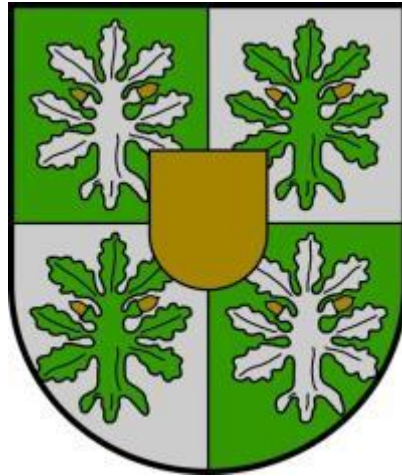


Stadt Verl



**Wasserversorgungskonzept
der Stadt Verl
für die Jahre 2018 bis 2023**

Erste Aufstellung

30.06.2018

Inhalt

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Liste der Anlagen

Abkürzungsverzeichnis

Zusammenfassung	1
Einführung	2
1 Gemeindegebiet	3
2 Beschreibung des Wasserversorgungssystems	12
2.1 Übersicht	12
2.2 Wasserwerke	13
2.2.1 Wasserwerk Mühlgrund	13
2.2.2 Wasserwerke der Stadtwerke Bielefeld GmbH	15
2.2.3 Anlagen zur Eigenversorgung	19
2.3 Organisation der Wasserversorgung	21
2.4 Rechtliche-/Vertragliche Rahmenbedingungen	21
2.5 Qualifikationsnachweise/Zertifizierung	22
2.6 Absicherung der Versorgung	23
3 Aktuelle Wasserabgabe und Wasserbedarf	26
3.1 Wasserabgabe (Historie)	26
3.2 Prognose Wasserbedarf	26
4 Mengenmäßiges Wasserdargebot für die Bedarfsdeckung (Wasserbilanz) sowie mögliche zukünftige Veränderungen	29
4.1 Wasserressourcenbeschreibung	29
4.1.1 Genutzte Ressourcen Wasserwerk Mühlgrund (VGW)	29
4.1.2 Genutzte Ressourcen Wasserwerke der Stadtwerke Bielefeld GmbH	30
4.1.3 Ungenutzte Ressourcen	32
4.2 Wasserbilanz	32
4.2.1 Wassergewinnung Mühlgrund	32
4.2.2 Wassergewinnungen der Stadtwerke Bielefeld GmbH	33
4.3 Entwicklungsprognose des quantitativen Wasserdargebots unter Berücksichtigung möglicher Auswirkungen des Klimawandels	33
4.3.1 Wassergewinnung Mühlgrund	33
4.3.2 Wassergewinnungen der Stadtwerke Bielefeld GmbH	34
5 Rohwasserüberwachung / Trinkwasseruntersuchung und Beschaffenheit Rohwasser / Trinkwasser	36
5.1 Überwachungskonzept Rohwasser und Probenahmeplan Trinkwasser	36

5.1.1	Wasserwerk Mühlgrund (VGW)	36
5.1.2	Wasserwerke der Stadtwerke Bielefeld	36
5.1.3	Verteilnetz im Stadtgebiet Verl	37
5.1.4	Anlagen zur Eigenversorgung	38
5.2	Beschaffenheit von Rohwasser und Trinkwasser	39
5.2.1	Wasserwerk Mühlgrund (VGW)	39
5.2.2	Wasserwerke der Stadtwerke Bielefeld	40
5.2.3	Anlagen zur Eigenversorgung	41
6	Wassertransport	42
7	Wasserverteilung	45
7.1	Plan des Wasserverteilnetzes	45
7.2	Auslegung des Verteilnetzes	46
7.3	Technische Ausstattung, Materialien, Durchschnittsalter, Dichtigkeit, Schadensfälle, Substanzerhalt	48
7.4	Wasserbehälter, Druckerhöhungs- /Druckminderungsanlagen	51
8	Gefährdungsanalyse – Schlussfolgerungen aus Kapitel 1 - 7	53
8.1	Identifizierung möglicher Gefährdungen	53
8.1.1	Gefährdungen Wassergewinnungen	53
8.1.2	Weitere mögliche Gefährdungen (Stadtwerke Bielefeld)	54
8.1.3	Gefährdungen im Wasserwerk	54
8.1.4	Gefährdungen im Wasserverteilnetz	54
8.2	Entwicklungsprognose Gefährdungen	55
9	Maßnahmen zur langfristigen Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung	56
9.1.1	Wasserwerke und Wassereinzugsgebiete	56
9.1.2	Wasserverteilnetz (VGW)	57
10	Quellenangaben	59

