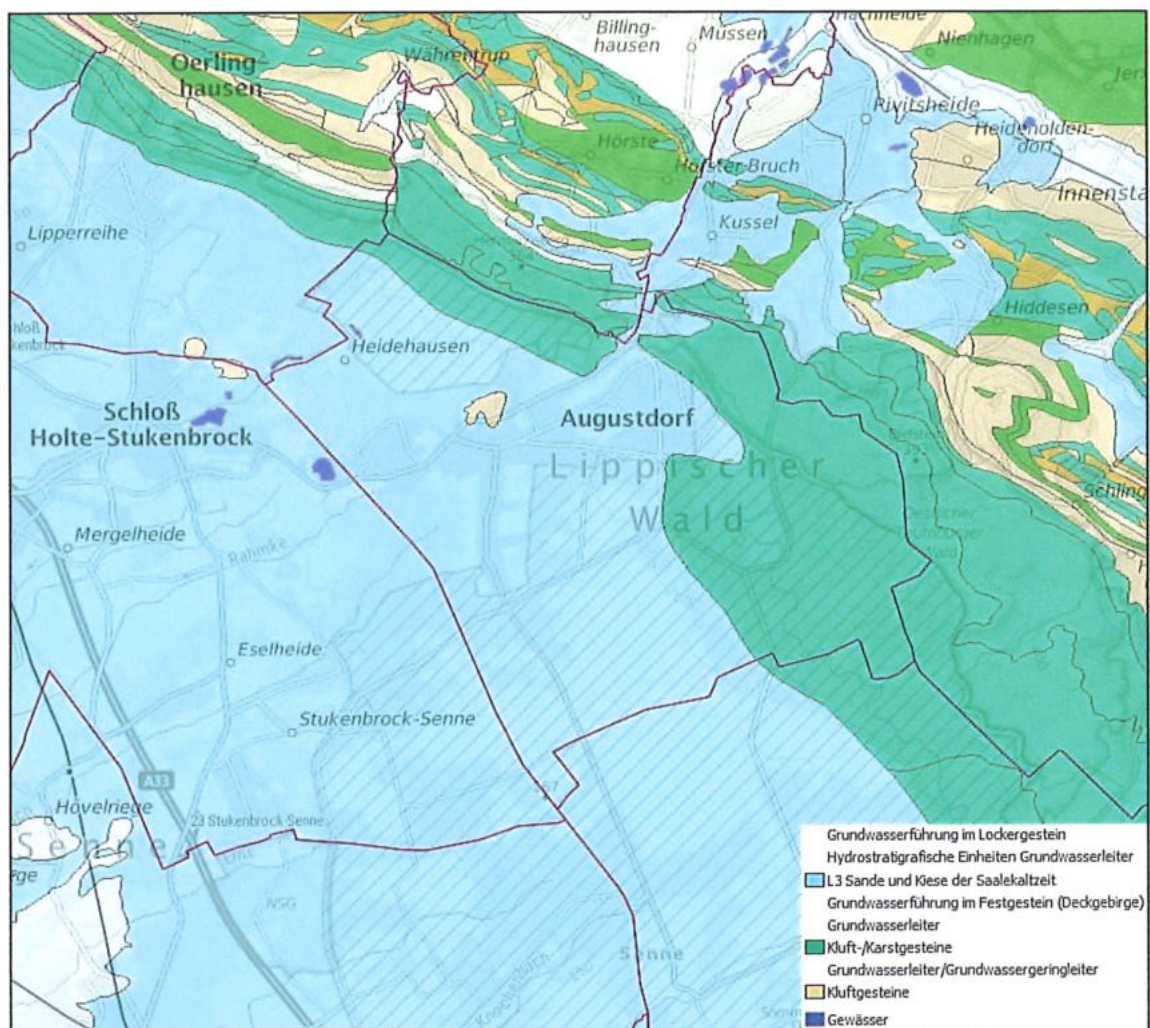


Abbildung 5: Darstellung des oberen Grundwasserleiters [14]

Weitere Einzelheiten zur hydrogeologischen Ausgangssituation und zur Wassergewinnung können dem Kapitel 2.2 „Wasserwerke“ entnommen werden.

1.4 Flächennutzung

Der Regionalplan für den Regierungsbezirk Detmold, Teilabschnitt Oberbereich Bielefeld, weist für den überwiegenden Bereich der Gemeinde Augustdorf „Allgemeinen Siedlungsbereich“ (ASB) aus. Wie aus der nachfolgenden Abbildung (Abbildung 6) ersichtlich, befinden sich im östlichen Gemeindegebiet als militärische Einrichtung die Bundeswehrkaserne sowie die beiden militärischen Übungsplätze, die jeweils mit der entsprechenden zweckgebundenen Nutzung gekennzeichnet sind.

Nördlich des „Allgemeinen Siedlungsbereiches“ ist eine Fläche zur Sicherung und zum Abbau oberflächennaher Bodenschätze dargestellt. Im westlichen Gemeindegebiet, nördlich der „Waldstraße“ (L 758), ist das Industriegebiet von Augustdorf angeordnet. Die Flächen sind als Bereiche für gewerbliche und industrielle Nutzungen (GIB) festgesetzt.

Südlich des Industriegebietes bzw. südwestlich der Gemeinde ist eine Fläche als „Bereich zum Schutz der Natur“ (BSN) ausgewiesen. Die beiden militärischen Übungsplätze sind ebenfalls als BSN gekennzeichnet. Somit „ergibt sich für die Ortslage eine enge räumliche Begrenzung durch Flächen anderer Nutzungen und von Schutzgebieten, die der unmittelbaren kommunalen Steuerung entzogen sind“. [2]

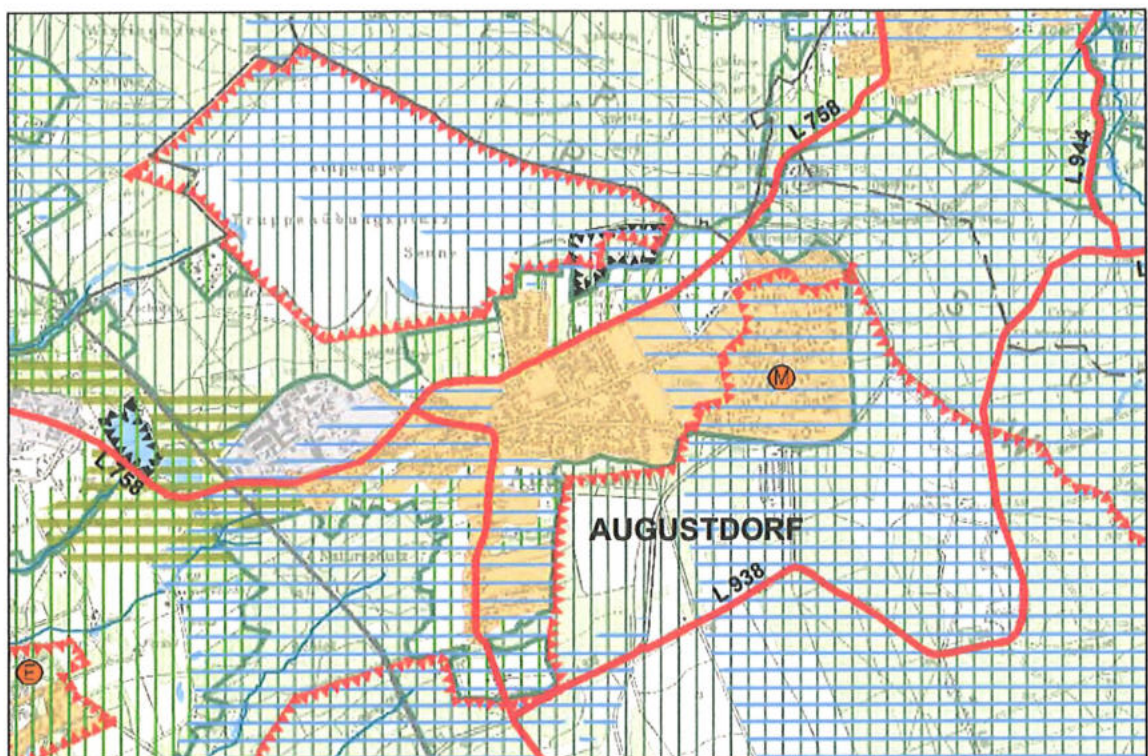


Abbildung 6: Auszug aus dem Regionalplan für den Regierungsbezirk Detmold – Teilabschnitt Oberbereich Bielefeld [9]



PLANZEICHENVERZEICHNIS

1. Siedlungsraum

-  a) Allgemeine Siedlungsbereiche (ASB)
-  b) ASB für zweckgebundene Nutzungen, u.a.:
 -  ba) Einrichtungen des Bildungswesens ¹⁾
 -  bb) Einrichtungen des Gesundheitswesens ¹⁾
 -  bc) Einrichtungen des Polizeiwesens ¹⁾
 -  bd) Militärische Einrichtungen ¹⁾
-  c) Bereiche für gewerbliche und industrielle Nutzungen (GIB), u.a.:
 -  ca) Kraftwerke und einschlägige Nebenbetriebe
 -  cb) Abfallbehandlungsanlagen
-  d) GIB für flächenintensive Großvorhaben
-  e) GIB für zweckgebundene Nutzungen, u.a.:
 -  ea) Überläge Betriebsanlagen- und einrichtungen des Bergbaus ²⁾
 -  eb) Standorte des kombinierten Güterverkehrs
 -  ec) Standorte für Tank- und Rastanlagen ¹⁾

2. Freiraum

-  a) Allgemeine Freiraum- und Agrarbereiche
-  b) Waldbereiche
-  c) Oberflächengewässer
 -  ca) Fließgewässer ¹⁾
-  d) Freiraumfunktionen
 -  da) Schutz der Natur
 -  db) Schutz der Landschaft und landschaftsorientierte Erholung
 -  dc) Regionale Grünzüge
 -  dd) Grundwasser- und Gewässerschutz
 -  de) Überschwemmungsbereiche ¹⁾
-  e) Freiraumbereiche für zweckgebundene Nutzungen
 -  ea) Aufschüttungen und Ablagerungen, u.a.:
 -  ea-1) Abfalldeponien
 -  ea-2) Halden ²⁾
 -  eb) Sicherung und Abbau oberflächennaher Bodenschätze
 -  ec) Sicherung und Abbau unterirdischer Bodenschätze ¹⁾
 -  ed) Sonstige Zweckbindungen, u.a.:
 -  ed-1) Abwasserbehandlungs- und -reinigungsanlagen
 -  ed-2) Ferieneinrichtungen und Freizeitanlagen
 -  ed-3) Militärische Einrichtungen ¹⁾

3. Verkehrsinfrastruktur

- a) Straßen unter Angabe der Anschlußstellen
 - aa) Straßen für den vorwiegend großräumigen Verkehr
 -  aa-1) Bestand, Bedarfsplanmaßnahmen
 -  aa-1a) Anschlußstelle geplant ¹⁾
 -  aa-2) Bedarfsplanmaßnahmen ohne räumliche Festlegung
 - ab) Straßen für den vorwiegend überregionalen und regionalen Verkehr
 -  ab-1) Bestand, Bedarfsplanmaßnahmen
 -  ab-2) Bedarfsplanmaßnahmen ohne räumliche Festlegung
 - ac) Sonstige regionalplanerisch bedeutsame Straßen (Bestand und Planung)
 
- b) Schienenwege unter Angabe der Haltepunkte und Betriebsflächen
 - ba) Schienenwege für den Hochgeschwindigkeitsverkehr und sonstigen großräumigen Verkehr
 -  ba-1) Bestand, Bedarfsplanmaßnahmen
 -  ba-1a) zu reaktivierender / neuer Haltepunkt ¹⁾
 -  ba-2) Bedarfsplanmaßnahmen ohne räumliche Festlegung ²⁾
 - bb) Schienenwege für den überregionalen und regionalen Verkehr
 -  bb-1) Bestand, Bedarfsplanmaßnahmen
 -  bb-1a) zu reaktivierender / neuer Haltepunkt ¹⁾
 -  bb-2) Bedarfsplanmaßnahmen ohne räumliche Festlegung ²⁾
 - bc) Sonstige regionalplanerisch bedeutsame Schienenwege (Bestand und Planung) ²⁾

 - bd) Stadtbahnen ¹⁾

 - bd-1) Bestand ¹⁾

 - bd-2) Bedarfsplanmaßnahmen ohne räumliche Festlegung ¹⁾

- c) Wasserstraßen unter Angabe der Güterumschlagshäfen
 
- d) Flugplätze
 -  da) Flughäfen/-plätze für den zivilen Luftverkehr
 -  db) Militärflughäfen
- e) Grenzen der Lärmschutzzonen gem. LEP IV

Informelle Grenzsignaturen

-  a) Planungsgebietsgrenze
-  b) Kreisgrenze
-  c) Gemeindegrenze

¹⁾ Ergänzungen gemäß § 2 Absatz 4 der 3. Durchführungsverordnung (in kursiver Schrift)

²⁾ Planzeichen im Entwurf nicht verwendet

Abbildung 7: Legende Regionalplan [9]

Der aktuelle Flächennutzungsplan (FNP) der Gemeinde Augustdorf liegt zurzeit in 27. Änderung rechtskräftig vor. Er legt die Verteilung der wichtigsten räumlichen Funktionen und die damit verbundene Flächennutzung im Gemeindegebiet fest.

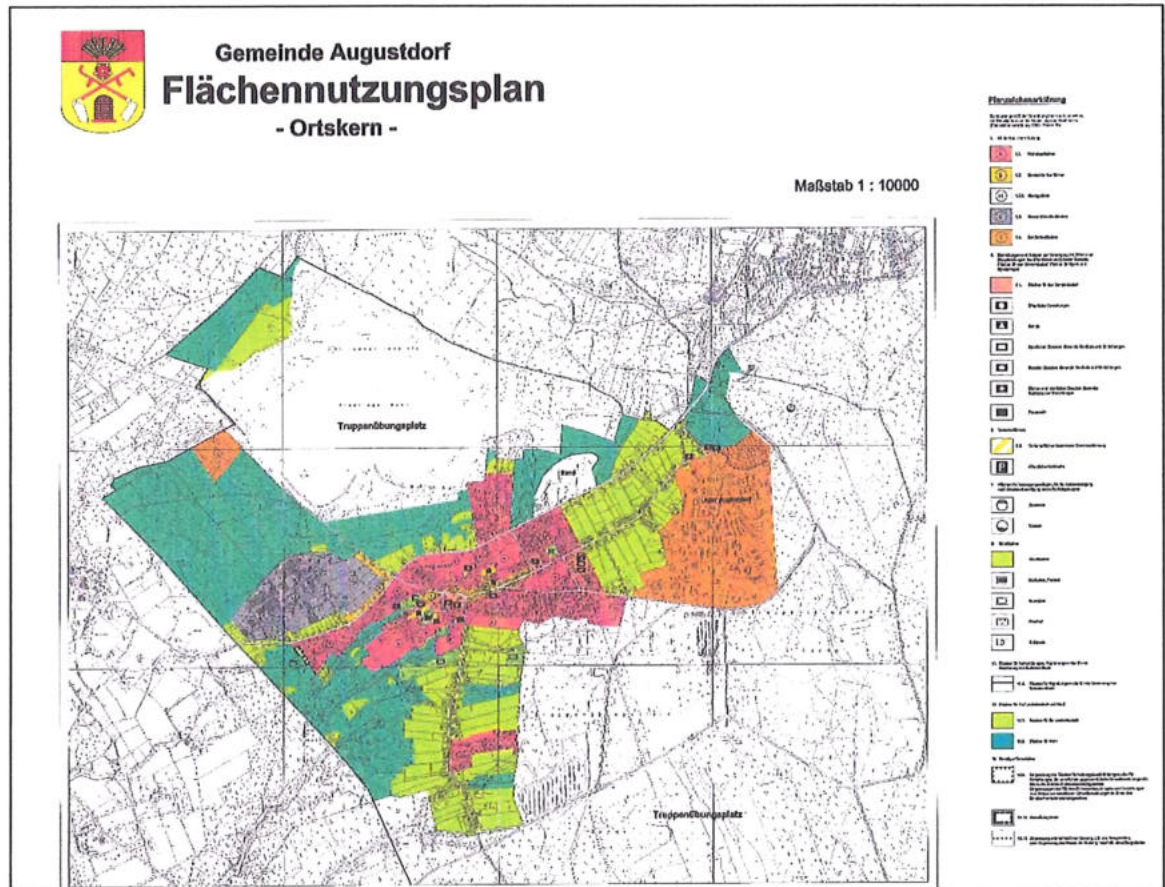


Abbildung 8: Flächennutzungsplan der Gemeinde Augustdorf (27. Änderung) [10]

„Der FNP stellt den größten Teil der Siedlungsfläche der Gemeinde als Wohnbaufläche dar. Das westlich angrenzende Industriegebiet wird als gewerbliche Baufläche dargestellt. Die im Osten liegende Bundeswehrkaserne ist als Sonderbaufläche gekennzeichnet. Innerhalb des Ortskerns, entlang der Stukenbrocker Straße / Pivitsheider Straße, ist eine gemischte Baufläche dargestellt. Die militärischen Übungsplätze sind im Flächennutzungsplan als Flächen mit besonderer Nutzung der kommunalen Planungshoheit und der Flächendarstellung „entzogen“.“ [2]

Auch der FNP zeigt, dass die Möglichkeiten einer räumlichen und funktionalen Entwicklung der Gemeinde stark von der militärischen Nutzung bestimmt werden und zum anderen die Bindungen durch den Naturraum der Senne (vor allem an den Randbereichen der Siedlungsflächen) ihre Wirkung zeigen. Überwiegende Teile des Außenbereiches sind als



Natura 2000-Flächen (Fauna-Flora-Habitat, Vogelschutzgebiete) und / oder als Naturschutzgebiete ausgewiesen.

Landschaftspläne:

- Landschaftsplan „Teutoburger Wald“
- Landschaftsplan „Sennelandschaft“

Naturschutzgebiete:

- NSG 2.1-02 „Östlicher Teutoburger Wald“
- NSG „Ölbachtal mit Augustdorfer Dünenfeld“
- NSG 2.1-4 „Schluchten und Moore am oberen Furlbach“

Landschaftsschutzgebiete:

- LB 2.4-11 „Dünen am Kohleweg“
- LB 2.4-10 „Trocken- und Kastental des oberen Furlbaches“
- LB 2.4-12 „Trockental im Oberlauf des Furlbaches“
- LB 2.4-15 „Trockental des oberen Bärenbaches“

1.5 Bevölkerung

In der Gemeinde Augustdorf leben 10.032 Personen (Stand 31.12.2019). [13]

In den Jahren 2004 bis 2010 verzeichnete die Gemeinde Augustdorf, wie auch viele andere ländliche Kommunen im Kreis Lippe, eine Abnahme der Bevölkerungszahl. Nach einem leichten Anstieg der Bevölkerung kam es ab dem Jahr 2012 wieder zu einer rückläufigen Entwicklung. Ab dem Jahr 2013 kehrte sich der Trend jedoch deutlich ins Gegenteil, so dass es seitdem zu einem Wachstum der Bevölkerung von rd. 5 % gekommen ist.

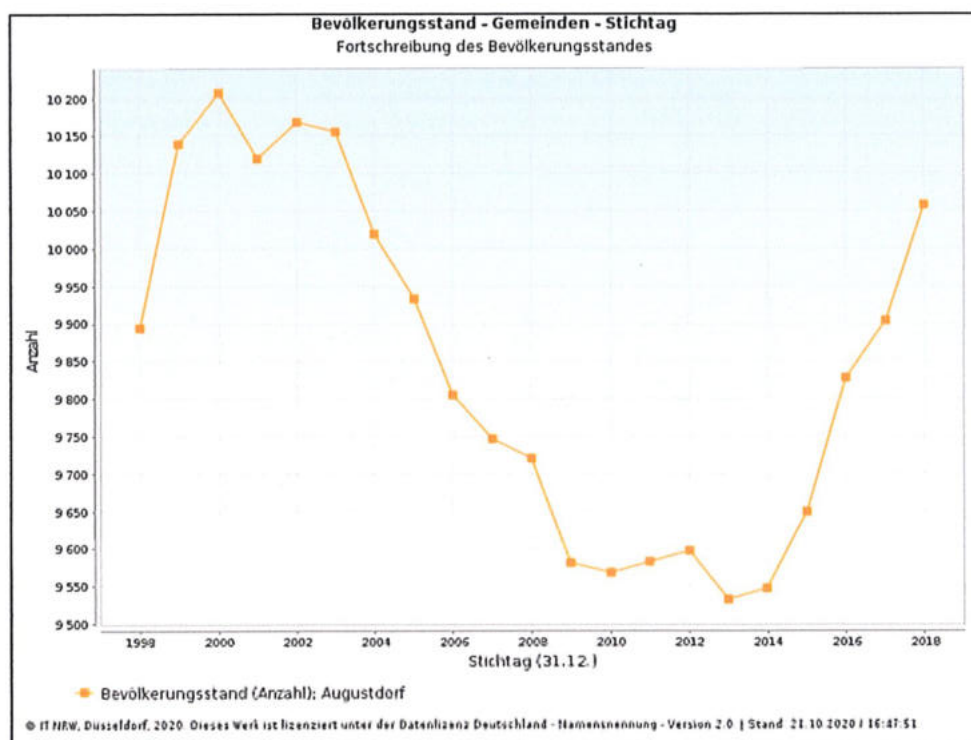


Abbildung 9: Einwohnerentwicklung in der Gemeinde Augustdorf gesamt 1997 - 2017 [13]

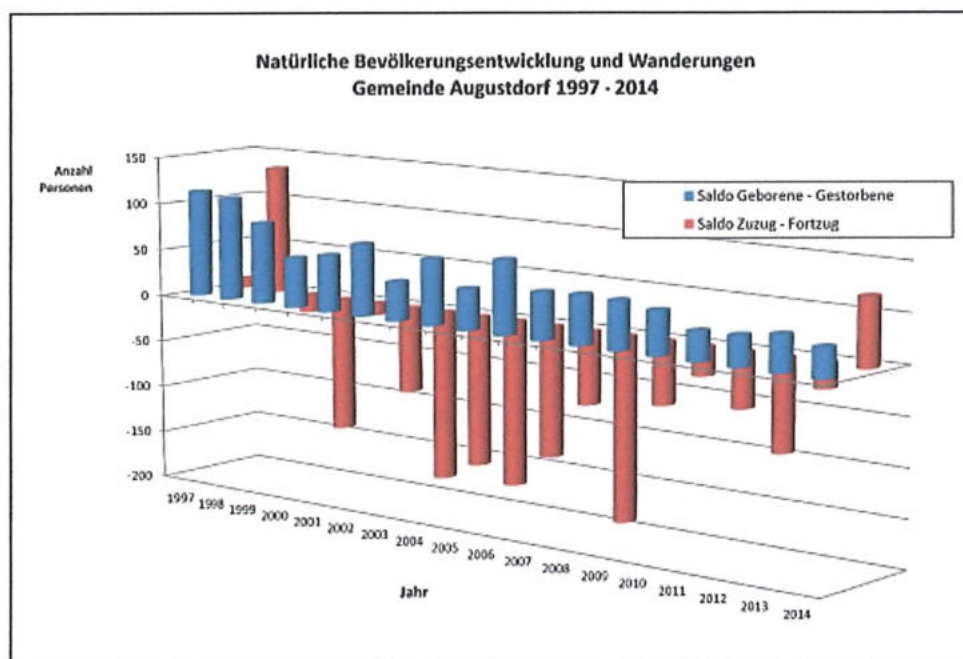


Abbildung 10: Zu- und Abwanderung Gemeinde Augustdorf [2]

Die Bevölkerungsvorausrechnung von „it.nrw“ bis ins Jahr 2040 zeigt, dass die Gemeinde Augustdorf eine stabil zunehmende Entwicklung bei der Bevölkerung von 10.032 Ew. (2019) auf rd. 10.369 Ew. (2040; +3,4 %) zu erwarten hat.

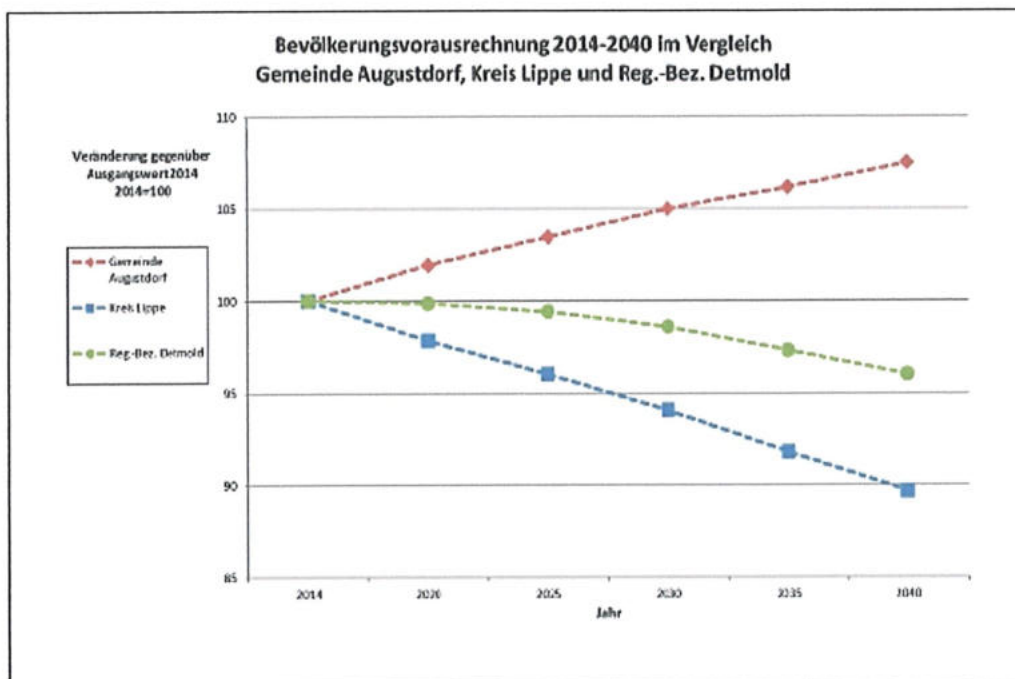


Abbildung 11: Bevölkerungsvorausrechnung Gemeinde Augustdorf [2]

„Im Vergleich mit dem Kreis Lippe und dem Regierungsbezirk Detmold, für welche ein negativer Trend errechnet wird, zeigt die Entwicklung in Augustdorf bis 2040 eine von der Region abgekoppelte Entwicklung. Dies ist mit eine Folge der in den letzten Jahren immer positiven Bilanz der natürlichen Bevölkerungsentwicklung, welche die kleiner werdenden Wanderungsverluste (Fortzug überwiegt Zuzug) seit 2010 ausgleicht. In 2014 wurde erstmals seit der Jahrtausendwende ein Wanderungsgewinn von rd. 70 Personen erzielt.“ [2]

„Die Gemeinde Augustdorf hat eine stabile Bevölkerungsentwicklung zu erwarten. Die Altersverteilung lässt einen stärkeren Anteil der 30- bis 50-Jährigen bis 2040 erwarten (+3 % bis 2040). Zudem ist Augustdorf die jüngste Kommune in Nordrhein-Westfalen. Der Anteil der < 18-Jährigen an der Gesamtbevölkerung lag im Jahr 2015 bei 22,4 %. Der Saldo der natürlichen Bevölkerungsentwicklung bis 2015 ist als positiv zu bezeichnen.“ [2]

Wie die Abbildung 12 zeigt, ist bis 2040 eine stärkere Alterung der Bevölkerung in Augustdorf zu erwarten. Der Anteil der > 65-Jährigen wird bis zum Jahr 2040 um rd. 10,4 %

gegenüber 2015 zunehmen und einen Anteil an der Gesamtbevölkerung von rd. 25,2 % ausmachen.

„Zudem ist eine (Aus)Bildungsabwanderung, verstärkt durch eine arbeitsplatzorientierte Abwanderung, in der Altersgruppe der 18- bis 30-Jährigen zu erkennen.“ [2]

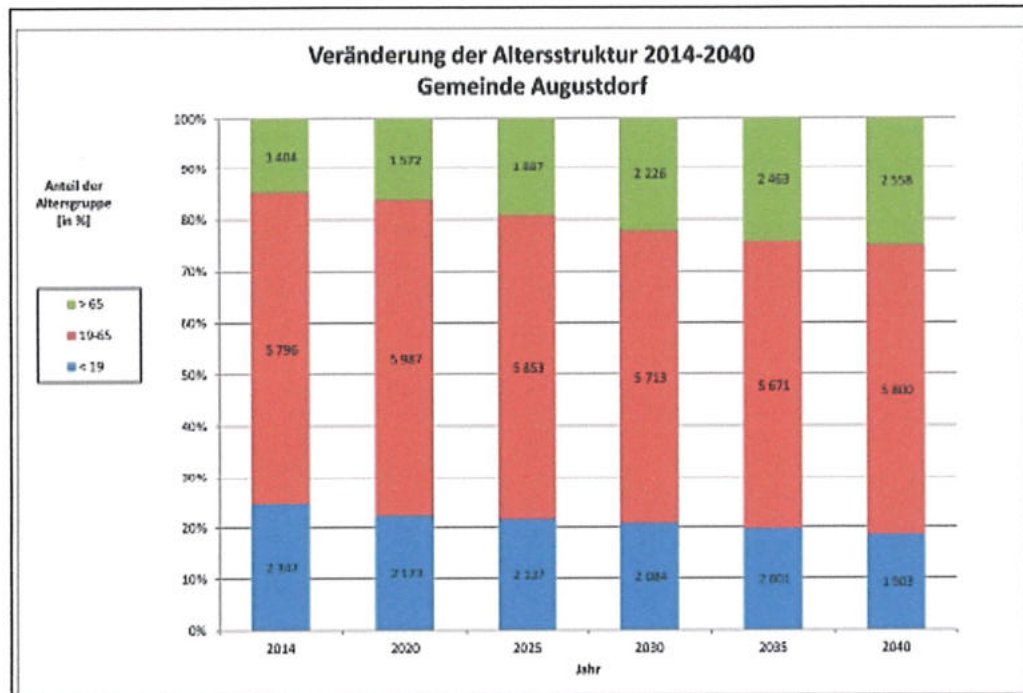


Abbildung 12: Veränderung Altersstruktur Gemeinde Augustdorf [2]

Bis zum Jahr 2040 ist ein Verlust der unter 19-Jährigen von rd. 220 Personen zu erwarten, was sich auch im negativen Wanderungssaldo widerspiegelt. Ab dem Jahr 2000 ist ein schwankender Überschuss an Fortgezogenen zu erkennen. „Der Überschuss der Fortgezogenen überwiegt, wodurch die sinkende Bevölkerungszahl bis 2010 zu erklären ist.“ [2]

Die Anzahl der in der GFM-Rommel-Kaserne stationierten Bundeswehrsoldaten belief sich im Jahr 2016 auf 2.700 und war somit gegenüber dem Jahr 2013 (3.800 Soldaten) rückläufig. Von den 2.700 gemeldeten Soldaten sind nur rd. 400 Soldaten in der Gemeinde Augustdorf wohnhaft. [2]

2. Beschreibung des Wasserversorgungssystems

Die öffentliche Wasserversorgung in der Gemeinde Augustdorf erfolgt durch die Gemeindewerke Augustdorf. Eine eigene Trinkwasserförderung ist nicht vorhanden. Die Gemeinde Augustdorf wird seit dem Jahr 1968 von den Stadtwerken Bielefeld mit Trinkwasser (Wasserliefervertrag) versorgt.

Gemäß Wasserliefervertrag (Stand 01.01.2017) beliefern die Stadtwerke Bielefeld die Gemeindewerke Augustdorf mit Wasser in Trinkwasserqualität (unter Beachtung der rechtlichen Vorschriften). Die festgelegte Mindestabgabemenge liegt bei 200.000 m³ pro Jahr. Im Störfall wird die Menge auf 100 m³ pro Stunde erhöht, wobei die Jahreshöchstmenge auf 600.000 m³ begrenzt ist. [4]

Geliefert wird ein Mischwasser aus dem Wasserwerk 06 „Furlbachtal“ (Brunnen 22 und 23) und dem Wasserwerk 56 (Pumpe 1 Tiefbrunnen 06). Die Gemeindewerke Augustdorf übernehmen es an der Übergabestelle (10799) am „Mühlenweg“. Zwischen der Übergabestelle und dem Hochbehälter „Am Ehberg“ betreiben und unterhalten die Gemeindewerke Augustdorf eine 7,0 km lange Druckrohrleitung (HW 61) sowie das dazugehörige Fernmeldekabel. Der Hochbehälter (2 Kammern mit je 1.100 m³) dient zum Ausgleich von Spitzenabgaben, insbesondere für Feuerlöschzwecke. [4]

Der Wasserstand des Hochbehälters wird durch die Stadtwerke Bielefeld per Fernableitung überwacht. Der elektrisch angetriebene Ablaufschieber in der Schieberkammer wird ebenfalls ferngesteuert. Die Behälterstandsanzeige sowie der Elektroschieber befinden sich jedoch im Eigentum der Gemeindewerke Augustdorf und werden von diesen unterhalten und gewartet. Das Personal der Stadtwerke Bielefeld hat jederzeit freien Zutritt zu den Anlagen in der Schieberkammer. [4]

Die in der Gemeinde Augustdorf angesiedelte Kaserne betreibt ein eigenes Wasserversorgungsnetz auf dem Kasernengelände. Das Trinkwasser für die Bundeswehr wird ebenfalls von den Stadtwerken Bielefeld geliefert. Die Trinkwasserentnahme erfolgt im Wasserwerk 55, Tiefbrunnen TB 5, auf dem Gebiet des Kreises Gütersloh. Das WW 55 speist über eine separate Anbindungsleitung in den Wasserbehälter (1.500,0 m³) des Bundeswehرداریleistungszentrums in Augustdorf. Eine Sanierung des Hochbehälters erfolgte im Jahr 2019.

Zwischen dem Netz der Gemeinde Augustdorf und dem Trinkwassernetz der Bundeswehr besteht eine „Notfallkopplung“, so dass eine beidseitige Versorgung mit Trinkwasser möglich ist. Über diese Verbindungsleitung (im Bereich der Straße „Am Alten Forsthaus“) wird jeweils 1 Stunde am Tag Trinkwasser aus dem Netz der Gemeinde Augustdorf in das Netz der Bundeswehr und 1 Stunde am Tag Trinkwasser aus dem Netz der Bundeswehr in das Netz der Gemeinde Augustdorf gespeist. Durch diese Bewegung in der „Notfallkopplung“ kann die Gefahr von Verkeimungen reduziert werden. In dem Zeitraum dieser gegenseitigen Einspeisung kann die Druckzone 1 von Augustdorf jedoch nicht mit Trinkwasser versorgt werden.

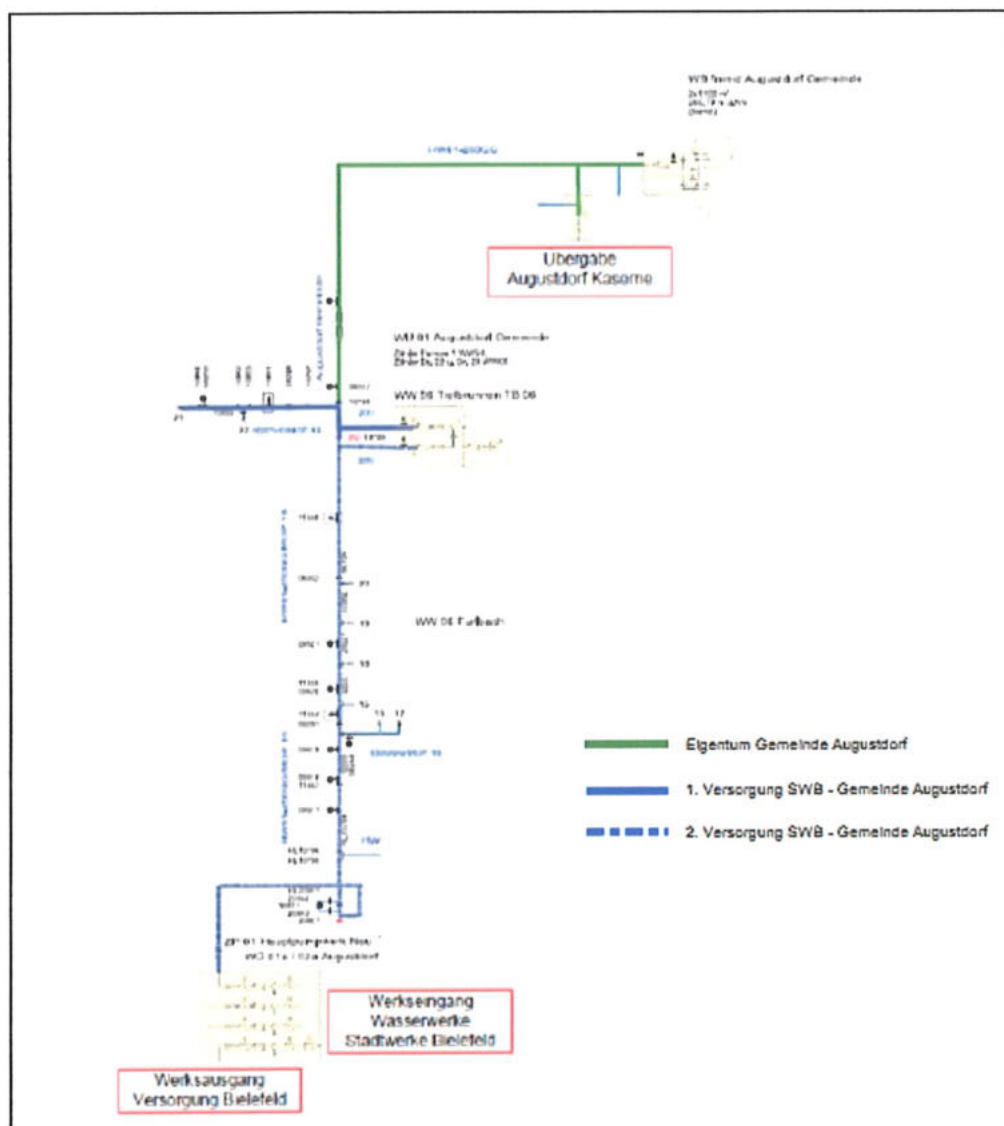


Abbildung 13: Schemaplan Wasserversorgung Gemeinde Augustdorf

(Quelle Stadwerke Bielefeld, Stand 17.11.2020)

Weitere Einzelheiten zum Wasserversorgungssystem auf dem Gemeindegebiet von Augustdorf können den Kapiteln 6 und 7 entnommen werden.

2.1 Übersicht

Zur Wassergewinnung wird das Wasserversorgungskonzept der Stadtwerke Bielefeld zitiert:

„Der Gewinnungsschwerpunkt befindet sich außerhalb des Stadtgebiets Bielefeld in der Senne, wo in den Kreisen Gütersloh und Paderborn in mehreren Phasen seit dem Jahr 1940 mehrere Gewinnungsanlagen errichtet wurden. Ausgehend von einer zentralen Druckerhöhungsanlage werden ca. 2/3 der Gesamtwasserrförderung über zwei Transportleitungen ZW1 und ZW2 nach Bielefeld transportiert. Innerhalb des Stadtgebiets befinden sich weitere Gewinnungsanlagen, die anteilig in eine der beiden überörtlichen Transportleitungen, der ZW1, sowie einer weiteren Transportleitung, der ZW3, einspeisen. Zwei der im Stadtgebiet liegenden Wasserwerke speisen in ein örtliches Verteilnetz ein.

Die überörtlichen Transportleitungen speisen über einen dem Ausgleich dienenden Zwischenbehälter an ihren Endpunkten in Wasserbehälter ein, die dann im Wesentlichen in die Verteilnetze ausspeisen. Das System ist bedingt durch die Lage des Teutoburger Waldes in verschiedene geodätische Höhenzonen eingeteilt, um den jeweiligen örtlichen Versorgungsbedarfen gerecht zu werden.“ [1]

„Neben der Wasserversorgung der Stadt Bielefeld sind die Stadtwerke Bielefeld Vorlieferant für die Städte Schloß Holte-Stukenbrock, Oerlinghausen und Detmold sowie für die Gemeinden Augustdorf und Leopoldshöhe. Zudem bestehen Wasserübernahmen / Notwasserübergaben zu der Gemeinde Steinhagen, den Städten Paderborn, Herford und Bad Salzuflen sowie dem Wasserbeschaffungsverband Herford-West. Die jeweiligen Ein- und Ausspeisungspunkte sind an ein System von Wasserhauptleitungen angebunden.“ [1]



Abbildung 14: Lageplan Wasserwerke, Zubringerleitungen (ZW) und Hauptpumpwerk (HPW) [4]

Die zuvor beschriebenen Bestandteile der Wasserversorgung der Stadtwerke Bielefeld können der nachfolgenden Abbildung entnommen werden. Die Wasserwerke 06 und 56 sowie der Hochbehälter der Gemeindewerke Augustdorf befinden sich im rechten unteren Bildbereich.

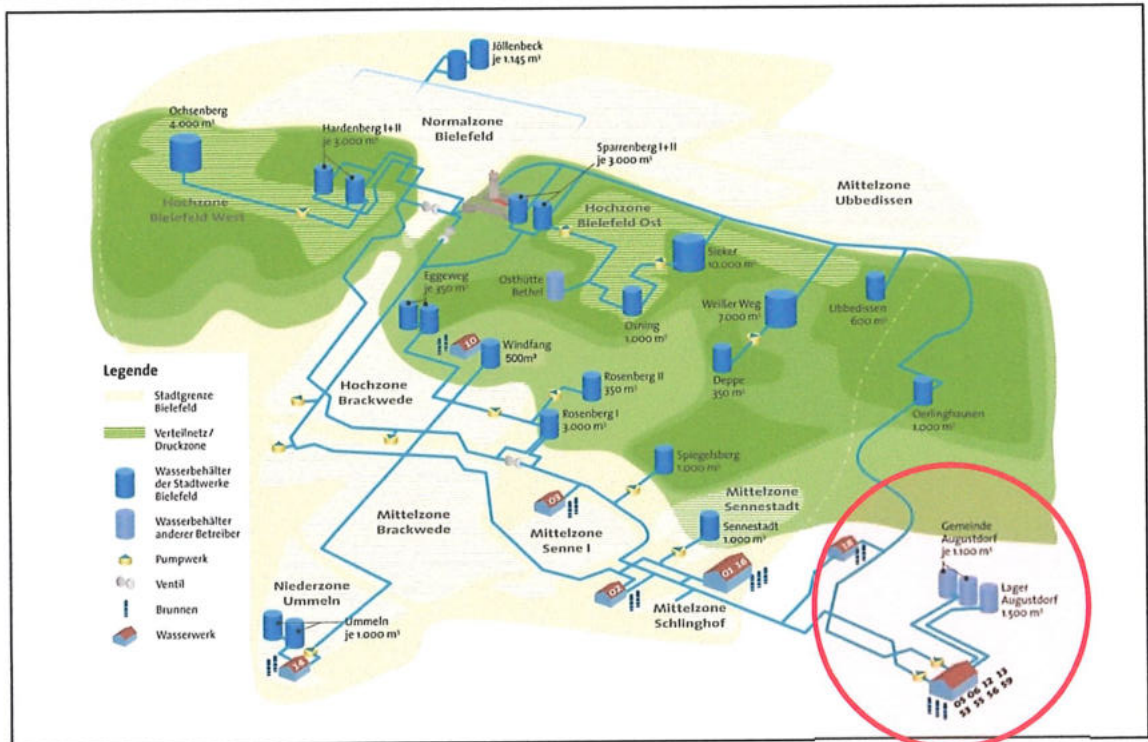


Abbildung 15: Strukturschaubild Wasserversorgungssystem Stadtwerke Bielefeld [1]

2.2 Wasserwerke

Wie zuvor beschrieben erfolgt die Wassergewinnung für die Trinkwasserversorgung der Gemeinde Augustdorf über die Wasserwerke 06 und 56 der Stadtwerke Bielefeld.