Stand: 12.07.2018

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: TOPOGRAFISCHE KARTE MIT HYDROLOGIE UND STADTGRENZEN (QUELLE: GEOPORTAL NRW, STAND 07.2017)	4
ABBILDUNG 2: BEVÖLKERUNGSSTAND UND –VORAUSBERECHNUNG FÜR VERL (QUELLE: IT.NRW)	5
ABBILDUNG 3: FLÄCHENNUTZUNGSPLAN DER STADT VERL	6
ABBILDUNG 4: FLÄCHENNUTZUNG GEMEINDEGEBIET (QUELLE: IT.NRW, KOMMUNALPROFIL STADT VERL).....	7
ABBILDUNG 5: REGIONALPLAN 2004 IN SEINER DERZEIT GÜLTIGEN FASSUNG, BEZIRKSREGIERUNG DETMOLD, OHNE ÄNDERUNGEN – AUSSCHNITT MIT DER STADT VERL	9
ABBILDUNG 6: 6., 14. UND 15. ÄNDERUNG DES REGIONALPLANS, DARSTELLUNG BKR, DATENGRUNDLAGE BEZIRKSREGIERUNG DETMOLD	11
ABBILDUNG 7: ÜBERGABESTELLE DES TRINKWASSERS DER STADTWERKE BIELEFELD GMBH AN DIE VGW.....	13
ABBILDUNG 8: AUFBEREITUNGSSCHEMA WASSERWERK MÜHLGRUND	14
ABBILDUNG 9: LAGEPLAN WASSERWERKE, ZUBRINGERLEITUNGEN (ZW), HAUPTPUMPWERK (HPW) (QUELLE: STADTWERKE BIELEFELD, 2017)	15
ABBILDUNG 10: BRUNNENSTANDORTE VERL (QUELLE: KREIS GÜTERSLOH, ABTEILUNG GESUNDHEIT)	20
ABBILDUNG 11: WASSERABGABE (VGW) IN VERL AUFGETEILT NACH KUNDENGRUPPEN.....	26
ABBILDUNG 12: WASSERABGABE AN DIE STADT VERL BIS 2016 UND PROGNOSE BIS 2027.....	28
ABBILDUNG 13: WASSERSCHUTZGEBIET MÜHLGRUND (QUELLE: WWW.ELWASWEB.NRW.DE).....	29
ABBILDUNG 14: BLOCKBILD SENNEFÖRDERUNG, AUSZUG AUS „TRINKWASSER FÜR BIELEFELD“ (QUELLE: EIGENPUBLIKATION STADTWERKE BIELEFELD, 2012)	30
ABBILDUNG 15: PROGNOSTIZIERTE ÄNDERUNG DER GRUNDWASSERNEUBILDUNG (QUELLE: LANUV NRW)	34
ABBILDUNG 16: PROBENAHMESTELLEN VERL	38
ABBILDUNG 17: AUSSCHNITT VON VERL AUS DEM REGIONALEN WASSERTRANSPORTNETZ	42
ABBILDUNG 18: REGIONALES WASSERTRANSPORTNETZ DER GELSENWASSER AG	43
ABBILDUNG 19: NETZPLAN VERSORGUNGSGEBIET DER VGW	45
ABBILDUNG 20: HYDRANTENPLAN (AUSSCHNITT).....	48
ABBILDUNG 21: BAUSTEINE DER REHABILITATIONSSTRATEGIE	49
ABBILDUNG 22: ALTERSAUFBAU IM VERTEILNETZ VON VERL	51
ABBILDUNG 23: ÜBERSICHT UND EINTEILUNG VON GEFÄHRDUNGEN [DVGW W 1001 –B2]	53

Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: SOZIALVERSICHERUNGSPFLICHTIG BESCHÄFTIGTE (QUELLE: IT.NRW)	8
TABELLE 2: WASSERRECHTE	21
TABELLE 3: ÜBERSICHT ZERTIFIZIERUNGEN VGW / GW AG	22
TABELLE 4: ABSICHERUNG DER VERSORGUNG	24
TABELLE 5: WASSERBILANZ WASSERGEWINNUNG MÜHLGRUND	32
TABELLE 6: TRINKWASSERQUALITÄT WASSERWERK MÜHLGRUND 2012 – 2016	40
TABELLE 7: KRITERIEN DER ZIELNETZPLANUNG	47
TABELLE 8: NENNWEITEN IM VERTEILNETZ VON VERL.....	50
TABELLE 9: WERKSTOFFE IM VERTEILNETZ VON VERL.....	50
TABELLE 10: ROHRSCHADENS- UND REHABILITATIONSRATE IM VERTEILNETZ VON VERL.....	51
TABELLE 11: GEFÄHRDUNGSPOTENTIALE UND MAßNAHMEN.....	58

Liste der Anlagen

- [1] Analyse 2017 für das Trinkwasser aus dem Wasserwerk Mühlgrund
- [2] Analyse 2017 für das Trinkwasser aus dem Wasserwerk der Stadtwerke Bielefeld,
Probenahme am Hauptpumpwerk
- [3] Analyse 2017 für das Trinkwasser aus dem Wasserwerk der Stadtwerke Bielefeld,
Probenahme an der Übergabestelle zum Wasserwerk Mühlgrund