Die Wasserwerke der Stadtwerke Bielefeld fördern reines Grundwasser. Circa 50 % der Wassermengen werden aus den oberflächennahen, ergiebigen Vor- und Nachschüttungen des Quartärs gefördert, ca. 45 % aus dem tiefliegenden Kalkstein und die restlichen 5 % werden aus dem Festgestein des Teutoburger Waldes gefördert. Die nachfolgende Abbildung veranschaulicht die Quartär- und Tiefenwasserförderung. [1]

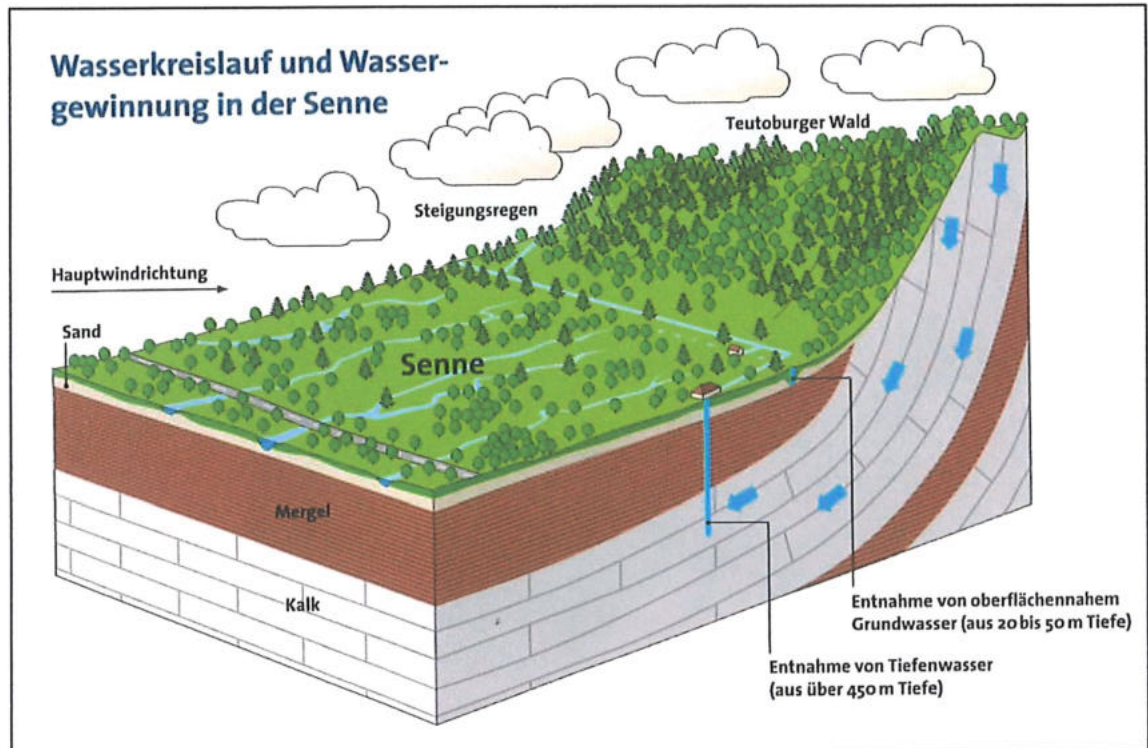


Abbildung 16: Schematische Darstellung Trinkwasserförderung in der Senne [1]

„Die Hauptwindrichtung aus Westen führt bei normaler Niederschlagsentwicklung zu überdurchschnittlichen Niederschlägen, die zwischen 850 und 900 mm pro Jahr liegen. In Abhängigkeit der Temperaturen, des Bewuchses und der Hangneigung versickern hiervon ca. 300 – 400 mm und werden zu Grundwasser (Grundwasserneubildung).

Die Grundwasserneubildung findet vorrangig während der vegetationsarmen Wintermonate statt. So ergeben sich in normalen Niederschlagsjahren die höchsten Wasserstände im Frühjahr und die niedrigsten im Herbst. An über 1.500 Grundwassermessstellen werden die Wasserstände regelmäßig gemessen und kontrolliert, um eine Überbeanspruchung der Grundwasservorkommen zu vermeiden. Im Grundsatz gilt, dass nur so viel Wasser entnommen werden darf, wie durch die langjährige mittlere Grundwasserneubildung regelmäßig wieder ausgeglichen wird.

Hydrogeologisch wird vom größten Teil der Wasserwerke oberflächennahes Grundwasser mit einem Flurabstand von 0,5 bis 10 m aus quartärzeitlichen Sanden gefördert. Diese Sande sind 20 bis 60 m mächtig und weisen gute Speicher- und Filtereigenschaften auf. Die Fließgeschwindigkeit des Grundwassers liegt bei ca. 1 m pro Tag. Das Grundwasser ist mehrere Wochen bis 30 Jahre unterwegs, ehe es im Brunnen gefördert wird.

Lokal trennt eingelagerter Geschiebelehm den Sennesand in zwei oder mehrere Grundwasserstockwerke. Für die öffentliche Wassergewinnung wird bevorzugt der untere Grundwasserleiter genutzt, da dieser vor oberflächennahen Verunreinigungen besser geschützt ist.“ [1]

„Ein Wasserwerk besteht meist aus 10 bis 40 Brunnen, die mittels Rohrleitung miteinander verbunden sind. Das Grundwasser wird entweder über ein Hebersystem mit zentralen Vakuumpumpen oder mittels einer im Brunnen befindlichen Unterwasserpumpe in diese Rohrleitung gefördert und in Wasserbehältern zwischengespeichert oder direkt ins Verteilungsnetz eingespeist. Die spezifische Förderleistung der einzelnen Brunnen beträgt bei den anstehenden Fein- und Mittelsanden durchschnittlich 15 bis 20 m³/h.

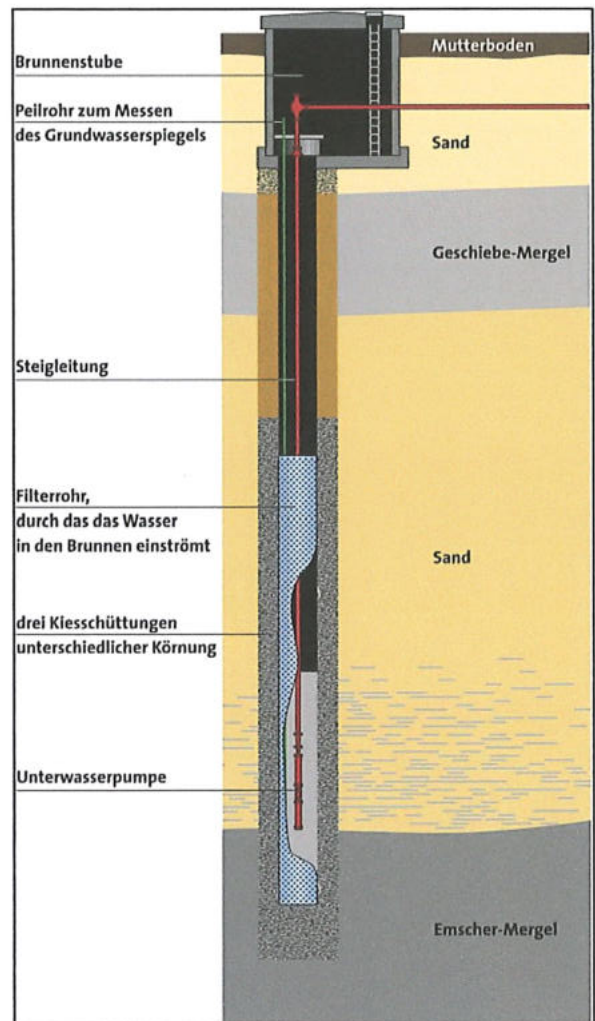


Abbildung 17: Aufbau eines Förderbrunnens der Stadtwerke Bielefeld [1]

Unterhalb der 20 bis 60 m mächtigen Sennesande liegt eine nahezu Wasser undurchlässige Ton- und Mergelschicht, der sog. Emscher Mergel, der das oberflächennahe Grundwasser vom sog. Tiefenwasser trennt.

Dieses Tiefenwasser ist in den 70er Jahren in Tiefen zwischen 400 und 600 m erbohrt worden, nachdem die Stadtwerke Paderborn in ihrem Gebiet bereits in den 60er Jahren mit der Tiefenwassererschließung begonnen hatten. Das Einzugsgebiet für das von den Stadtwerken Bielefeld geförderte Tiefenwasser ist der offene Karst (Oberkreide-Kalkstein) des Teutoburger Waldes im Raum Stukenbrock-Senne. Insgesamt sind 4 Betriebsbrunnen vorhanden, die jeder im Mittel rd. 350 m³/h und alle insgesamt rd. 8,5 Mio m³/a fördern.

Im Gegensatz zum Sennesand-Grundwasserleiter findet auch in den Sommermonaten bei Starkregenereignissen eine Grundwasserneubildung durch Versickerung statt. Das Was-

ser zirkuliert und fließt in Klüften, Spalten und verkarsteten Hohlräumen des Kalkstein-Grundwasserleiters ehe ein Teil davon nach einigen Monaten bis mehreren tausend Jahren im Tiefbrunnen gefördert wird. Auch das Tiefenwasser ist Teil des natürlichen Wasserkreislaufes.

Die meisten Wassergewinnungsanlagen liegen nicht im Versorgungsgebiet. Das Wasser wird daher über große Fernwasserleitungen in das Versorgungsgebiet der Stadtwerke Bielefeld mittels Pumpwerken transportiert.“ [1]

Die Gemeindewerke Augustdorf erhalten ein Mischwasser aus überwiegend oberflächennahem Grundwasser und Tiefenwasser der nachfolgenden Wasserwerke:

Wasserwerk 06 Furlbach (Gebiet: Kreis Gütersloh)

„Dieses Wasserwerk wurde sukzessive ab Mitte der 1980er Jahre im Naturschutzgebiet „Furlbachtal“ errichtet. Es besteht heute aus 8 Einzelbrunnen, die den oberflächennahen Quartärbereich erschließen. Zusätzlich ist in diesem Gebiet noch das WW 56 - Tiefbrunnen 6 - gelegen. Das Wasserwerk 06 hat ein bewilligtes Wasserrecht von 1,0 Mio m³, das mit 957.784 m³ in 2016 nahezu komplett ausgeschöpft wurde.

Ein Teil der Förderung (Brunnen 22 + 23) dient gemeinsam mit einer Teilfördermenge des WW 56 der Versorgung der Gemeinde Augustdorf und der restliche Förderanteil wird über eine Anbindungsleitung zum Hauptpumpwerk am Stukenbrocker Mittweg geleitet.

Das Einzugsgebiet des Wasserwerks ist durch die Existenz des Naturschutzgebiets Furlbachtal und weiteren extensiven Grünflächen des Gemeindegebiets Augustdorf geprägt. Ein Wasserschutzgebiet ist nicht ausgewiesen.“ [1]

Wasserwerk 56 Tiefbrunnen TB 6 (Gebiet: Kreis Gütersloh)

„Das Wasserwerk WW 56 Tiefbrunnen TB 06 ist 1979 in Betrieb genommen worden. Die Gewinnungsanlage befindet am Rande der Ortschaft Augustdorf im Kreis Gütersloh. Genutzter Grundwasserleiter sind die Oberkreidekalksteine des Turons. Es besteht aus einem 421 Meter tiefen Einzelbrunnen. Im Jahr 2016 wurden an diesem Standort 1.520.035 m³ Trinkwasser gefördert bei einer Bewilligungsmenge von 1,7 Mio. m³.

Das WW 56 speist über eine separate Anbindungsleitung in die Wasserbehälter der Gemeinde Augustdorf und am Hauptpumpwerk (HPW) ein.

Das Einzugsgebiet ist der Kammbereich des Teutoburger Waldes und Teile des durch Wald und Freiflächen geprägten Truppenübungsplatzes Senne.

Ein Gutachten mit Abgrenzung der Wassereinzugsgebiete liegt vor, ein Wasserschutzgebiet ist nicht ausgewiesen.“ [1]

„Aus dem qualitativen Aspekt der Bedarfsdeckung weist das oberflächennahe Grundwasser der Senne eine hervorragende Qualität auf. Aufgrund seiner natürlichen Reinheit kann auf den Zusatz von Desinfektionsmitteln, wie z. B. Chlor, vollständig verzichtet werden. Mit wenigen Ausnahmen erfolgt auch keine weitere Wasseraufbereitung vor der Einspeisung ins Verteilungsnetz. Von einer etwas höheren Härte abgesehen ist auch das Tiefenwasser von gleich guter Qualität.“ [1]

„Der Gehalt an Wasserinhaltsstoffen ist abhängig davon, durch welche Gesteinsformationen das Wasser geflossen ist. So ergeben sich unterschiedliche Mineralstoffgehalte. Der Sennesand besteht zu 98 % aus Quarzkörnern, die wasserunlöslich sind. Daher ist das Wasser aus dem Sennesand nur gering mineralisiert mit geringer Wasserhärte. Anders beim Tiefenwasser, das sich auf dem Weg durch die Kalkgesteine des Teutoburger Waldes mit Mineralstoffen anreichert und stärker mineralisiert ist und somit eine höhere Wasserhärte besitzt.“ [1]

Weitergehende Aussagen zur Rohwasserüberwachung und Trinkwasserqualität können dem Kapitel 5 „Beschaffenheit Rohwasser/Trinkwasser“ entnommen werden.

2.3 Organisation der Wasserversorgung

Die Gemeindewerke Augustdorf nehmen die Aufgaben der Wasserversorgung, der Abwasserbeseitigung sowie der Gewässerunterhaltung im Gemeindegebiet wahr. Sie sind als Sondervermögen organisiert, d. h. sie sind wirtschaftlich selbstständig, rechtlich jedoch unselbstständig. Für den Betriebszweig Wasserversorgung wurde ein Eigenbetrieb und für die Abwasserbeseitigung eine eigenbetriebsähnliche Einrichtung gegründet. Des Weiteren betreiben und unterhalten die Gemeindewerke das Kanalnetz zur Entwässerung von Schmutz- und Regenwasser. Bei der Erarbeitung von Planungsleistungen sowie der Durchführung von Baumaßnahmen (Bauleitung/Bauüberwachung) bedienen sich die Gemeindewerke der Unterstützung durch Fachbüros.

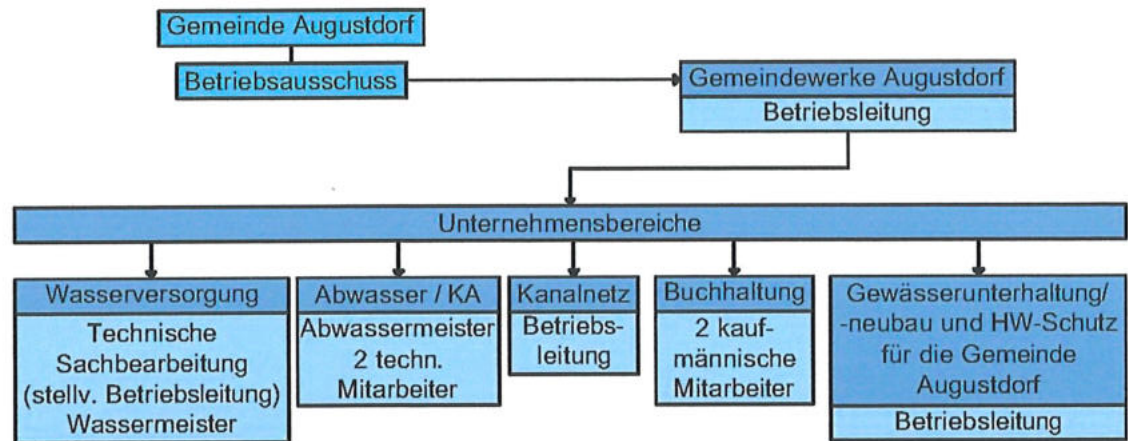


Abbildung 18: Organisationsstruktur der Gemeindewerke Augustdorf

2.4 Rechtliche/Vertragliche Rahmenbedingungen

Zwischen den Gemeindewerken Augustdorf und den Stadtwerken Bielefeld besteht, wie bereits erwähnt, ein Wasserliefervertrag.

Tabelle 1: Wasserliefervertrag [1] [4]

Vertragspartner	Art	Liefer-/ Bezugsmenge in m³/Jahr	Mindestabnahme- menge in m³ / Jahr	Laufzeit
Gemeindewerke Augustdorf / Stadtwerke Bielefeld	Trinkwasserlieferung	450.000	200.000	2027 mit autom. Verlängerung

Die Wasserrechte für die Wasserwerke 06 und 56 obliegen den Stadtwerken Bielefeld. Die wasserrechtliche Bewilligung zur Grundwasserförderung aus dem Wasserwerk 06 „Furlbach“ wurde am 21.12.1999 durch die Bezirksregierung Detmold erteilt (Az.: 54.1-83.20.GT/B 17) und ist bis zum 31.12.2025 befristet.

**Tabelle 2: Wasserrecht der Wassergewinnungsanlage 06 der Stadtwerke Bielefeld GmbH [1]**

			Stundenleistung m³/h	Tagesleistung m³/d	Jahresleistung Mio m³/a
WW	Bezeichnung	Jahr der Inbetriebnahme	bewilligt	bewilligt	bewilligt
06	WW 06 Furlbach	1985	170	4.080	1,0

Die wasserrechtliche Bewilligung zur Grundwasserförderung aus dem Tiefenbrunnen 06 / Wasserwerk 56 wurde am 31.08.2009 durch die Bezirksregierung Detmold erteilt (Az.: 54.1-83.20 GT/B 1) und ist bis zum 31.12.2039 befristet.

Tabelle 3: Wasserrecht der Wassergewinnungsanlage 56 der Stadtwerke Bielefeld GmbH [1]

			Stundenleistung m³/h	Tagesleistung m³/d	Jahresleistung Mio m³/a
WW	Bezeichnung	Jahr der Inbetriebnahme	bewilligt	bewilligt	bewilligt
56	WW 56 (TB 06)	1979	225	5.400	1,7

„Die Höhe der Wasserrechte ist durch einen regelmäßig zu aktualisierenden Wasserbedarfsnachweis gegenüber der Bezirksregierung Detmold als zuständiger Genehmigungsbehörde zu begründen.“ [1]

2.5 Qualifikationsnachweise/Zertifizierung

Die Gemeindewerke Augustdorf beschäftigen zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit qualifiziertes Personal. Ein Wassermeister sowie eine Fachfirma (Hausmeistervertrag) betreuen das Netz sowie den Hochbehälter.

Die Gemeindewerke Augustdorf sind Mitglied des DVGW – Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches und des BDEW – Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft. Durch die hier angebotenen Fortbildungen und den Bezug von Fachzeitschriften werden die Mitarbeiter laufend über aktuelle Entwicklungen und Änderungen bzw. Fachthemen informiert und weitergebildet.

Da die Stadtwerke Bielefeld den Part der Wasserförderung für die Gemeindewerke Augustdorf übernehmen, wird an dieser Stelle auch das Wasserversorgungskonzept der Stadt Bielefeld zitiert:

„Die Stadtwerke Bielefeld betreiben das System der öffentlichen Trinkwasserversorgung auf der Basis des DVGW-Arbeitsblattes W 1000 „Anforderungen an die Qualifikation und die Organisation von Trinkwasserversorgern“.

Hier sei besonders hervorgehoben:

- Technisches Sicherheitsmanagement nach DVGW W 1000 (TSM) für Wassergewinnung und Netze,
- Risikomanagement nach DVGW W 1001 (Water-Safety-Plan) und W 1002 für Wassergewinnung und Netze,
- Qualifikation Personal: techn. Führungskräfte Gewinnung und Netze mit Hochschulausbildung, Fort- und Weiterbildungsmanagement durch personalwirtschaftliche Bereiche,
- Interne Zertifizierung mit Handbuchsystem für die direkt beteiligten Bereiche EW (Wassergewinnung), NG (Gas- und Wassernetzbetrieb) sowie flankierend für die angrenzenden prozess-unterstützenden Bereiche NB (Netzbau), NA (Arbeitssteuerung), NI (Netzinformation) und NF (Netzführung) zu Aufbau- und Ablauforganisation und aller erforderlichen betrieblichen Prozesse und
- Umsetzung der Regelungen zum Bereitschaftsdienst gem. DVGW GW 1200.“ [1]

2.6 Absicherung der Versorgung

2.6.1 Absicherung der Wasserförderung

Da die Stadtwerke Bielefeld den Part der Wasserförderung für die Gemeindewerke Augustdorf übernehmen, wird an dieser Stelle auch das Wasserversorgungskonzept der Stadt Bielefeld zitiert:

„Die Stadtwerke Bielefeld haben zum Zwecke der Absicherung der Wasserversorgung eine Vielzahl von Einzelmaßnahmen durchgeführt bzw. flankierend die hierfür erforderlichen Prozesse und Handlungsweisen beschrieben. Es finden dazu periodisch wiederkehrende und/oder anlassbezogene Überprüfungen statt. Teilweise werden die Überprüfungen durch Drittstellen auditiert.

Besonders hervorzuheben sind für die Zwecke der Absicherung der Wasserversorgung folgende Maßnahmen:

- Maßnahmenplan gemäß TVO
- Betriebshandbücher EW und Netze
- Interne Notfall- und Entstörungsorganisation
- Notverbundsystem zu externen WVU
- Trinkwassernotversorgung
- Gewährleistung von n-1 sicheren Gewinnungs- und Netzanlagen
- Notstromversorgung von Gewinnungs- und Druckerhöhungsanlagen über mobile Netzersatzanlagen
- Gesicherte Anlagensteuerung und Netzführung durch 24/7 besetzte Querverbund-leitstelle
- Zutrittssicherungen und –kontrolleinrichtungen von Anlagen und Einrichtungen.“

[1]

Bei Anlagenausfall kann über die für diese Notsituation vorgehaltene Pumpe 8 im Zwischenpumpwerk 01 der Stadtwerke Bielefeld die Gemeinde Augustdorf ohne Verzögerung weiter mit Trinkwasser versorgt werden.

2.6.2 Absicherung Netzstörung

Sämtliche Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten der gesamten wasserversorgungs-technischen Anlagen werden von dem Wassermeister der Gemeindewerke Augustdorf sowie der in der Gemeinde Augustdorf ansässigen Firma TTB Tappe-Tiefbau-Baustoffe GmbH & Co. KG im Rahmen eines Hausmeistervertrages durchgeführt. Dementsprechend ist eine eigene Geräteausstattung für Tiefbauarbeiten nicht vorhanden. Ersatzteile für den Rohrleitungsbau sind in der Lagerhaltung bei den Gemeindewerken Augustdorf verfügbar.

Die Gemeindewerke unterhalten einen Bereitschaftsdienst, der Störfälle im Netz, wie Wasserrohrbrüche, mit den o. g. Mitteln behebt. Der Bereitschaftsdienst gliedert sich wie folgt:

- ½ Monat Bereitschaft durch Wassermeister der Gemeindewerke Augustdorf
- ½ Monat Bereitschaft durch die Firma TTB Tappe-Tiefbau-Baustoffe GmbH & Co. KG

Kommt es während des Bereitschaftsdienstes des Wassermeisters zu größeren Störungen, kann jederzeit die Firma TTB Tappe-Tiefbau-Baustoffe GmbH & Co. KG hinzugezogen werden.

Das komplette Trinkwassernetz einschließlich der Armaturen wird im 3-Jahres-Rhythmus einer Kontrolle unterzogen. Die Hydranten werden einmal jährlich kontrolliert und gewartet.

Diese Möglichkeit, mit eigenem Personal und der Firma TTB Tappe-Tiefbau-Baustoffe GmbH & Co. KG im Rahmen eines Hausmeistervertrages schnell agieren zu können, hat sich in den letzten Jahren etabliert und soll auch so weitergeführt werden. Entscheidend dafür ist, qualifiziertes Personal vorzuhalten, nachzubersetzen und kontinuierlich weiterzubilden.



3. Aktuelle Wasserabgabe und Wasserbedarf

Die Stadtwerke Bielefeld haben gemäß Merkblatt der Bezirksregierung Detmold: „Wasserentnahmerechte für die öffentliche Trinkwasserversorgung, Merkblatt zur Ermittlung des jährlichen Gesamtwasserbedarfs sowie der Bedarfsdeckung“, Januar 2010, einen Wasserbedarfsnachweis für das gesamte Versorgungsgebiet erarbeitet.

„Die zugrunde liegende Entwicklung der einwohnerspezifischen Größen, der Förder- und Bezugsmengen sowie der Verlust- und Eigenbedarfsmengen der Stadtwerke Bielefeld GmbH sowie die Wasserlieferungen an Großabnehmer und die Wasserlieferungen an bzw. der Wasserbezug von Verbundpartnern wurde darüber hinaus für einen erweiterten Zeitraum seit 1990 dokumentiert und in separaten Tabellen im Anhang des Wasserbedarfsnachweises aufbereitet.

Die Prognose stützt sich jedoch auf den Zeitraum der jüngeren Vergangenheit (letzte 10 Jahre). Die gewählten Prognoseansätze sind in den Einzeltabellen und in der Haupttabelle jeweils kurz begründet („Erläuterungen zum Prognoseansatz 2046“).“ [1]

„Das Wasserversorgungsgebiet erstreckt sich auf die rd. 258 km² große Fläche der Stadt Bielefeld. Einige Nachbargemeinden werden von den Stadtwerken Bielefeld vollständig, andere anteilig mit Trinkwasser beliefert, führen aber die Wasserversorgung der Endkunden mit eigenem Verteilungsnetz selbst durch. Insgesamt werden im Bereich der Stadt Bielefeld rd. 329.000 Einwohner (Stand 2016) von den Stadtwerken Bielefeld mit Wasser versorgt. Dazu kommen 1.500 Gewerbebezüher im Stadtgebiet Bielefelds.“ [1]

„Das Trinkwasser für die öffentliche Wasserversorgung Bielefelds wird aus 15 eigenen Wasserwerken gefördert. Die insgesamt abgegebene Jahresmenge betrug im Jahr 2016 gut 18,9 Mio. m³/a bei einer Eigenförderung von rd. 18,5 Mio. m³/a und einem Fremdbezug von 0,51 Mio. m³/a.“ [1]

„Die Bielefelder Trinkwasserversorgung wird nicht als Insel betrieben. Vielmehr bestehen Verbundleitungen mit Westfalen Weser Netz in Paderborn, den Gemeindewerken Steinhagen und mit einigen Städten und Gemeinden östlich und nördlich des Bielefelder Versorgungsgebietes – gemeint ist der Raum Herford und Bad Salzuflen sowie südlich des Bielefelder Versorgungsgebietes der Raum Augustdorf und Stukenbrock.

Die Stadtwerke Bielefeld beziehen zurzeit Wasser von Westfalen Weser Netz aus Paderborn und der Gemeinde Steinhagen.“ [1]

3.1 Wasserabgabe (Historie)

Da die Stadtwerke Bielefeld die Gemeinde Augustdorf mit Trinkwasser beliefern, muss in Bezug auf die Wasserabgabe auch das Wasserversorgungskonzept der Stadt Bielefeld zitiert werden:

„Die Stadtwerke Bielefeld beliefern die Standortverwaltung Augustdorf, die Stadt Schloß Holte-Stukenbrock, die Gemeinden Augustdorf und Leopoldshöhe einschl. Asemissen und die Stadtwerke Oerlinghausen. Ab 01.01.2013 wurde eine vertragliche Wasserbelieferung an die VGW, Rheda-Wiedenbrück, aufgenommen. Notverbundverträge bestehen mit den Stadtwerken Detmold, Bad Salzuflen und Herford sowie dem WBV Kreis Herford-West. Ein weiterer Notverbund existiert zur Stadt Werther.

Bis 01/2018 wurden noch ca. 150.000 m³/a an die v. Bodelschwinghschen Stiftungen Bethel geliefert. Ab 01/2018 wird die Versorgung jedoch vollständig von den Stadtwerken Bielefeld übernommen (s. o.), weswegen sich die Abgabemenge an die Anschlussgemeinden ab dem Jahr 2018 um 150.000 m³/a reduziert.

Die Entwicklung der Abgaben an die Anschlussgemeinden zeigt einen relativ konstanten Verlauf. Die bisherigen Abgabemengen bewegten sich zwischen rund 1,8 Mio. m³/a (1992) und 2,40 Mio. m³/a (1996). Die mittlere Abgabemenge der letzten 10 Jahre lag bei rd. 2,02 Mio.m³/a.“ [1]

Einzelheiten zu den Abgabemengen an die „Anschluss-Gemeinden“ einschließlich der Gemeinde Augustdorf können der nachfolgenden Abbildung entnommen werden. Die Wasserabgabe an die Gemeindewerke Augustdorf für die Jahre 2010 bis 2019 ist in der Abbildung 20 aufgeführt.



Wasserversorgungskonzept der Gemeinde Augustdorf

	Wasserabgabe an Sonderabnehmer			Wasserbezug von Verbundpartnern					
	Wasserabgabe Großabnehmer [m³/a]	Anschluss-Gemeinden	Summe	Bezug v. Paderborn [m³/a]	Durchleitung von Paderborn [m³/a]	Bezug v. Mühlgund [m³/a]	Bezug v. Steinhagen [m³/a]	Bezug v. Lenzinghausen [m³/a]	Summe Wasserbezug [m³/a]
	gemessen/ berechnet	gemessen	berechnet	gemessen	gemessen	gemessen	gemessen	gemessen	berechnet
1990	3.661.912	1.829.824	5.491.736						1.535.189
1991	3.783.391	1.812.994	5.596.385						1.432.900
1992	3.896.236	1.804.412	5.500.648						1.341.351
1993	4.113.756	1.819.190	5.232.946						1.320.972
1994	3.198.506	1.821.594	5.020.100						1.344.304
1995	3.199.483	1.882.857	5.082.340						1.534.204*
1996	2.712.233	2.398.785	5.111.018						1.668.996*
1997	3.085.759	2.106.449	5.192.208						1.655.192*
1998	2.954.830	2.151.643	5.106.473						1.631.129*
1999	2.951.692	2.170.149	5.121.841						1.390.202*
2000	2.910.345	2.270.982	5.181.327	366.000	411.908	494.631	105.925	0	1.378.484*
2001	2.852.231	1.974.956	4.827.187					0	1.075.902*
2002	2.564.248	2.206.750	4.771.098	360.390		540.540	109.291	0	1.010.221
2003	1.521.262	2.206.521	3.727.783	364.864		444.557	118.871	0	928.292
2004	2.109.904	1.990.558	4.100.462	362.474		449.281	139.959	0	951.714
2005	2.222.282	1.841.627	4.063.909	365.502		450.522	136.492	0	952.516
2006	2.130.580	2.006.082	4.136.662	366.008		445.685	137.432	2.740	951.665
2007	2.391.759	1.953.764	4.345.523	363.848		561.455	137.042	6.100	1.068.445
2008	1.580.684	1.936.153	3.517.837	365.215		521.104	134.817	110	1.021.246
2009	2.134.924	1.899.656	4.034.580	362.542		469.183	135.952	1.880	969.557
2010	2.167.027	1.922.107	4.089.134	356.678		503.090	137.278	2.890	999.936
2011	2.109.533	1.865.767	3.975.300	363.310		451.705	132.844	320	948.179
2012	1.755.318	1.907.348	3.662.666	369.517		465.086	134.783	2.630	972.016
2013	1.682.217	2.124.277	3.806.494	397.037		0	136.640	2.140	635.817
2014	1.653.621	2.130.148	3.783.769	340.473		0	136.070	1.050	477.593
2015	1.635.945	2.240.363	3.876.308	365.018		0	136.562	25.550	527.130
2016	1.694.025	2.193.492	3.887.517	368.732		0	136.801	3.140	508.673
Prognose 2046	2.400.000	2.275.000	4.655.000	365.000	0	0	131.400	0	496.400
Prognose 2046: Ab 2013 wurde zusätzlich eine Wasserversorgung an die VGW, Rheda-Wiedenbrunn aufgenommen. Es ist eine vertragliche Liefermenge von 160.000 m³/a vereinbart. Bis 01/2018 werden noch ca. 150.000 m³/a an die von Bielefeld zugehörigen Anschluss-Bereiche geliefert. Ab 01/2018 wird die Versorgung jedoch vollständig von den Stadtwerken Bielefeld übernommen, weswegen sich die Abgabemenge an die Anschlussgemeinden ab diesem Zeitpunkt um 150.000 m³/a reduziert. Prognose 2046: Abgeschätzte, abgerundete, max. Liefermenge der letzten 10 Jahre (2.240 Mio m³/a). Es zeigt die vertragl. Liefermenge an die VGW von 160.000 m³/a. Abzüglich 150.000 m³/a wegen der vollständigen Übernahme der Versorgung von Bielefeld durch die Stadtwerke Bielefeld. Prognose 2046: Auf das Jahr hochgerechnete vertraglich vereinbarte maximale Menge: 1.000 m³/a (365 * 1.000 m³/a = 365.000 m³/a). Dieser Wert entspricht auch dem Mittel der letzten 10 Jahre. Durchleitung: Im Zeitraum 1995 bis 2001 wurde kein Wasser aus Paderborn in Augustdorf geleitet. Bezug von Mühlgund: Bis 2012 war vertraglich ein Bezug von bis zu 500.000 m³/a vereinbart, ab 2013 erfolgt kein Bezug mehr. Prognose 2046: Kein Bezug. Bezug von Steinhagen: Auf das Jahr hochgerechnete vertraglich vereinbarte maximale Menge: 300 m³/a (365 * 300 m³/a = 109.275 m³/a). Die mittlere Bezugsmenge der letzten 10 Jahre liegt rechnerisch geringfügig darüber (136.000 m³/a). Bezug von Lenzinghausen: Keine Berücksichtigung für die Prognose, da die Belieferung nur unregelmäßig und ausschließlich bei "Hochwasser" (Überschüssen, Ausfällen von Brunnen etc.) stattfindet und daher zusätzlich und mengenmäßig nicht prognostizierbar ist. Bezug von Paderborn: Die mittlere jährliche Bezugsmenge der letzten 10 Jahre entspricht mit 4.500 m³/a. Summe der Wasserabgabe: Summe der Wasserabgabe									

Abbildung 19: Wasserabgabe, Sonderabnehmer und Bezug von Verbundpartner [1]

Wasserabgaben an die Gemeinde Augustdorf in den letzten 10 Jahren

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
33.651	34.398	31.177	34.333	35.534	41.226	37.312	36.756	34.828	37.484
30.512	30.451	32.735	29.278	33.773	36.399	34.855	34.073	33.784	34.987
34.765	35.003	34.977	32.150	39.674	36.866	36.206	37.325	38.145	38.605
35.009	33.791	33.051	31.595	38.479	35.535	36.231	36.460	38.624	40.947
37.091	37.101	36.136	33.814	40.325	37.964	38.785	41.393	43.933	43.151
37.321	32.717	33.456	33.267	39.460	39.605	37.994	40.129	41.368	49.946
40.644	32.857	30.087	37.091	40.007	37.374	38.037	37.562	46.668	44.629
33.082	30.227	33.177	32.026	40.302	38.699	37.329	35.440	43.484	44.500
32.494	30.582	32.364	30.809	36.851	37.147	37.604	36.208	39.343	38.833
33.769	30.923	33.433	32.262	40.873	38.006	38.080	36.714	38.688	39.051
32.229	30.194	31.791	32.511	40.811	36.549	34.914	35.310	35.079	37.687
33.145	30.566	34.606	35.455	38.210	37.851	38.239	37.310	38.358	38.829
413.712	388.810	396.990	394.591	464.299	453.221	445.586	444.680	472.302	488.649

Abbildung 20: Wasserabgabe an die Gemeinde Augustdorf durch die Stadtwerke Bielefeld
(Quelle: Stadtwerke Bielefeld, Stand 17.11.2020)

Die Gemeindewerke Augustdorf führen die Wasserversorgung der Endkunden mit eigenem Verteilungsnetz selbst durch. Im Jahr 2017 lag die von den Stadtwerken Bielefeld eingekaufte Wassermenge bei rd. 444.680 m³ und die an die Abnehmer verkaufte Menge bei rd. 387.947 m³.

Tabelle 4: Wasserverkauf/Wasserverbrauch in der Gemeinde Augustdorf (2012 - 2017)

Wassereinkauf-/verkauf in der Gemeinde Augustdorf					
Jahr	Einwohner	Gesamt Einkauf	Gesamt Verkauf	spez. Wasserverbrauch	
a	E	m ³	m ³	m ³ /(E*a)	l/(E*d)
2012	9.533	397.993	368.815	38,7	106,0
2013	9.547	394.591	381.005	39,9	109,3
2014	9.649	467.048	373.109	38,7	106,0
2015	9.828	454.265	380.062	38,7	106,0
2016	9.904	445.586	384.964	38,9	106,6
2017	10.058	444.680	387.947	38,6	105,7
Min	9.533	394.591	368.815	38,6	106,0
Mittel	9.753	434.027	379.317	38,9	106,6
Max	10.058	467.048	387.947	39,9	109,3

Bezogen auf die Wasserverkäufe der Jahre 2012 bis 2017 liegt der spezifische Wasserverbrauch im Mittel bei rund 106,6 l/E*d und damit deutlich unter dem Bundesdurchschnitt von 120 l/E*d.

3.2 Prognose Wasserbedarf

Der von den Stadtwerken Bielefeld aufgestellte Wasserbedarfsnachweis prognostiziert für die Anschluss-Gemeinden eine Abgabemenge von rd. 2,255 Mio. m³/a. Dieser Wert ergibt sich aus dem aufgerundeten Maximalwert der letzten 10 Jahre (2,24 Mio m³/a) einschließ-



lich der neuen Wasserbelieferung an die VGW (0,165 Mio m³/a) und abzüglich der ab dem Jahr 2018 entfallenden Abgabe von 0,15 Mio.m³/a an die v. Bodelschwingschen Stiftungen. [1]

„Für das Versorgungsgebiet der Stadtwerke Bielefeld ist im Jahr 2046 von einem prognostizierten Gesamtwasserbedarf von rund 21,28 Mio. m³/a auszugehen. Hiermit berechnet sich der Sicherheitszuschlag zu 5,0 %, was einer Menge von rund 1,06 Mio. m³/a entspricht, so dass sich der berechnete Gesamtwasserbedarf inklusive Sicherheitszuschlag zu 22,34 Mio. m³/a errechnet.

Hiervon ist die von Verbundpartnern bezogene Menge in Höhe von 496.400 m³/a in Abzug zu bringen, so dass sich die **berechnete Prognoseentnahme 2046 zu rund 21,8 Mio. m³/a ergibt.**

Unter Berücksichtigung eines rechnerischen Ausnutzungsgrades von 95 % ergibt sich die berechnete Wasserrechtsmenge, die notwendig ist, um den Bedarf zu decken, zu gerundet 23,0 Mio. m³/a.“ [1]

Die nachfolgende Abbildung ist dem Wasserbedarfsnachweis der Stadtwerke Bielefeld entnommen und zeigt den prognostizierten Bedarf für das gesamte Versorgungsgebiet der Stadtwerke Bielefeld auch unter Berücksichtigung der Anschluss-Gemeinden.



Bedarfsprognose für 2046		Bedarfsprognose 2046, Basisjahr 2016		
		Ist-Zustand 2016	Prognoseansatz 2046 gem. Merkblatt	Bemerkungen zum Prognoseansatz
Gesamt-Einwohner im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Bielefeld	Einheit	336.352	342.109	Prognoseansatz: Um Einwohner Differenz zwischen Prognosebasis und Ist-Wert 2016 (=4.146 Einwohner) korrigierter Zielwert 2040, gem. "Bevölkerungsvoraussetzungen 2014 bis 2040 - kreisfreie Städte und Kreise - Stichlag", IT IRW, Düsseldorf, Stand: 05/2017 Gem. Pkt. 4.1 des Merkblattes d. BezReg. Stand 01/2010
versorgte Einwohner	Anzahl	329.000	335.207	Berechneter Wert: aus der prognostizierten Gesamteinwohnerzahl und dem prognostizierten Anschlussgrad
Anschlussgrad	%	98	98,0	Prognoseansatz: Ansatz von 98%, da gem. der Buchhaltungszahlen der Stadtwerke Bielefeld GmbH bereits jetzt ein Anschlussgrad von ca. 97% erreicht ist
einwohnerspezifischer Verbrauch	l/(E*J)	116	114	Gem. Pkt. 4.1 des Merkblattes d. BezReg. Stand 01/2010 letzter Wert bzw. Mittelwert der letzten 10 Jahre Prognoseansatz: Mittelwert 2014 bis 2016
Wasserabgabe Bevölkerung	m³/a	18.852.109	18.852.109	Berechneter Wert: aus versorgter Einwohnerzahl und einwohnerspezifischem Verbrauch
Lieferungen an Großabnehmer	m³/a	1.694.025	2.400.000	Prognoseansatz: Aufgrund der historischer Eingangs der letzten 10 Jahre
Lieferungen an Anschluss-Gemeinden	m³/a	2.193.492	2.255.000	Prognoseansatz: auf Grundlage max. Liefermenge der letzten 10 Jahre + zzgl. der vertragl. Liefermenge an die VGW von 165.000 m³/a + Abzug von 150.000 m³/a wegen der vollständigen Übernahme der Versorgung von Bethel durch die Stadtwerke Bielefeld
Verkaufte Wassermenge	m³/a	17.786.620	18.584.669	Berechneter Wert: Summe Abgabe Bevölkerung und Großabnehmer
Rohrnetzspülungen	m³/a	8.578	240.000	Prognoseansatz: Aufgrund der Maximalwert der letzten 10 Jahre
Behälterspülungen	m³/a	3.409	25.000	Prognoseansatz: Aufgrund der Maximalwert der letzten 10 Jahre
Feuerwehr	m³/a	481	4.500	Prognoseansatz: Aufgrund der Maximalwert der letzten 10 Jahre
Wasserabgabe Selbstverbrauch SW Bielefeld	m³/a	12.408	269.500	Berechneter Wert: Summe Wassermenge für Rohrnetz- und Behälterspülungen sowie Abgabe an die Feuerwehr
Abgegebene Wassermenge gesamt	m³/a	17.799.028	19.184.169	Berechneter Wert: Summe verkaufte Wassermenge und Wasserabgabe Selbstverbrauch SW Bielefeld + Durch die vollständige Übernahme der Wasserversorgung in Bethel wird ab 2016 ein Bedarfsbedarf in Höhe von rd. 358.800 m³/a entstehen, der hier zusätzlich aufgeführt wird.
Rohrnetzlänge	km	1.571,1	1.675,0	Prognoseansatz: Die Stadtwerke Bielefeld GmbH geht von einer Zunahme der Rohrleitungslänge in den nächsten 30 Jahren aus
Verluste Rohrnetz Summe dokumentierte Verluste (Rohrbrüche) und restliche Netz-Verluste	m³/a	1.107.674	1.614.030	Berechneter Wert: mit der prognostizierten Rohrnetzlänge und dem spezifischen Wasserverlust
Spezifischer Wasserverlust	m³/(h*km)	0,08	0,11	Prognoseansatz: Mittelwert mittlerer Verluste in städtischen Bereichen gem. DVGW-Blatt 392 (0,07 bis 0,15 m³/(h*km))
Verluste RN in % v. Rohwasser	%	6,22	6,41	Berechneter Wert: aus der abgegebenen Wassermenge und den Rohrnetzverlusten
Scheinbare Wasserverluste	m³/a		383.683	Prognoseansatz: 2% der abgegebenen Wassermenge gem. DVGW-Arbeitsblatt W362, Pkt. 5.4.2
Wasseraufkommen gesamt	m³/a	18.906.702	21.181.882	Berechneter Wert: Summe abgegebenen Wassermenge zzgl. realer und scheinbarer Verluste
Summe Eigenbedarf WW	m³/a	79.762	95.318	Berechneter Wert: aus dem Wasseraufkommen gesamt und dem prognostizierten Ansatz für den Eigenbedarf
Eigenbedarf in % v. Rohwasser	%	0,43	0,45	Maximal 2% des Prognosewertes, höhere Werte sind zu begründen, gem. Pkt. 4.3.1 des Merkblattes d. BezReg. Stand 01/2010 Prognoseansatz: Aufgrund der Maximalwert der letzten 10 Jahre ohne 2011, da dieser deutlich erhöhte Eigenverbrauch eine durch Baumaßnahmen an 2 Wasserfassungen bedingte Ausnahme darstellte
Gesamtwasserbedarf	m³/a	18.986.464	21.277.200	Berechneter Wert: Summe Wasseraufkommen gesamt und Eigenbedarf
Sicherheitszuschlag	%		5,0	Berechneter Wert: Gem. Pkt. 4.6 des Merkblattes d. BezReg. Stand 01/2010 $y[\%] = -0,8 \ln(x[m³/a]) + 18,4 = 5,0$
Sicherheitszuschlag	m³/a		1.063.880	Berechneter Wert: aus dem Gesamtwasserbedarf und dem Sicherheitszuschlag [5]
Berechneter Gesamtwasserbedarf 2046	m³/a		22.341.080	Berechneter Wert: Gesamtwasserbedarf zzgl. Sicherheitszuschlag
Bezug von Verbundpartnern	m³/a	508.673	496.400	Prognoseansatz: Vertragliche Mindestabnahmemengen
Durch Eigenwasserentnahme zu decken	m³/a	16.477.731	21.844.680	Berechneter Wert: Gesamtwasserbedarf abzgl. Bezug von Verbundpartnern
Berechnete Prognoseentnahme 2046	m³/a		21.844.680	gerundeter Ansatz: 21,8 Mio m³/a
Berechnete Wasserrechtsmenge (Ausnutzungsgrad 95%) 2046			22.994.379	gerundeter Ansatz: 23,0 Mio m³/a

Abbildung 21: Prognostizierter Wasserbedarf 2046 [1]

„Aus der Bielefelder Wasserbedarfsprognose 2046 ergibt sich unter Berücksichtigung eines rechnerischen Ausnutzungsgrades von 95 % ein Prognoseansatz von gerundet 23,0 Mio. m³/a für die wasserrechtlich zu sichernde Menge.

In den vergangenen Jahren erfolgte zur Anpassung der Wasserrechtssituation an die Ergebnisse vorangegangener Wasserbedarfsprognosen die Reduzierung der Wasserrechte durch Anlagenstilllegung bzw. Reduzierung der Wasserrechte der Stadtwerke Bielefeld.

Vornehmlich bedingt durch die aktualisierte Bevölkerungsprognose von IT NRW, nach der im Prognosezieljahr nun 22.225 Personen mehr als bislang zu berücksichtigen sind, sowie durch die vollständige Übernahme der Wasserversorgung in Bethel ab dem Jahr 2018 errechnet sich der Bedarf 2046 nun gut 0,94 Mio.m³/a höher als noch im Jahr 2013 (/4/).

Wie die Tabelle 5, Kapitel 2.4.1 auf Seite 39 veranschaulicht, liegen die aktuell genehmigten Wasserrechte der Stadtwerke Bielefeld nun bei nur noch 22,35 Mio. m³/a. Zur Deckung des gegenwärtigen Bedarfes reichen die vergebenen Wasserrechte damit aus.

Die benötigte Wasserrechtsmenge zur Deckung des prognostizierten Bedarfes errechnet sich bei einem Ausnutzungsgrad von 95 % jedoch zu rund 23,0 Mio.m³/a, so dass eine wasserrechtliche Unterdeckung von rd. 0,65 Mio.m³/a entstehen kann. Es sind daher entsprechende Maßnahmen zur Stärkung der Versorgungssicherheit zukünftig geplant. Eine Erhöhung der Wasserrechte an den bestehenden Wasserwerken macht eventuell bauliche Anpassungen und Erweiterungen zur Leistungssteigerung in den Anlagen notwendig. Eine Erhöhung der Wasserbezugsmengen von benachbarten Wasserversorgungsunternehmen scheidet aufgrund dort nicht vorhandener freier Kapazitäten aus.“ [1]

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

4.1 Wasserressourcenbeschreibung

4.1.1 Genutzte Ressourcen

Einzelheiten zu den hydrogeologischen Verhältnissen und genutzten Grundwassersystemen für die Wassergewinnung können dem Kapitel 2.2 entnommen werden.

Die Stadtwerke Bielefeld haben im Jahr 2009 eine Ermittlung und Bewertung des Grundwasserdargebotes für die einzelnen Wasserfassungen durch das Ingenieurbüro Schmidt und Partner erarbeiten und dieses im Zuge der Erstellung des Wasserversorgungskonzeptes aktualisieren lassen. Die Dargebotsermittlung und -bewertung der Wassergewinnungsanlagen (Stand Oktober 2017) ist als Anlage B beigefügt.

Die Ausarbeitung des Ingenieurbüros Schmidt und Partner kommt zu dem Ergebnis, „dass in den Einzugsgebieten (Wasserschutz- / Bilanzgebieten) der Wasserfassungen der Stadtwerke Bielefeld GmbH bei durchschnittlichen oder überschüssigen Grundwasserneubildungsraten ein ausreichendes Grundwasserdargebot vorhanden ist. Auch bei ungünstigen Randbedingungen wird ein teilweise deutlicher Dargebotsüberschuss errechnet.“ [5]

„Der Ausnutzungsgrad der Tiefenwasserentnahme ist bei 9 Mio. m³/a in defizitären Zeiträumen mit 87 % relativ hoch. Das Dargebot jedoch scheint auch bei ungünstigen Randbedingungen gesichert.“ [5]

„Zusammenfassend kann die Dargebotssituation auch unter ungünstigen Bedingungen bei der jetzigen Wasserrechtssituation als ausreichend gesichert angesehen werden.“ [5]

4.1.2 Ungenutzte Ressourcen

Gemäß Ausarbeitung des Ingenieurbüros Schmidt und Partner (siehe Anlage B) ist eine Erhöhung der Tiefenwasserentnahme (VW 56; TB 06) problematisch und es besteht nur noch ein geringes bis kein wasserrechtliches Erhöhungspotential.

„Ungeachtet landschaftsrechtlicher und wasserwirtschaftlicher Genehmigungsfähigkeit ist eine bauliche Erweiterung derzeit ausschließlich am WW 06 „Furlbach“ möglich. Das Wasserwerk war ursprünglich (1970er Jahre) auf eine Förderkapazität von 3 Mio. m³/Jahr mit 24 Vertikalbrunnen geplant. Realisiert wurden bis Mitte der 1980er Jahre 8 Brunnen mit einem aktuellen Wasserrecht von 1 Mio. m³/Jahr. Die Grundstücksflächen zum Bau von 16 weiteren Brunnen wurden seinerzeit bereits erworben.

Ob eine Erweiterung genehmigungsfähig und welcher zeitliche Genehmigungsvorlauf notwendig ist, kann derzeit nur abgeschätzt werden, er liegt sicherlich bei mindestens 10 Jahren aufgrund der landschaftsökologischen Sensibilität des Furlbachtals (Naturschutzgebiet, EU-WRRL-Referenzgewässer).“ [1]

Ein Neubau von Wassergewinnungsanlagen seitens der Gemeindewerke Augustdorf und auch seitens der Stadtwerke Bielefeld ist zurzeit nicht in Planung.

4.2 Wasserbilanz

Die aktuelle Wasserbilanz ist dem Kapitel 3 sowie dem Kapitel 4.1.1 zu entnehmen.

4.3 Entwicklungsprognose des quantitativen Wasserdargebots unter Berücksichtigung möglicher Auswirkungen des Klimawandels

Da die Stadtwerke Bielefeld den Part der Wasserförderung für die Gemeindewerke Augustdorf übernehmen, kann an dieser Stelle auch das Wasserversorgungskonzept der Stadt Bielefeld zitiert werden:

„Aus dem Bericht des Forschungszentrums Jülich zu „Auswirkungen von Klimaänderungen auf das nachhaltig bewirtschaftbare Grundwasserdargebot und den Bodenwasserhaushalt in Nordrhein-Westfalen“ aus dem Jahr 2014 ergibt sich für den Bereich der Wassereinzugsgebiete (Sandmünsterland und Münsterländer Kreidebecken) der Wassergewinnungsanlagen der Stadtwerke Bielefeld folgende Aussage zur Grundwasserneubildung:

Die nächsten 30 Jahre bis 2050 ergibt sich keine Änderung der Grundwasserneubildungsrate gegenüber den letzten 40 Jahren. Nach 2050 bis 2100 prognostiziert das Modell einen Rückgang der Grundwasserneubildungsrate um ca. 10 – 20 %. Es gilt daher, die



Entwicklung der nächsten Jahre zu beobachten und im Bedarfsfall rechtzeitig zu reagieren. Aktuell ergibt sich kein Handlungsbedarf, der Zeitraum der Wasserbedarfsprognose bis 2046 lässt keine Auswirkungen des Klimawandels laut o. g. Bericht erwarten." [1]

5. Rohwasserüberwachung / Trinkwasseruntersuchung und Beschaffenheit

Rohwasser / Trinkwasser

5.1 Überwachungskonzept Rohwasser und Probenahmeplan Trinkwasser

Die Aufgabe der Qualitätssicherung des Trinkwassers liegt im Bereich der Wassergewinnung und somit bei den Stadtwerken Bielefeld.

Die Überwachung der Trinkwasserqualität erfolgt nach den Anforderungen der TrinkwV durch ein unabhängiges Labor. „Durch ein jährlich aktualisiertes Untersuchungsprogramm für chemisch-physikalische Parameter der gültigen Trinkwasserverordnung ist die Einhaltung aller Grenzwerte für Inhaltsstoffe gemäß der Anlagen der TrinkwV gewährleistet.“ [1]

Die Stadtwerke Bielefeld beproben einmal pro Halbjahr alle einspeisenden Wasserwerke bzw. direkt einspeisenden Förderbrunnen am Wasserwerksausgang, die Speicheranlagen und repräsentative Netzstellen/Kundenanlagen. Die Proben werden anschließend im beauftragten Labor auf die Inhaltsstoffe untersucht. Der Umfang der Analysen richtet sich nach den gesetzlichen, betrieblichen oder im Wasserrecht festgesetzten unterschiedlichen Parametergruppen. Je nach Verwendungszweck der Probestelle erfolgt die Untersuchung auf Reinwasser oder auf Rohwasser gemäß Landeswassergesetz (LWG). [1]

„Ein ganzjähriges mikrobiologisches Routineprogramm aller Wasser- und Speicheranlagen, Wasserübernahme und -übergabestellen sowie festgelegter Probestellen im Verteilungsnetz gewährleisten zu jeder Zeit eine hygienisch einwandfreie Verteilung des Trinkwassers bis zu unseren Kunden. Alle Untersuchungsergebnisse werden den zuständigen Gesundheitsämtern quartalsweise in digitaler und teilweise in analoger Form übermittelt.“ [1]

Im Falle von Parameter-Überschreitungen greift der von den Stadtwerken Bielefeld erstellte Maßnahmenplan nach TrinkwV, so dass eine schnellstmögliche Wiederherstellung der gewohnten Trinkwasserqualität gewährleistet wird. [1]

„Zugelassene Abweichungen von den Vorgaben der Trinkwasserverordnung gibt es im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Bielefeld nicht.“

Eine Anpassung der Überwachungskonzepte und Probenahmepläne aufgrund von Ereignissen oder Auffälligkeiten erfolgt regelmäßig. Auslöser sind z. B. Hinweise der Fachverbände und des Regelwerkes, Medienberichterstattungen bezüglich neuer Stoffe im Trinkwasser (z. B. Mikroschadstoffe, Hormone etc.) oder Verdacht von Kontaminationen in den Wassereinzugsgebieten (Unfälle, Havarien, Altlasten).“ [1]

Als Anlage (C) sind exemplarisch folgende Laboranalysen beigefügt:

- WW 06 (Brunnen 22) – Analyse nach TrinkwV 2001
- WW 06 (Brunnen 23) – Analyse nach TrinkwV 2001 + PSBM
- WW 56 (Brunnen TB 06), Pumpgebäude – Analyse nach TrinkwV 2001 + PSBM
- WW 55 (Brunnen TB 5), Leitung HPW – Analyse nach TrinkwV 2001 + PSBM
- WW 99 Augustdorf, Rathaus – Kontrolluntersuchung Rohrnetz

Zusätzlich zu den von den Stadtwerken Bielefeld durchgeführten Probenahmen untersuchen die Gemeindewerke Augustdorf das Trinkwasser im Hochbehälter sowie im Verteilnetz.

Das Trinkwasser wird an den in der nachfolgenden Abbildung aufgeführten Probenahmestellen 1-mal jährlich beprobt und von einem unabhängigen Labor untersucht.

Untersuchungsstellen	Straße / Hausnummer	2013	2014	2015	2016	2017
Übergabeschacht Heidehaus	Tor Heidehaus	17.07.2013	26.11.2014	keine	01.03.2016	
Kläranlage Augustdorf	Waldstraße 233	12.09.2013	keine	keine	04.05.2016	
Sporthalle Inselweg	Inselweg 12	21.10.2013	keine	18.02.2015	23.06.2016	
WH Richard Böger	Haustenbecker Straße 210	05.12.2013	keine	15.04.2015	03.08.2016	
Rathaus	Pivitsheider Straße 16	12.02.2013	11.06.2014	05.10.2015	keine	08.02.2017
Grundschule in der Senne	Schlingweg 22	keine	11.02.2014	24.06.2015	27.10.2016	
WH Hotan	Landwehrkamp 8	keine	23.04.2014	keine	28.12.2016	
WH Renger	Zuschlag 22	08.04.2013	keine	23.11.2015	keine	
WH Taake	Hermann-Löns-Weg 38	25.06.2013	06.10.2014	keine	03.02.2016	
Dörenkrug	Waldstraße 1	keine	14.07.2014	20.05.2015	26.10.2016	
WH Harald Hellmeier	Gretchenstraße 2	keine	18.03.2014	14.07.2015	10.11.2016	
WH Wilfried Lüersen	Senneweg 30	28.01.2013	07.05.2014	07.09.2015	keine	20.01.2017
WH Dieter Rott	Heidestraße 43	20.08.2013	keine	03.12.2015	05.04.2016	
WH Bernhard Schlierenber	Haustenbecker Straße 86	03.04.2013	19.08.2014	03.12.2015	keine	
WH Sielemann	Waldstraße 75	13.05.2013	06.10.2014	keine	13.01.2016	
Hauptschule	Haustenbecker Straße 2					
Druckminderschacht Zone 4	Inselweg 65	13.12.2013	06.10.2014	11.11.2015	29.11.2016	
Hochbehälter	Am Ehberg	07.05.2013	28.05.2014	15.04.2015	05.04.2016	

13 / 17
12 / 17
12 / 17
13 / 17
2 / 17

Abbildung 22: Trinkwasseruntersuchung – jährliche Untersuchungsstellen

5.2 Beschaffenheit von Rohwasser und Trinkwasser

„Aus dem qualitativen Aspekt der Bedarfsdeckung weist das oberflächennahe Grundwasser der Senne eine hervorragende Qualität auf. Aufgrund seiner natürlichen Reinheit kann auf den Zusatz von Desinfektionsmitteln, wie z. B. Chlor, vollständig verzichtet werden. Mit wenigen Ausnahmen erfolgt auch keine weitere Wasseraufbereitung vor der Einspeisung ins Verteilungsnetz. Von einer etwas höheren Härte abgesehen, ist auch das Tiefenwasser von gleich guter Qualität.“ [1]

Das oberflächennahe Sennewater hat eine geringe Wasserhärte, wohingegen das Tiefenwasser stärker mineralisiert ist und somit eine höhere Wasserhärte besitzt. Die Stadtwerke Bielefeld verteilen ein Mischwasser aus überwiegend oberflächennahem Grundwasser und Tiefenwasser. Wie bereits in Kapitel 5.1 beschrieben, gewährleisten regelmäßige Analysen eine einwandfreie Wasserqualität gem. Trinkwasserverordnung. „Um mögliche Belastungen des Grundwassers bereits frühzeitig zu erfassen, erfolgt weiterhin eine regelmäßige Beprobung ausgewählter Grundwassermessstellen im Vorfeld der Trinkwasserbrunnen, um mögliche Veränderungen der Wasserqualität frühzeitig zu erkennen.“ [1]

„Auffällige Parameter und als problematisch erkannte Stoffe gibt es aktuell nicht. Weiterhin sind keine Abweichungen gem. § 10 TrinkwV 2001 vorhanden.“

Insgesamt kann dem Bielefelder Grundwasser und insbesondere dem Rohwasser der Wasserwerke innerhalb der WSG eine gute bis sehr gute Qualität attestiert werden.“ [1]

Als Anlage (D) sind exemplarisch folgende von den Gemeindewerken beauftragte Laboranalysen beigefügt:

- Trinkwasseruntersuchung Druckregelschacht Zone 4
- Trinkwasseruntersuchung HB Ehberg
- Mikrobiologische Wasseruntersuchung – Zentrale Versorgung – EG, Küche im Rathaus

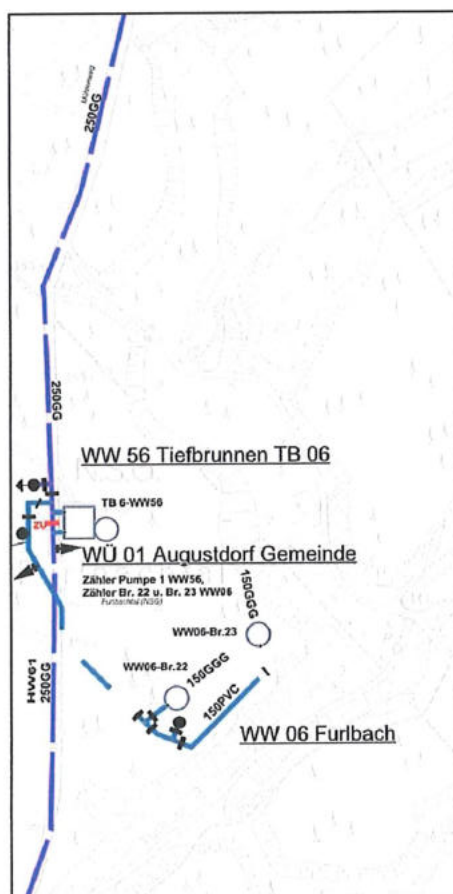
Die Analysen zeigen, dass die Anforderungen der Trinkwasserverordnung eingehalten werden und das Wasser als Trinkwasser geeignet ist.

6. Wassertransport

Das Wasserhauptgewinnungsgebiet der Stadtwerke Bielefeld, einschließlich der WW 06 und WW 56, aus denen die Gemeinde Augustdorf versorgt wird, liegt in der Stukenbrocker Senne im Kreis Gütersloh.

„Am Stukenbrocker Mittweg laufen die Anbindungsleitungen von 8 Wasserwerken sowie eine Verbundleitung für die Übernahme von Trinkwasser von den Stadtwerken Paderborn zusammen. Zudem werden aus diesem Bereich die Wasserübergaben an die Gemeinde Augustdorf und den Bundeswehrstandort Augustdorf sowie die Übergabe an die Stadtwerke Detmold ausgespeist. Die Wasserförderung der vorgenannten Wasserwerke wird an diesem Ort, dem Hauptpumpwerk (HPW) zentral in drei Wasserbehältern gesammelt und anschließend auf den für den Transport erforderlichen Druck erhöht. Zuvor findet für einen Teilstrom eine Wasseraufbereitung durch Phasentausch (Belüftungsanlage) statt.“

[1]



Zwischen der Übergabestelle am „Mühlenweg“ und dem Hochbehälter „Am Ehberg“ verläuft eine rd. 5,5 km lange Transportleitung. Die Transportleitung besteht aus dem Material Grauguss in der Dimension DN 250.

Die Transportleitung ist von Augustdorf ab einer Höhe von 155 m ü. NN bis zum Behälter für ND 12 und ab einer Höhe von 155 m ü. NN bis zur Übergabestelle „Mühlenweg“ für ND 16 ausgelegt.

Die Transportleitung wird von den Gemeindewerken Augustdorf betrieben und unterhalten. Die für den Betrieb der Übergabestellen notwendigen Anlagen, Pumpen etc. werden von den Stadtwerken Bielefeld betrieben und unterhalten.

Abbildung 23: Übersichtsplan Wassertransport [4]

7. Wasserverteilung

7.1 Plan des Wasserverteilnetzes

Die Stadtwerke Bielefeld liefern von 14:00 bis 0:00 Uhr Trinkwasser mit einem Druck von 12,5 bar in das Netz und in den Hochbehälter „Am Ehberg“ der Gemeinde Augustdorf. Aufgrund der topografischen Unterschiede des Versorgungsgebietes ist das Netz in vier Teilbereiche (Druckzonen) aufgeteilt.

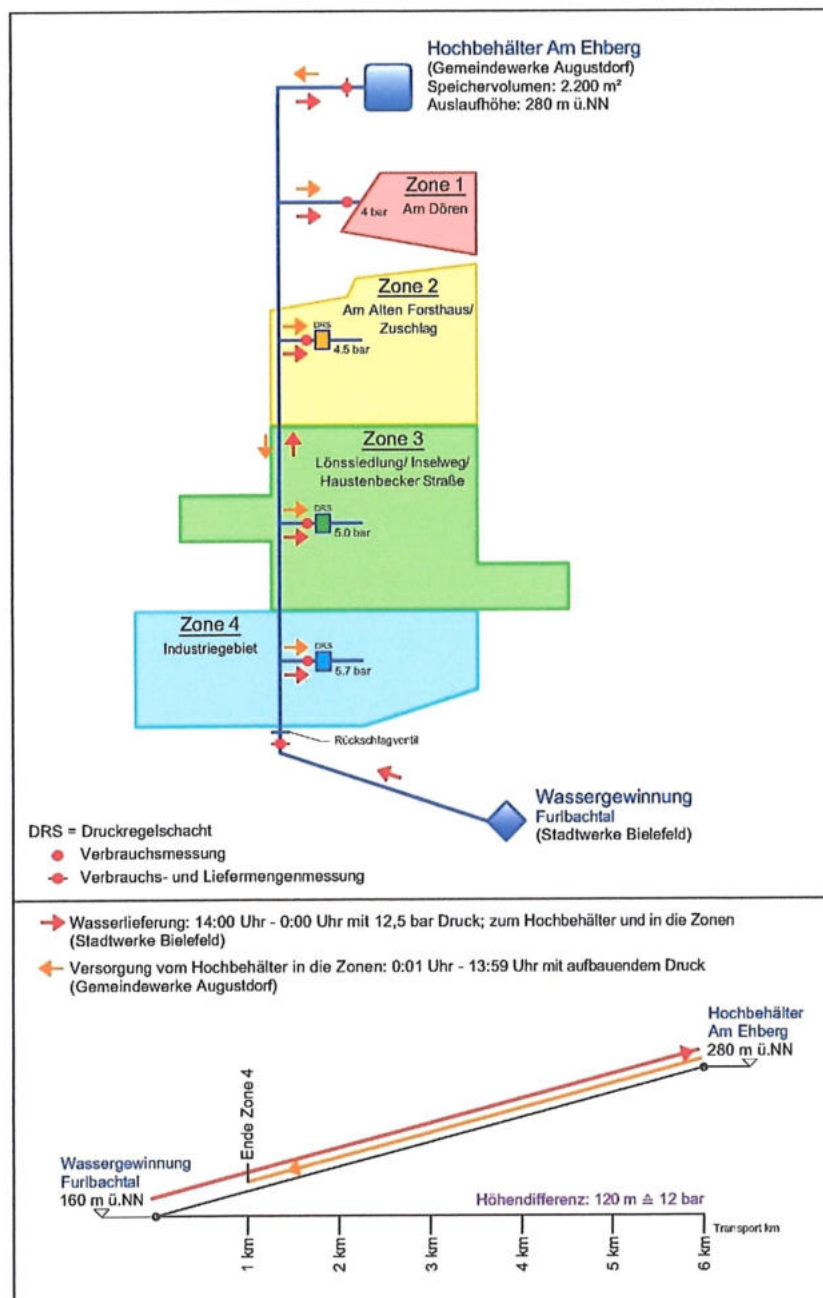


Abbildung 24: Systemskizze der Wasserversorgung der Gemeinde Augustdorf

In drei Druckzonen wird der Druck mittels Druckregelschächten (DRS) eingespeist und der Transportdruck somit abgemindert. In der Zeit von 0:01 bis 13:59 Uhr werden die vier Zonen aus dem Hochbehälter „Am Ehberg“ gespeist (12,0 bar).

Tabelle 5: Druckzonen Wasserverteilung Gemeinde Augustdorf (0:01 bis 13:59 Uhr)

Druckzone	Beginn	Versorgungsgebiet	Hochbehälter
1	Übergabe „Hermannstraße“	Am Dören	HB „Am Ehberg“
2	DRS „Zuschlag“	Am Alten Forsthaus / Zuschlag	HB „Am Ehberg“
3	DRS „Waldstraße“	Lönssiedlung / Inselweg / Haustenbecker Straße	HB „Am Ehberg“
4	DRS „Inselweg“	Industriegebiet	HB „Am Ehberg“

Der als Anlage E beigefügte Übersichtsplan gibt einen Überblick über das Leitungsnetz der Gemeinde Augustdorf.

7.2 Auslegung des Verteilnetzes

7.2.1 Rohrnetzberechnung

Die Gemeinde Augustdorf ließ im Jahr 1967 einen Entwurf für die „Wasserversorgung der Gemeinde Augustdorf“ durch das Ing.-Büro Heinz Redeker erstellen. Im Zuge dieser Entwurfserarbeitung erfolgte eine vollständige Berechnung des Rohrnetzes unter Berücksichtigung des Bedarfs an Brauch- und Löschwasser.

Eine aktuelle Netzberechnung liegt zurzeit nicht vor, soll jedoch in 2021 in Auftrag gegeben werden. Die Kosten dafür sind im Wirtschaftsplan für das Jahr 2021 eingestellt.

Unabhängig davon sind im gesamten Netzbereich keine Versorgungsprobleme bzw. Engpässe bekannt.

7.2.2 Löschwasserberechnung

Eine aktuelle Löschwasserberechnung liegt zurzeit nicht vor, soll jedoch ebenfalls in 2021 in Auftrag gegeben werden. Die Kosten dafür sind im Wirtschaftsplan für das Jahr 2021 eingestellt.

Im Jahr 2010 erfolgte in Zusammenarbeit mit der Stadt Schloß Holte-Stukenbrock eine Überprüfung der Leistungsfähigkeit einiger ausgewählter Hydranten. Das Ergebnis zeigt eine hohe Varianz der bei den einzelnen Hydranten zur Verfügung stehenden Löschwasservolumina (m^3/h). Diese Auswertung wird im Rahmen der Überprüfung des Wasserleitungsnetzes als Basis für die Anpassungen an die erforderlichen Löschwassermengen in den einzelnen Netzabschnitten verwendet.

Offene Löschwasserrückhaltebecken sind aufgrund der Bodenverhältnisse auf dem Gebiet der Gemeinde Augustdorf nicht vorhanden. Folgende Löschwasserbehälter sind jedoch errichtet worden:

- Senneweg ($30,0 \text{ m}^3$)
- Jugendsiedlung Heidehaus ($90,0 \text{ m}^3$)

Zusätzlich besteht eine vertragliche Vereinbarung zwischen der Gemeinde Augustdorf und den Betreibern der Sandgrube Brink, so dass hier im Bedarfsfall Löschwasser aus dem Baggersee gefördert werden kann.

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

7.3.1 Nennweiten- und Werkstoffverteilung

Das Versorgungsnetz ohne Hausanschlussleitungen besitzt eine Länge von ca. 44 km. Die Gesamtlänge teilt sich wie folgt auf folgende Rohrmaterialien auf:

Tabelle 6: Rohrnetzlängen und -materialien

Material	Kürzel	Länge	DN	Gesamtanteil
Grauguss	GG	4,0 km	50 / 80 / 100 / 110 / 125 / 150 / 200	9,1 %
Hart-Polyethylen	HDPE	2,0 km		4,5 %
Polyvinylchlorid	PVC	38,0 km		86,4 %
Gesamt		44,0 km		100 %

Bei den Gemeindewerken Augustdorf sind zurzeit 2.338 Hausanschlüsse registriert. Die Gesamtlänge der Hausanschlussleitungen beträgt 39,0 Kilometer. In der nachfolgenden Tabelle sind die Materialien und Längen der Hausanschlussleitungen zusammengetragen.

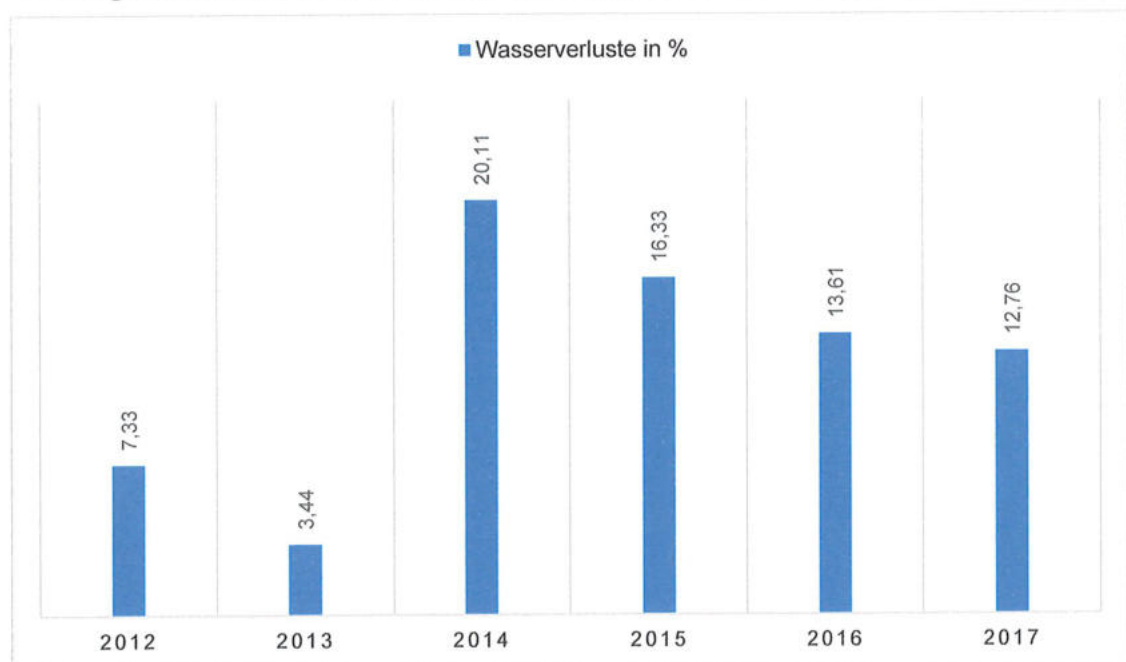
Tabelle 7: Hausanschlussleitungen, Materialien und Längen

Material	Kürzel	Länge	DN	Gesamtanteil
Grauguss	GG	5,8 km	32 / 40 / 50 / 63 / 65 / 80 / 100	14,9 %
Polyethylen	PE	2,0 km		5,1 %
Polyvinylchlorid	PVC	31,2 km		80,0 %
Gesamt		39,0 km		100 %

7.3.2 Wasserverluste und Rohrbrüche

Neben dem Medienaustritt durch Schäden von Rohrleitungen und Armaturen haben eine Reihe weiterer Faktoren Einfluss auf die Wasserverluste. Der Wasserverlust ist im Allgemeinen die Differenz zwischen der geförderten Wassermenge abzüglich der Wasserverbräuche und sonstigen Wasserabgaben. Letztere setzen sich zusammen aus dem Eigenverbrauch im Wasserwerk (z. B. für Rohrleitungsarbeiten und Reinigungsarbeiten der Hochbehälter), den Löschwassermengen, Springbrunnen und den Wasserverlusten aufgrund von festgestellten Rohrbrüchen. Diese Mengen können nicht gezählt werden und sind daher nur geschätzte Werte.

Da die Gemeindewerke Augustdorf keine eigene Wasserförderung betreiben, kann zur Ermittlung der Wasserverluste nur der Wasserverkauf an die Endabnehmer dem Wassereinkauf von den Stadtwerken Bielefeld gegenübergestellt werden. In dem nachfolgenden Diagramm sind die Wasserverluste der Jahre 2012 – 2017 dargestellt.

**Abbildung 25: Wasserverluste Rohrnetz**

Der erhebliche Anstieg der Wasserverluste im Jahr 2014 resultiert aus einer hohen Anzahl an Rohrbrüchen im Versorgungsnetz. Zudem kam es im Sommer 2014 vermehrt zu Flächenbränden in der Senne, so dass die Entnahme von Löschwasser die Verlustmenge ebenfalls in die Höhe trieb.

In den letzten Jahren sind keine Rohrbrüche in der Transportleitung oder den Hauptleitungen aufgetreten. Die überwiegende Anzahl an Rohrbrüchen entsteht in den Netztransportleitungen und den Hausanschlussleitungen. Eine genaue Dokumentation der Rohrbrüche liegt jedoch nicht vor.

Ursache der Rohrbrüche in den Netztransportleitungen ist oftmals Materialermüdung, da in einigen Bereichen von Augustdorf die alten Grauguss-Leitungen noch nicht ausgetauscht wurden. Im Bereich der Hausanschlussleitungen sind die Rohrbrüche erfahrungsgemäß im Bereich der Anbohrngarnituren und somit auf eine falsche bzw. nicht fachgerechte Installation, aber auch auf Materialermüdung zurückzuführen.

7.3.3 Werkstoffalter und Netzerneuerung

Es wird davon ausgegangen, dass ab Mitte der 60er Jahre überwiegend Leitungen aus Kunststoff (PVC, PE) verlegt wurden. Angaben über die Baujahre der einzelnen Leitungen sind nur sehr unvollständig vorhanden.

Grundsätzlich zeigt die überschaubare Anzahl an Rohrbrüchen, dass das Netz in seiner Substanz genügend ist. Um diesen Zustand zu erhalten, werden in jedem Jahr Mittel für die Netzerneuerung vorgesehen.

In den letzten Jahren wurden überwiegend Leitungen aus Grauguss ausgetauscht. Diese weisen erfahrungsgemäß häufig Undichtigkeiten auf. Bei Leitungssanierungen oder im Zuge von Erschließungsmaßnahmen werden Leitungen aus PE, meist aber aus PVC, neu verlegt.



7.4 Wasserbehälter, Druckerhöhungs- / Druckminderungsanlagen

7.4.1 Hochbehälter „Am Ehberg“

Die Gemeinde / Gemeindewerke Augustdorf betreiben seit dem Jahr 1967 / 68 einen Wasserhochbehälter (Durchlaufbehälter) mit zwei identischen voneinander getrennten Wasserkammern. Beide Wasserkammern haben ein Fassungsvermögen von rd. 1.100 m³. Der Trinkwasserbehälter Augustdorf liegt außerhalb der Ortslage der Gemeinde in einem Waldgebiet, das an den Truppenübungsplatz Senne angrenzt. Von dem Behälter aus wird das Trinkwasser in das gemeindliche Wassernetz eingespeist. Die Höhenlage der Behältersohle liegt bei 280,0 m über NN und ist daher für das gesamte Versorgungsgebiet ausreichend.

Wie bereits erwähnt, besitzt die Anlage zwei baugleiche Wasserkammern mit einem Durchmesser von rd. 17,50 m und einer Innenhöhe von rd. 5,34 m. Jede Wasserkammer besitzt auf ihrer Mittelachse eine Wandscheibe, die aus Gründen der Statik erstellt wurde und als Leitwand vorgesehen ist. Dadurch wird der Fließweg vom Zulauf bis zum Ablauf konstant gehalten. Die Leitwand selber hat jeweils eine Länge von rd. 14,60 m, so dass am gegenüber liegendem Ende des Zulaufes eine 3,00 m breite Öffnung verbleibt, durch die das Wasser zur Entnahme strömen kann. Zusätzlich weist jede Leitwand in ihrem oberen Bereich noch eine Öffnung von 80 x 29 cm auf. Jeweils rechts- und linksseitig der Leitwand befindet sich eine Betonstütze in jeder Wasserkammer. Der Hochbehälter selber befindet sich unterhalb des Bodenniveaus und wurde nach Fertigstellung komplett überschüttet.

Das vorgelagerte Betriebsgebäude des Hochbehälters umfasst insgesamt drei Räume:

- **Vorraum** mit Steuertechnik des Hochbehälters und Treppenhaus zum UG
- **Vorraum Wasserkammern** mit Belüftungsanlage der Wasserkammern
- **Technischer Betriebsraum** (UG) mit Anlagentechnik (Zulaufleitungen, Entleerungsleitungen, Notüberlaufleitungen und dazugehörige Schieber)

Im Rahmen der Entwurfsplanung für den Bau des Hochbehälters ist man von einem erheblichen Anstieg der Wasserverbräuche und der Einwohnerzahlen in der Gemeinde Augustdorf ausgegangen. Wie sich jedoch in den vergangenen rd. 50 Betriebsjahren gezeigt hat, reicht für den Betrieb des Trinkwassernetzes der Gemeinde Augustdorf eine Wasserkammer mit rd. 1.100 m³ Speichervolumen vollkommen aus. Im Normalbetrieb wird die

rechte Kammer für den Betrieb im Trinkwassernetz genutzt. Die linke Kammer wird nur im Reinigungsfall der rechten Kammer zur Wasserspeicherung genutzt.

Bei der Festlegung der im Hochbehälter gespeicherten Trinkwassermenge wurde die über das Trinkwassernetz der Gemeinde Augustdorf zur Verfügung zu stellende Löschwassermenge mitberücksichtigt.

In den letzten 50 Betriebsjahren erfolgte mehrfach eine Sanierung des Hochbehälters. Eine vollständige Sanierung des Behälters wurde zuletzt in den Jahren 2017 - 2019 vorgenommen. Dabei wurden die Wand- und Stützenbereiche, die Böden, die Decke sowie sonstige Flächen mit einem mineralischen Belag neu beschichtet. Die beiden Wasserkammern wurden durch eine Wand (ehemals Fensteranlage) vom Vorraum getrennt und jeweils mit einer Wasserkammertür aus Edelstahl ausgestattet. Bei der linken Kammer wurde im Bereich der Wand- und Stützenbereiche die vorh. Chlor-Kautschuk-Beschichtung erhalten.

Die Betriebsweise des Hochbehälters wird über den Füllstand geregelt. Dies erfolgt per Fernablesung durch die Stadtwerke Bielefeld.

Die Vorkammer des Hochbehälters wird 4-mal im Jahr gereinigt bzw. desinfiziert (1 x pro Jahr). Einmal im Jahr erfolgt ebenfalls eine Desinfektion der Behälterkammern durch eine Fachfirma.

7.4.2 Druckregelschächte

Generell werden Druckminderungsanlagen (DMA) genutzt, um Überschreitungen des vorgegebenen Netzdrucks in den einzelnen Versorgungszonen zu vermeiden. Es sind auch vereinzelt Konstellationen im Versorgungsnetz vorhanden, wobei lokal einzelne Leitungsstränge mit Druckminderern ausgestattet sind. Die Anlagen sind so aufgebaut, dass unabhängig vom Vordruck und der Durchgangsmenge der Ausspeisungsdruck feststehend begrenzt wird.

Die Gemeindewerke Augustdorf betreiben vier Druckregelschächte (Druckminderanlagen) im Netz, die rein mechanisch betrieben werden. Die nachfolgende Tabelle listet die im Netz vorhandenen Druckminderungsanlagen mit den Eingangs- und Ausgangsdrücken sowie die Netzzugehörigkeit auf.

**Tabelle 8: Druckminderer Wasserverteilung Gemeinde Augustdorf**

Druckminderer	Druck-zone	PE (bar)	PA (bar)	Versorgungsgebiet
Nicht vorhanden	1	a) 4,0 b) 4,0	2,0	Am Dören
DRS „Zuschlag“	2	a) 12,0 b) 12,5	4,5	Am Alten Forsthaus / Zuschlag
DRS „Waldstraße“	3	a) 12,0 b) 12,5	5,0	Lönssiedlung / Inselweg / Haustenbecker Straße
DRS „Inselweg“	4	a) 12,0 b) 12,5	5,7	Industriegebiet

Legende:

a) Einspeisung aus dem HB

b) Einspeisung durch Stadtwerke Bielefeld

PE = Eingangsdruck

PA = Austrittsdruck

Wegen des erhöhten Rohrbruchrisikos bei Ausfall von Druckminderern werden alle Anlagen in kürzeren als von den Komponentenherstellern empfohlenen Zeitintervallen auf ihre Funktionsfähigkeit überprüft.

8. Gefährdungsanalyse - Schlussfolgerungen aus den Kapiteln 1 – 7

Gemäß DVGW ist das Risikomanagement für eine langfristig nachhaltige und wirtschaftliche Wasserversorgung unumgänglich.

Die Stadtwerke Bielefeld (Trinkwasserförderung) haben, wie bereits im Kapitel 2.6 erwähnt, eine nicht unerhebliche Anzahl an Hilfsmitteln und Maßnahmen, die zur Gefährdungsanalyse mit dem Zweck der Absicherung der Wasserversorgung dienen. „Besondere Erwähnung finden hier:

- das Handbuchsystem auf Basis des DVGW-Hinweises W 1001 „Sicherheit in der Wasserversorgung – Risikomanagement im Normalbetrieb“ (Water-Safety-Plan)
- der Maßnahmenplan gemäß TVO,
- die internen Regelungen zur „Notfall- und Entstörungsorganisation“ sowie
- das Technische Sicherheitsmanagement „TSM“.“ [1]

Somit ergreifen die Stadtwerke Bielefeld als örtliches Wasserversorgungsunternehmen wie auch die Aufsichtsbehörden eine Vielzahl von Maßnahmen zur Absicherung der Trinkwasserversorgung der Stadt Bielefeld und den von ihr mit Trinkwasser belieferten Städten und Gemeinden im Umfeld. [1]

Die Stadtwerke Bielefeld haben eine Risikoanalyse nach dem DVGW W 1001 (neu DIN-EN 15975-2) durchgeführt und erläutern dies im Wasserversorgungskonzept der Stadt Bielefeld wie folgt:

„Gemäß der Systematik des zugrunde liegenden Water-Safety-Plans ist das gesamte Wasserversorgungssystem einschließlich der Gewinnung in den Schritten

- Erfassung der Gefährdungen,
- Risikoabschätzung und
- Risikobeherrschung

bewertet worden.

In der Gefährdungsanalyse werden alle Ereignisse betrachtet, die eine Gefährdung für den Normalbetrieb der Versorgung darstellen können. Im Anschluss daran erfolgt eine Bewertung der einzelnen Gefährdungen unter

- Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit nach den Stufen GERING, MITTEL und HOCH und
- die Einschätzung eines möglichen Schadensausmaßes in den Stufen GERING, MITTEL und HOCH.

Die Kriterien für Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß wurden von der Stadtwerke Bielefeld Gruppe auf Basis des DVGW W 1001 für die Sparte Wasser wie folgt festgelegt:“ [1]

Eintrittswahrscheinlichkeit	
GERING	theoretisch vorstellbares Ereignis im Zehnjahresmittel weniger als 1 Ereignis/Jahr
MITTEL	gelegentliches Ereignis im Zehnjahresmittel weniger als 20 Ereignisse/Jahr
HOCH	regelmäßiges Ereignis im Zehnjahresmittel mehr als 20 Ereignisse/Jahr
Schadensausmaß	
GERING	- Schaden ist durch Ersatz/Reparatur in wenigen Stunden zu beheben - 0-100 Hausanschlüsse betroffen/Ausfallleistung <1MVA - eventuelle Versorgungsunterbrechung weniger als 6 Stunden - Schadensbeseitigung und Ersatzversorgung mit eigenen Ressourcen möglich - keine verletzten Personen
MITTEL	- Schaden ist durch Ersatz/Reparatur in 1-2 Tagen zu beheben - >100-500 Hausanschlüsse betroffen/Ausfallleistung <10MVA - eventuelle Versorgungsunterbrechung weniger als 1 Tag - Schadensbeseitigung und Ersatzversorgung mit eigenen Ressourcen möglich - verletzte Personen
HOCH	- Schaden ist durch Ersatz/Reparatur in mehr als 2 Tagen zu beheben - >500 Hausanschlüsse betroffen/Ausfallleistung >15MVA - eventuelle Versorgungsunterbrechung größer als 1 Tag - Schadensbeseitigung und Ersatzversorgung nur noch mit externer Hilfe möglich - Todesfall

Abbildung 26: Einteilungskriterien für Risiken in der Versorgung (Auszug aus Handbuch SWB Netz GmbH, Stand 1.52015) [1]

„Über eine vorgegebene Matrix werden daraus die Risiken für die einzelnen Gefährdungen abgeschätzt.“ [1]

		Schadensausmaß		
		GERING	MITTEL	HOCH
Eintrittswahrscheinlichkeit	GERING	Niedriges Risiko	Niedriges Risiko	Hohes Risiko
	MITTEL	Niedriges Risiko	Mittleres Risiko	Hohes Risiko
	HOCH	Mittleres Risiko	Hohes Risiko	Hohes Risiko

Abbildung 27: Bewertungsmatrix für Risiken in der Versorgung (Auszug aus Handbuch SWB Netz GmbH, Stand 1.5.2015) [1]

„Für die als –soweit vorhanden- hoch klassifizierten Risiken, für die ein tatsächlicher Handlungsbedarf abgeleitet werden kann, werden Maßnahmen abgeleitet. Dabei können technische, organisatorische oder personelle Maßnahmen getroffen werden, durch die festgestellte Risiken dauerhaft eliminiert oder minimiert werden können. Die jeweilige Umsetzung erfolgt entsprechend der Priorisierung. Die Risikobetrachtung wird jährlich aktualisiert. Aus Gründen der Gewährleistung der internen Anlagen- und Prozess-Sicherheit wird anhängend eine beispielhafte Darstellung beigelegt.“ [1]

Wasserversorgung											
Nummer	Geplante Maßnahme	Art der Maßnahme	Geplante Durchführung	Art der Maßnahme	Geplante Durchführung	Geplante Durchführung	Geplante Durchführung	Geplante Durchführung	Geplante Durchführung	Geplante Durchführung	Geplante Durchführung
1	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung
2	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung
3	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung
4	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung
5	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung
6	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung
7	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung
8	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung
9	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung
10	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung
11	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung
12	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung
13	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung
14	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung
15	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung
16	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung
17	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung
18	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung
19	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung
20	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung
21	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung	Wasserleitung

Abbildung 28: Muster einer Risiko-Bewertung gem. Water-Safety-Plan [1]

Zudem legen die Stadtwerke Bielefeld ein besonderes Augenmerk auf die Gewährleistung der Cyber-Sicherheit. „Es ist davon auszugehen, dass dieser Themenkomplex zukünftig eine wachsende Bedeutung erlangen wird. Die Stadtwerke Bielefeld gehen davon aus, dass die Risiko-Relevanz der Cyber-Sicherheit im Hinblick auf die Eintrittswahrscheinlichkeit dominierend gegenüber den anlagentechnisch verursachten Risiken ist.“ [1]

Die Gemeindewerke Augustdorf unterhalten seit dem Jahr 2009 ebenfalls ein „Risikomanagement bzw. Risikofrüherkennungssystem“ in Form einer Betriebsanweisung. Die hier ausgearbeitete „Risikofrüherkennung und die Risikoabwendung soll den Betrieb sicherstellen und bewirken, dass die Wirtschaftlichkeit, insbesondere der Einsatz des geringst möglichen Aufwandes zur Zweckerfüllung, dauerhaft gewährleistet wird.“ [16]

Das Risikofrüherkennungssystem ist ein vierstufiger Prozess, der sich wie folgt gliedert:

- Risiko-Identifikation:

Ermittlung, Erfassung und Beschreibung aller aktuellen, zukünftigen und potentiellen Unternehmensrisiken/Einzelrisiken, die in allen betrieblichen Bereichen, Funktionen und Prozessen auftreten können, gegliedert in 6 Risikobereiche

- Risiko-Bewertung:

Risikobewertung der erfassten Einzelrisiken im Hinblick auf Eintrittswahrscheinlichkeit und Höhe des evtl. Vermögensverlustes

„Da regelmäßig weder die Eintrittswahrscheinlichkeit zeitlich fest bestimmt werden kann (z. B. monatlich) noch der mögliche Vermögensverlust genau vorhergesagt werden kann (konkreter Betrag), werden für beide Kriterien Abstufungen (Klassen) für die Risikobewertung gebildet.“ [16] In Zweifelsfällen soll die Einstufung immer in die jeweils nächst höhere Wahrscheinlichkeits- oder Verlustklasse erfolgen. Der nachfolgenden Abbildung können die Gefahren-Klassen entnommen werden:

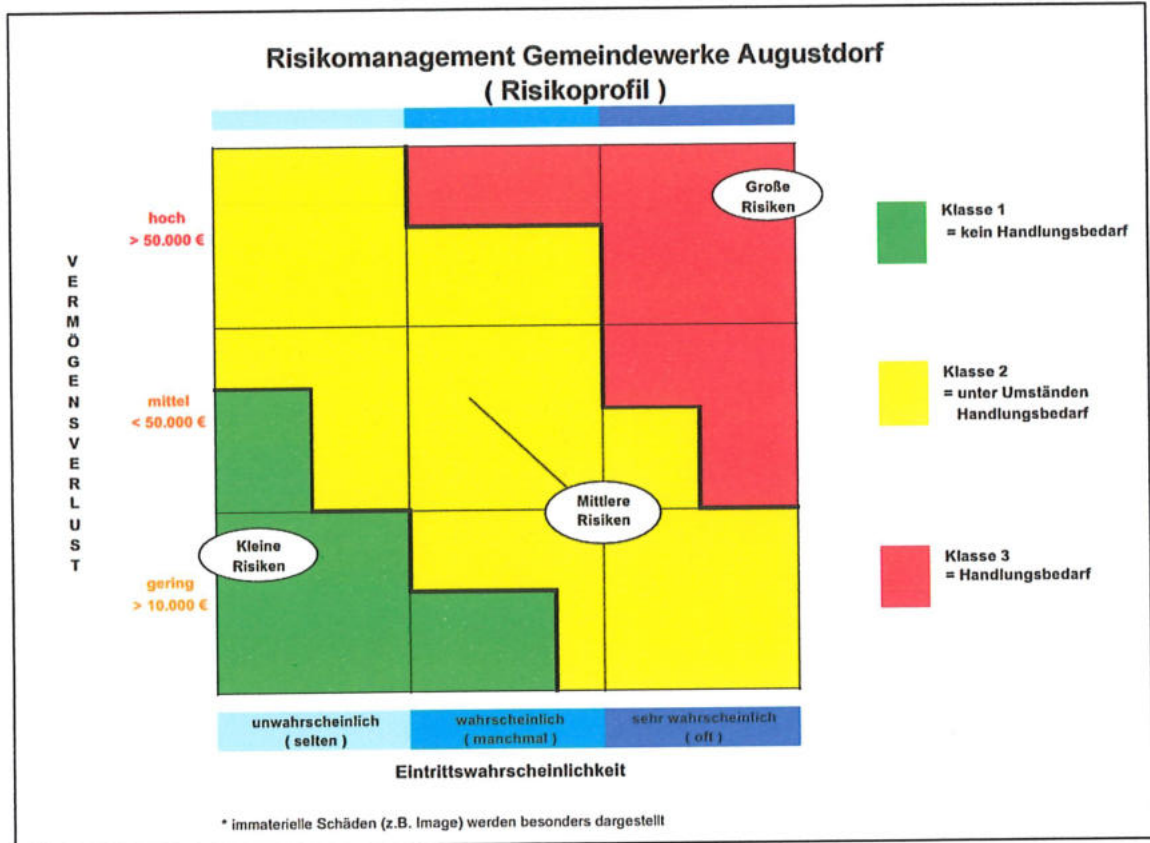


Abbildung 29: Risikoprofil der Gemeindewerke Augustdorf [16]

- Risiko-Steuerung:
Festlegung von Maßnahmen zur Verringerung der Eintrittswahrscheinlichkeit der Risiken sowie zur Verhinderung wirtschaftlicher Auswirkungen bzw. zur Begrenzung dieser
- Risiko-Überwachung:
Nachhalten der erfassten Risiken, deren Bewertung sowie der zur Abwendung vorgesehenen Maßnahmen

Die vorgenannten Prozesse (Erfassung, Identifikation, Bewertung und Steuerung) sowie die daraus resultierenden Erkenntnisse werden in einer tabellarischen Übersicht zusammengefasst. Die ermittelten Risiken sowie die tabellarische Übersicht werden einmal jährlich überprüft, angepasst und fortgeschrieben. Die tabellarische Übersicht kann der Anlage F entnommen werden.

In den nachfolgenden Kapiteln erfolgt die Identifizierung der möglichen Gefährdungen. Um diese besser ausarbeiten zu können, gibt es eine Aufteilung in 6 Risikobereiche mit insgesamt 30 Einzelrisiken. Für die Kapitel 8.1.2 bis 8.1.5 gelten die folgenden Einzelrisiken:

- | | |
|--------------------------------|---|
| • Technik: | Lfd. Nr. 1) Wasserleitungsnetz – Rohrbrüche
Lfd. Nr. 2) Hochbehälter |
| • Qualität der Produkte | Lfd. Nr. 7) Wasser |
| • Finanzen und Marktgeschehen | Lfd. Nr. 10) schwankende Verkaufszahlen
Lfd. Nr. 11) gesellschaftliche Entwicklungen
Lfd. Nr. 18) Wassereinkauf |
| • Umwelt und Arbeitssicherheit | Lfd. Nr. 22) Grenzwertüberschreitungen
Lfd. Nr. 23) Störfälle
Lfd. Nr. 25) Brandschutz |
| • Sonstiges im Internen | Lfd. Nr. 26) Datenschutz / -sicherheit
Lfd. Nr. 27) IT-Ausfall [16] |

8.1 Identifizierungen möglicher Gefährdungen

8.1.1 Trinkwasserförderung

Aus der Methodik des Water-Safety-Plans (DVGW W 1001, siehe Abschnitt 8) ergeben sich für den Bereich der Trinkwasserförderung keine denkbaren Gefährdungen, die Auswirkungen auf die Wasserlieferung an die Gemeinde Augustdorf haben. [1]

8.1.2 Trinkwassereinkauf

Zu den Gefährdungen für den Trinkwassereinkauf zählen zum einen die gesellschaftliche Entwicklung (lfd. Nr. 11) sowie Unsicherheiten im Hinblick auf den Einkaufspreis und die Liefermenge (lfd. Nr. 18). In der nachfolgenden Tabelle sind die daraus resultierenden Risiken und Steuerungs-/Vermeidungsmaßnahmen aufgeführt.

**Tabelle 9: Risikobewertung beim Trinkwassereinkauf [16]**

	Lfd. Nr. 11 - gesellschaftliche Entwicklung -	Lfd. Nr. 18 - Wassereinkauf -
Risiko-Identifikation	Bevölkerungsentwicklung stagniert, ist rückläufig oder dramatisch rückläufig	Überhöhte Einkaufspreise und mögliche Fehler in der Messeinrichtung (Liefermenge)
Risiko-Bewertung	Gering (Betriebsaufwand bleibt der gleiche bei geringerem Gebührenaufkommen, somit Gebührensteigerung)	Gering (Stadtwerke Bielefeld sind ein verlässlicher und seriöser Partner)
Risiko-Steuerung	Seitens der Gemeindewerke kein Handlungsbedarf	Ständige Beobachtung des Wasserpreisgeschehens; bei Bedarf Verhandlungen mit Wasserlieferanten
Risiko-Überwachung	Jährliche Überprüfung durch die Betriebsleitung	Jährliche Überprüfung durch die Betriebsleitung

Die im Bereich des Trinkwassereinkaufs ausgearbeiteten Risiken können seitens der Gemeindewerke Augustdorf nicht beeinflusst werden, so dass hier nur beobachtet bzw. überwacht werden kann und dann die entsprechend ausgearbeiteten Steuerungs- / Vermeidungsmaßnahmen ergriffen werden können.

8.1.3 Trinkwasserspeicherung

Die Gefährdungen bei der Trinkwasserspeicherung sind durch mikrobiologische Verunreinigungen geprägt. Diese können durch den Einstieg in den Behälter, über eine nicht fachgerechte Be- und Entlüftungsanlage und aufgrund falscher Reinigung des Behälters verursacht werden. Zudem kann eine Infiltration infolge einer nicht einwandfreien Bausubstanz zu Verunreinigungen führen. Sabotageakte und Vandalismus sind ebenfalls nicht auszuschließen.

Aufgrund der in den Jahren 2017 - 2019 vollständig durchgeführten Sanierung des Hochbehälters ist dieser baulich und anlagentechnisch in einem einwandfreien Zustand, so dass hier ein geringes bis gar kein Gefährdungsrisiko besteht. Eine Redundanz des Behälters ist über die 2-Kammer-Bauweise in Brillenform gegeben.

Die Möglichkeit einer Sabotage wird einer hohen Risikoklasse zugeordnet. Dem vorsätzlichen Eindringen in den Behälter wird zwar eine sehr geringe Wahrscheinlichkeit angerechnet, aber bei einem bewussten Einbruch ist mit einem hohen Schadensausmaß durch eine gezielte Verunreinigung des Wassers zu rechnen. Um dieses Risiko zu minimieren, ist der Hochbehälter vollständig eingezäunt. Eine digitale Überwachung erfolgt zurzeit



noch nicht, soll jedoch zeitnah installiert werden (siehe Kap. 9). Insgesamt kommt es somit zu einem mittleren Gefährdungsrisiko.

Tabelle 10: Risikobewertung bei der Trinkwasserspeicherung [16]

	Lfd. Nr. 2 - Hochbehälter -
Risiko-Identifikation	Energieausfall (Elektronik), Defekte an Schiebern, Defekte an Rohrleitungen, Verkeimungen, Mängel in der Standsicherheit
Risiko-Bewertung	Mittel (Ausfall Alarmanlage, elektrische Füllstandsanzeige und Datenfernüberwachung; Wasserverlust; unkontrollierter Wasseraustritt; Verunreinigung Trinkwasser; Risse im Bauwerk)
Risiko-Steuerung	Organisatorisch eine verlässliche und vorbeugende Wartungsplanung sicherstellen; Regelmäßige Unterhaltungsmaßnahmen
Risiko-Überwachung	Jährliche Überprüfung durch die Betriebsleitung

8.1.4 Trinkwasserverteilung

Die Gefährdungsanalyse im Hinblick auf den Aspekt der Trinkwasserverteilung beinhaltet überwiegend technisch bedingte Gefahren von verschiedenen Bauteilen im Verteilungsnetz. Neben den Rohrbrüchen, die jederzeit und überall auftreten können, sind hier defekte oder fehlende Sicherheitsarmaturen in Hausinstallationen oder provisorische Entnahmeeinrichtungen (Standrohre) zu nennen. Sabotageakte und Vandalismus wird an den Druckminderanlagen (DMA) und Wasserzählerschächten befürchtet. Früher wurden Hausanschlüsse aus Blei hergestellt, wodurch die Gefahr einer gesundheitsrelevanten Beeinträchtigung des Trinkwassers besteht.

Rohrbrüche konnten in der Vergangenheit mit den in Kapitel 2.6.2 aufgeführten Maßnahmen (z. B. Bereitschaftsdienst, Hausmeistervertrag etc.) schnell repariert werden. Demnach sind nur kurzzeitige Unterbrechungen der TW-Versorgung zu befürchten. Aus diesem Grund ist Rohrbrüchen kein höheres Gefährdungsrisiko zuzuordnen.

Der Ausbreitung von mikrobiologischen Verunreinigungen als Folge von rückfließendem Brauchwasser aus Hausinstallationen, Standrohren bei Baustellen oder Volksfesten ist ein mittleres Gefährdungsrisiko zuzuordnen. Vereinzelt wurden nicht fachgerecht ausgeführte Hausinstallationen bei den Anschlussnehmern vorgefunden. Die ausgegebenen Standrohre besitzen keine wesentlichen Sicherheitsarmaturen wie z. B. Systemtrenner. Entsprechend der Sabotage bei der TW-Speicherung wurde auch hierbei das Risiko mit hoch



bewertet (5.07). Bei der TW-Verteilung sind die Bauwerke (z. B. DRS) nicht mit Alarmanlagen ausgestattet. Dies soll jedoch zeitnah nachgerüstet werden (s. Kap. 9).

Tabelle 11: Risikobewertung bei der Trinkwasserverteilung [16]

	Lfd. Nr. 1 - Wasserlei- tungsnetz - Rohrbrüche -	Lfd. Nr. 7 - Wasser -	Lfd. Nr. 10 - schwankende Verkaufszahlen -	Lfd. Nr. 22 - Grenzwert- überschrei- tungen -
Risiko- Identifikation	Rohrbrüche/ Standicherheit Verkehrsraum, Ausfall Druckaus- gleichsaggregate, Ausfall Strecken- schieber, Ausfall Hydranten, Ver- keimung, Sabotage	Vorgaben gem. TrinkwV 2000 werden nicht ein- gehalten	Rückläufige Trinkwasserver- kaufsmengen	Grenzwerte gem. TrinkV 2000 wer- den nicht einge- halten, Sabotage, Androhung von Anschlägen
Risiko- Bewertung	Gering bis Mittel (Unterbrechung Wasserversor- gung, Druck- schwankungen, Sperrung einzel- ner Versorgungs- zonen, Brand- schutz nicht ge- währleistet)	Gering bis Hoch (Verunreinigung des Trinkwassers und Gesund- heitsgefahr für die Bevölkerung)	Gering (Gebühren- erhöhung)	Gering (Unterbrechung Wasserversor- gung, Abkochge- bot für Trinkwas- ser, chemische Aufbereitung des Trinkwassers im Netz, ggf. Notver- sorgung über Tankwagen, Aus- lösung Alarm- und Notfallplan)
Risiko- Steuerung	Pflege und Mo- dernisierung des Wartungsplans, regelmäßige Schieber- und Hydrantenkontrol- len, Fort- und Weiterbildung des Personals, Trinkw.-Kontrollen	Durchführung der gesetzlich vorge- schriebenen Trinkwasserun- tersuchungen, Überwachung durch übergeord- nete Behörde, Alarm- und Maß- nahmenplan fort- schreiben, Not- fallsimulationen	Seitens der Ge- meindewerke kein Handlungsbedarf	Regelmäßige Beprobung des Trinkwassers, Fortschreibung Alarm- und Maß- nahmenplan
Risiko- Überwachung	Jährliche Über- prüfung durch die Betriebsleitung	Jährliche Über- prüfung durch die Betriebsleitung	Jährliche Über- prüfung durch die Betriebsleitung	Jährliche Über- prüfung durch die Betriebsleitung

8.1.5 Übergreifende Risiken

Die in der Tabelle 12 aufgezeigten Risiken betreffen sowohl die Bereiche der Trinkwasserspeicherung, -verteilung und des -einkaufs gleichermaßen. Hierbei geht es insbeson-

dere um die Cyber-Sicherheit des Unternehmens und die daraus resultierenden Auswirkungen.

Tabelle 12: Übergreifende Risikobewertung [16]

	Lfd. Nr. 23 - Störfälle -	Lfd. Nr. 25 - Brandschutz -	Lfd. Nr. 26 - Datenschutz / -sicherheit -	Lfd. Nr. 27 - IT-Ausfall -
Risiko- Identifikation	Ausfall technische Anlagen, verunreinigtes Trinkwasser, Unterbrechung Wasserversorgung, Strom-/ Netzausfall	Im Brandfall können einzelne Anlagenteile der Wasserversorgung (z. B. Hochbehälter, Druckerhöhung) zerstört werden	Unzureichende Sicherung Betriebsdaten, Einsicht durch Unbefugte, Datenmanipulation durch Dritte	Arbeitsbeeinträchtigung, kein Zugriff auf digitale Daten, keine Auskunftsmöglichkeit
Risiko- Bewertung	Gering bis Hoch (siehe vorherige Risikobereiche)	Gering bis Mittel (Ausfall von Einzelaggregaten / Anlagen, Einschränkung der Wasserversorgung)	Hoch (Unabsehbare Folgen)	Mittel (Stark eingeschränkte Handlungsfähigkeit, Imageverlust, Kundenunzufriedenheit)
Risiko- Steuerung	Siehe vorherige Risikobereiche	Feuerversicherungen (regelmäßige Überprüfung), Schulung und Unterweisung Mitarbeiter, Bestellung Brandschutzbeauftragter	Datenschutzkonzept mit Zugangsberechtigungen und Passwörtern	Effektive Datenadministration mit Notfallplan
Risiko- Überwachung	Jährliche Überprüfung durch die Betriebsleitung	Jährliche Überprüfung durch die Betriebsleitung	Jährliche Überprüfung durch die Betriebsleitung	Jährliche Überprüfung durch die Betriebsleitung

8.2 Entwicklungsprognose Gefährdungen

„Im Hinblick auf eine perspektivische Gefährdungsentwicklung muss davon ausgegangen werden, dass die system-immanenten technischen Risiken abnehmen werden, während die aus der Cyber-Sicherheit herrührenden Risiken (Hackerangriffe etc.) trotz aller Gegenmaßnahmen zunehmen werden.“ [1]

Den o. g. aufgeführten Gefährdungen soll durch die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen (Kap. 9) entgegengewirkt werden.

Bisher gibt es keine Anzeichen, dass sich die Qualität des Trinkwassers verschlechtern wird. Eine Erhöhung des Gefährdungspotentials ist hier vorerst nicht zu befürchten.

Es ist abzusehen, dass der Klimawandel Einfluss auf die Grundwassersituation und damit auf das Dargebot haben wird. Obwohl sich die hydrologischen Rahmenbedingungen für die Wasserversorgung aufgrund des großen Speichers „Tiefenwasser Senne“ und auch durch die bei Trockenwetterlagen positive Grundwasserneubildung (s. Kap. 4.3) gut darstellen, kann diese Entwicklung langfristig zu neuen Gefährdungen führen, die schwer abzuschätzen sind.



9. Maßnahmen zur langfristigen Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung

Die nachfolgenden Kapitel beschreiben die bereits durchgeführten bzw. in Planung befindlichen Maßnahmen der Gemeindewerke Augustdorf zur Minimierung der in Kap. 8 aufgeführten Risiken.

Die von den Stadtwerken Bielefeld geplanten Maßnahmen finden hier keine Erwähnung. Es wird explizit auf das Wasserversorgungskonzept der Stadt Bielefeld verwiesen.

9.1 Alarm- und Maßnahmenplan

Die Gemeindewerke Augustdorf haben im Jahr 2010 einen Alarm- und Maßnahmenplan gem. § 16 (6) der Trinkwasserverordnung erarbeitet. Er enthält alle notwendigen Maßnahmen, die im Falle von Bedrohungen oder eingetretenen Gefahren sowie erheblichen Störfällen in der Trinkwasserversorgung für das Versorgungsgebiet der Gemeindewerke Augustdorf getroffen werden müssen. [15]

Der Alarm- und Maßnahmenplan ist in aufeinander folgende Phasen unterteilt und gliedert sich wie folgt:

- **Phase 1: Alarmauslösung**
(Beinhaltet mögliche Auslöseszenarien sowie die weitere Vorgehensweise einschließlich Störmeldebogen/Schadensbericht)
- **Phase 2: Meldephase**
(Beinhaltet die Festlegung der Meldelinien und des Kommunikationsplanes; Wer muss informiert werden?!)
- **Phase 3: Betriebliche Sofortmaßnahmen**
(Beinhaltet sofort einzuleitende Maßnahmen zur vorübergehenden Sicherstellung bzw. Wiederherstellung einer gesundheitlich unbedenklichen Wasserversorgung, wie z. B. Spülmaßnahmen, Desinfektionsmaßnahmen oder Ersatzwasserbeschaffung über Tankwagen)
- **Phase 4: Informationsphase**
(Beinhaltet die Vorgehensweise sowie mögliche Medien, um die Kunden/Bevölkerung zu informieren)

- **Phase 5: Erkundungsphase**
(Dient der Ermittlung von Ursache und Quelle der Störung sowie der Ableitung von weiteren möglichen Maßnahmen)
- **Phase 6: Normalisierungsphase**
(Beinhaltet die Aufhebung der eingeleiteten Maßnahmen, sobald die Ursache gefunden und das Abstellen der Betriebsstörung erfolgt ist)
- **Phase 7: Analysephase**
(Beinhaltet eine Abschlussbesprechung mit dem Amtsarzt, eine Analyse der Phasen 1 - 6 mit Ausarbeitung von Verbesserungsmöglichkeiten und die Erstellung eines Abschlussberichtes durch den Amtsarzt)

Der Alarm- und Maßnahmenplan wird jährlich überprüft und an ggf. erfolgte Änderungen angepasst.

9.2 Optimierung Wasserverbrauchsüberwachung

Optimierungspotenzial sehen die Gemeindewerke Augustdorf in erster Linie bei der Netzüberwachung sowie der Überwachung des Hochbehälters. Geplant ist hier, für die Bereiche Trinkwasserspeicherung und Trinkwasserversorgung das Prozesssystem „ACRON“ einzurichten.

Die Gemeindewerke Augustdorf haben dieses System bereits auf der Kläranlage installiert und haben hier gute Erfahrung in der Dokumentation, Auswertung und Analyse von Prozessen gemacht.

Über das Programm „ACRON“ sollen zukünftig Überwachungsdaten, wie z. B. der Füllstand im Hochbehälter, auch direkt aufs Handy übertragen werden. Des Weiteren sollen sowohl der Hochbehälter als auch die Druckregelschächte mit Kontakten ausgestattet werden, um im Falle eines unbefugten Zutrittes sofort eine Alarmmeldung zu erhalten.

Das Programm soll bis Mitte 2021 in Betrieb genommen werden.

Des Weiteren ist angestrebt, in der Transportleitung im Bereich des Übergabepunktes am „Mühlenweg“ eine Onlineüberwachung zur Erfassung der Durchflussmenge und relevanter Parameter im Trinkwasser einzurichten.

9.3 Rohrnetz-/Löschwasserberechnung

Da zurzeit keine Netzberechnung vorliegt, werden die Gemeindewerke Augustdorf zeitnah ein Fachbüro mit einer Analyse und Berechnung des Wasserrohrnetzes beauftragen. Im Zuge dessen soll auch die Löschwasserberechnung durchgeführt werden. Die Kosten dafür sind im Wirtschaftsplan für das Jahr 2021 eingestellt.

Bei der Löschwasserberechnung soll explizit überprüft werden, ob der Löschwasserbedarf aus dem Trinkwassernetz (ggf. Neubau-/Sanierungsmaßnahmen) gedeckt werden kann oder ob die Errichtung von Löschwasserbehältern (ober-/unterirdisch) erforderlich ist.

Für das Jahr 2021 planen die Gemeindewerke Augustdorf bereits die Errichtung eines unterirdischen Löschwasserbehälters im Bereich des Industriegebietes. Ein Fachbüro ist mit den Planungsleistungen beauftragt worden.

9.4 Sanierungsplanung Trinkwassernetz

Die Gemeindewerke Augustdorf haben bereits die Ing.-Büro Redeker GmbH, 32756 Detmold, mit der Sanierungsplanung für das Trinkwassernetz in der Gemeinde Augustdorf beauftragt.

Die Sanierungsplanung umfasst im Wesentlichen die nachfolgend aufgeführten Punkte:

- Austausch vorhandener Altleitungen (überwiegend Leitungen aus Grauguss)
- tlw. Neudimensionierung vorhandener Leitungen auf Grundlage der zu erstellenden Rohrnetz-/Löschwasserberechnung
- Überprüfung, ob fehlende Ringschlüsse vorhanden sind, wenn ja ggf. Netz-Umplanungen in diesen Bereichen
- Berücksichtigung von Neubaugebieten und noch nicht voll erschlossenen Bebauungsplangebieten, um hier zukünftig eine Versorgungssicherheit zu gewährleisten

Im Zuge der Sanierungsplanung ist auch eine Druckzonen-Überprüfung durchzuführen und ggf. sind Umstrukturierungen auszuarbeiten. Hierbei ist das Augenmerk insbesondere auf die Zone 3 zu richten. Es ist zu prüfen, ob die Zone 3 aufgrund ihrer Größe ggf. in zwei Zonen unterteilt werden kann.

Im gesamten Gemeindegebiet werden zurzeit noch 2 – 3 Häuser direkt über die Hauptleitung mit Trinkwasser versorgt. Im Zuge der Sanierungsplanung ist hier eine Abkopplung der Endverbraucher vorzusehen und ggf. die Errichtung von Druckerhöhungsanlagen einzuplanen.

9.5 Notstromversorgung Druckregelschächte

Maßnahmen zur vollständigen Risikobeherrschung für den Fall eines länger andauernden Stromausfalles sind schwer umzusetzen. Aufgrund der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit und der Investitionskosten wird eine Anschaffung einer Ersatzstromanlage nicht in Betracht gezogen.

Für die vorhandenen Druckregelschächte soll zukünftig eine Notstromversorgung eingerichtet werden. Auch bei Neubauten und Sanierungen sollten zukünftig technische Installationen für den Anschluss eines mobilen Notstromaggregats berücksichtigt werden.

9.6 Personalbedarfsberechnung

Die Gemeindewerke Augustdorf planen, für das Jahr 2021 eine Personalbedarfsberechnung in Auftrag zu geben. Ziel dieser Untersuchung ist es, ggf. vorhandene Personalengpässe aufzuzeigen und Lösungsvorschläge (z. B. Umstrukturierungen oder Schaffung von neuen Stellen) auszuarbeiten.

Dieses Wasserversorgungskonzept wurde vom Rat der Gemeinde Augustdorf in seiner Sitzung am 10.12.2020 beschlossen.

Aufgestellt:

Augustdorf, den 10. Dezember 2020

Der Antragsteller:

Gemeinde Augustdorf
Der Bürgermeister

Der Aufsteller:

Gemeindewerke Augustdorf
Die Betriebsleitung

gez. Katzer

gez. Zimmermann

10. Anhang

10.1 Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: ÜBERSICHTSKARTE: NRW, KREIS LIPPE UND AUGUSTDORF [3].....	5
ABBILDUNG 2: TOPOGRAPHISCHE KARTE DER GEMEINDE AUGUSTDORF [3].....	6
ABBILDUNG 3: OBERFLÄCHENGEWÄSSER GEMEINDEGEBIET AUGUSTDORF [7]	9
ABBILDUNG 4: DARSTELLUNG GRUNDWASSERVORKOMMEN [14]	11
ABBILDUNG 5: DARSTELLUNG DES OBEREN GRUNDWASSERLEITERS [14].....	12
ABBILDUNG 6: AUSZUG AUS DEM REGIONALPLAN FÜR DEN REGIERUNGSBEZIRK DETMOLD – TEILABSCHNITT OBERBEREICH BIELEFELD [9].....	13
ABBILDUNG 7: LEGENDE REGIONALPLAN [9].....	14
ABBILDUNG 8: FLÄCHENNUTZUNGSPLAN DER GEMEINDE AUGUSTDORF (27. ÄNDERUNG) [10]	15
ABBILDUNG 9: EINWOHNERENTWICKLUNG IN DER GEMEINDE AUGUSTDORF GESAMT 1997 - 2017 [13]	17
ABBILDUNG 10: ZU- UND ABWANDERUNG GEMEINDE AUGUSTDORF [2].....	17
ABBILDUNG 11: BEVÖLKERUNGSVORAUSSCHÜTZUNG GEMEINDE AUGUSTDORF [2]	18
ABBILDUNG 12: VERÄNDERUNG ALTERSSTRUKTUR GEMEINDE AUGUSTDORF [2].....	19
ABBILDUNG 13: SCHEMAPLAN WASSERVERSORGUNG GEMEINDE AUGUSTDORF (QUELLE STADTWERKE BIELEFELD, STAND 17.11.2020)	21
ABBILDUNG 14: LAGEPLAN WASSERWERKE, ZUBRINGERLEITUNGEN (ZW) UND HAUPTPUMPWERK (HPW) [4].....	23
ABBILDUNG 15: STRUKTURSCHAUBILD WASSERVERSORGUNGSSYSTEM STADTWERKE BIELEFELD [1].....	24
ABBILDUNG 16: SCHEMATISCHE DARSTELLUNG TRINKWASSERFÖRDERUNG IN DER SENNE [1]	25
ABBILDUNG 17: AUFBAU EINES FÖRDERBRUNNENS DER STADTWERKE BIELEFELD [1].....	26
ABBILDUNG 18: ORGANISATIONSSTRUKTUR DER GEMEINDEWERKE AUGUSTDORF	29
ABBILDUNG 19: WASSERABGABE, SONDERABNEHMER UND BEZUG VON VERBUNDPARTNER [1]	36
ABBILDUNG 20: WASSERABGABE AN DIE GEMEINDE AUGUSTDORF DURCH DIE STADTWERKE BIELEFELD (QUELLE: STADTWERKE BIELEFELD, STAND 17.11.2020) ..	36
ABBILDUNG 21: PROGNOSTIZIERTER WASSERBEDARF 2046 [1].....	39
ABBILDUNG 22: TRINKWASSERUNTERSUCHUNG – JÄHRLICHE UNTERSUCHUNGSSTELLEN	45
ABBILDUNG 23: ÜBERSICHTSPLAN WASSERTRANSPORT [4].....	47
ABBILDUNG 24: SYSTEMSKIZZE DER WASSERVERSORGUNG DER GEMEINDE AUGUSTDORF	48



ABBILDUNG 25: WASSERVERLUSTE ROHRNETZ	51
ABBILDUNG 26: EINTEILUNGSKRITERIEN FÜR RISIKEN IN DER VERSORGUNG (AUSZUG AUS HANDBUCH SWB NETZ GMBH, STAND 1.5.2015) [1]	57
ABBILDUNG 27: BEWERTUNGSMATRIX FÜR RISIKEN IN DER VERSORGUNG (AUSZUG AUS HANDBUCH SWB NETZ GMBH, STAND 1.5.2015) [1].....	58
ABBILDUNG 28: MUSTER EINER RISIKO-BEWERTUNG GEM. WATER-SAFETY-PLAN [1].....	58
ABBILDUNG 29: RISIKOPROFIL DER GEMEINDEWERKE AUGUSTDORF [16]	60

10.2 Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: WASSERLIEFERVERTRAG [1] [4].....	29
TABELLE 2: WASSERRECHT DER WASSERGEWINNUNGSANLAGE 06 DER STADTWERKE BIELEFELD GMBH [1]	30
TABELLE 3: WASSERRECHT DER WASSERGEWINNUNGSANLAGE 56 DER STADTWERKE BIELEFELD GMBH [1]	30
TABELLE 4: WASSERVERKAUF/WASSERVERBRAUCH IN DER GEMEINDE AUGUSTDORF (2012 - 2017).....	37
TABELLE 5: DRUCKZONEN WASSERVERTEILUNG GEMEINDE AUGUSTDORF (0:01 BIS 13:59 UHR)	49
TABELLE 6: ROHRNETZLÄNGEN UND -MATERIALIEN	50
TABELLE 7: HAUSANSCHLUSSLEITUNGEN, MATERIALIEN UND LÄNGEN.....	51
TABELLE 8: DRUCKMINDERER WASSERVERTEILUNG GEMEINDE AUGUSTDORF	55
TABELLE 9: RISIKOBEWERTUNG BEIM TRINKWASSEREINKAUF [16]	62
TABELLE 10: RISIKOBEWERTUNG BEI DER TRINKWASSERSPEICHERUNG [16]	63
TABELLE 11: RISIKOBEWERTUNG BEI DER TRINKWASSERVERTEILUNG [16]	64
TABELLE 12: ÜBERGREIFENDE RISIKOBEWERTUNG [16]	65

10.3 Quellenverzeichnis

- [1] Stadtwerke Bielefeld, Stadt Bielefeld (2018): „Wasserversorgungskonzept Bielefeld“
- [2] Drees R., Fiebig T., Hollstein A., Küpers N. (2018): „Gemeinde Augustdorf, Integriertes Städtebauliches Entwicklungskonzept - ISEK- Ortskern“ (Drees & Huesmann Planer, Bielefeld)
- [3] Land NRW (2020): Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0); www.tim-online.nrw.de
- [4] Stadtwerke Bielefeld GmbH, Gemeindewerke Augustdorf (2016): „Wasserliefervertrag“
- [5] Schmidt, F., Redecker, V. (2017): „Ermittlung des Ausschöpfungsgrades des nutzbaren Dargebotes für die Wasserwerke der Stadtwerke Bielefeld GmbH“ (Schmidt & Partner, Beratende Hydrogeologen BDG, Beratende Ingenieure VBI, Bielefeld)
- [6] D & T Ingenieure GmbH (2016): „Abwasserbeseitigungskonzept (ABK) und Niederschlagswasserbeseitigungskonzept (NBK), Fortschreibung für die Jahre 2017 - 2022“ (D & T Ingenieure GmbH, Höxter)
- [7] Land NRW (2020): Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0); www.elwasweb.nrw.de
- [8] Ing.-Büro Heinz Redeker (1967): „Entwurf – Wasserversorgung Gemeinde Augustdorf Kreis Detmold“ (Ingenieurbüro Heinz Redeker, Detmold)
- [9] Bezirksregierung Detmold (2020): „Regionalplan für den Regierungsbezirk Detmold Teilabschnitt Oberbereich Bielefeld (Blatt 22; 2004)“; www.bezreg-detmold.nrw.de
- [10] Gemeinde Augustdorf, (2003): FNP der Gemeinde Schlangen (inkl. 27. Änderung)
- [11] Land NRW, (2020): Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0); www.landesdatenbank.nrw.de
- [12] Geoportal Kreis Lippe, (2020):
<http://geo.kreislippe.de/weitere-geothemen/zukunftskonzept-2025.html>
- [13] Land NRW, (2020): Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0); www.it.nrw.de



-
- [14] Land NRW, (2020): Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0); www.geoportal.nrw
- [15] Gemeindewerke Augustdorf, (2010): „Alarm- und Maßnahmenplan gemäß § 16 Abs. 6 TVO (Trinkwasserverordnung) für das Versorgungsgebiet der Gemeindewerke Augustdorf im Falle von Bedrohungen oder eingetretenen Gefahren sowie erheblichen Störfällen in der Trinkwasserversorgung – Handlungskonzept“
- [16] Gemeindewerke Augustdorf, (2009): „Risikomanagement bzw. Risikofrüherkennungssystem der Gemeindewerke Augustdorf“