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
bar	Maßeinheit für den Druck
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
°C	Grad Celsius
°dH	Grad deutscher Härte
d	Tag
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
Gew. -%	Gewichtsprozent
k _f	Durchlässigkeitsbeiwert
km ²	Quadratkilometer
kW	Kilowatt
I/E-d	Liter pro Einwohner und Tag
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
MID	Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät
Mio.	Millionen
mg/l	Milligramm pro Liter
µg/l	Mikrogramm pro Liter
mmol/l	Millimol pro Liter
m NHN	Meter über Normalhöhennull
m NN	Meter über Normalnull
m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
µS/cm	Mikrosiemens pro Zentimeter
O ₂	Sauerstoff
O ₃	Ozon
rd.	rund
s	Sekunde
SAK	Spektraler Absorptionskoeffizient
TrinkwV	Trinkwasserverordnung
Tsd.	Tausend
VAwS	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit Wasser gefährdenden Stoffen
VGW	Vereinigte Gas- und Wasserversorgung GmbH
Vol.-%	Volumenprozent
WG	Wassergewinnung
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WW	Wasserwerk

Zusammenfassung

Das Landeswassergesetz NRW verlangt von den Städten und Gemeinden, dass sie in dem Konzept den Stand der öffentlichen Wasserversorgung beschreiben und erläutern, wie sie die Versorgung in Zukunft sicherstellen wollen. Im Kern steht die Beantwortung der Fragen, wo dem Trinkwasser Gefahr droht und wie man es schützen kann. Auf rund 60 Seiten ist dargestellt, woher das Trinkwasser stammt, wie es aufbereitet wird, auf welchem Weg es in das Versorgungsgebiet transportiert und in der Stadt verteilt wird. Aussagen zu Werkstoffen, Alter und Schadensanfälligkeit der Leitungen geben Hinweise auf den Zustand des Rohrnetzes und lassen erkennen, dass kein Investitionsstau besteht.

Bereits weit vor der Gewinnung des Rohwassers setzt der Schutz ein – Vermeidung von Verschmutzungen an der Quelle vor der Aufbereitung lautet die Maxime. So setzt der Wasserversorger der Stadt Verl bereits seit vielen Jahren auf die Kooperation mit Landwirten im Einzugsgebiet des Wasserwerks Mühlgrund. Mit Hilfe einer gewässerverträglichen Landwirtschaft will man den Eintrag von Pflanzenschutzmitteln und Nitrat in das Grund- und Oberflächenwasser vermeiden. Die Wasserversorgung erfolgt durch Grundwasser aus geschützten Ressourcen. Die Aufbereitung im Wasserwerk Mühlgrund und in den Wasserwerken der Stadtwerke Bielefeld GmbH, aus denen die Stadt Verl versorgt wird, entspricht dem Stand der Technik. So entspricht das Trinkwasser in allen Punkten den strengen Anforderungen der deutschen Trinkwasserverordnung, hat eine gute Qualität und kann uneingeschränkt und bedenkenlos getrunken und gebraucht werden.

Die VGW kann über das eigene Versorgungsgebiet und den Verbund mit anderen Wasserversorgungsunternehmen bei lokal auftretenden Störungen die Versorgung der Stadt Verl sicherstellen. Das Verteilnetz in der Stadt Verl wird regelmäßig gewartet und bei Bedarf saniert. Erneuerungsbedürftige Leitungen werden systematisch im Rahmen eines Rehabilitationskonzepts erneuert. So wird die Zuverlässigkeit des Netzes gewährleistet.

Über vorhandene Lieferverträge und Wasserwerke mit ausreichenden Kapazitäten und Wasserrechten ist die öffentliche Wasserversorgung in der Stadt Verl in den nächsten Jahren, auch unter Berücksichtigung der Bevölkerungsentwicklung und möglichen klimabedingten Veränderungen, jederzeit sichergestellt.

Die Wasserversorgung der Stadt Verl erfolgt durch die Vereinigte Gas- und Wasserversorgung GmbH (VGW) mit Sitz in Rheda-Wiedenbrück auf einem technisch und organisatorisch hohen Niveau. So entspricht die Qualifikation des in der Wasserversorgung eingesetzten Personals den technischen Regeln der Branche. Deren Einhaltung wird darüber hinaus regelmäßig überprüft und zertifiziert. Es ist ein jederzeit einsatzbereiter örtlicher Bereitschaftsdienst eingeteilt, der regional Hilfe koordinieren und organisieren kann, wenn es erforderlich ist. Für den Bedarfsfall existiert zudem ein Maßnahmenplan.

Weil die Vereinigte Gas- und Wasserversorgung GmbH in der Stadt Verl fast vollständig für die Versorgung mit dem Lebensmittel Nr.1 verantwortlich ist, hat sie die Stadt bei der Erstellung des Wasserversorgungskonzepts unterstützt.

Das Konzept ist der zuständigen Bezirksregierung in Detmold vorzulegen und alle sechs Jahre zu erneuern.

Einführung

Zur langfristigen Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung haben die Gemeinden gemäß § 38 Absatz 3 Landeswassergesetz NRW ein Konzept über den Stand und die zukünftige Entwicklung der Wasserversorgung in ihrem Gemeindegebiet aufzustellen. Das Wasserversorgungskonzept muss dabei die Angaben enthalten, die erforderlich sind, um nachvollziehen zu können, dass und wie im Gemeindegebiet die Wasserversorgung jetzt und auch in Zukunft sichergestellt ist. Die Darstellung soll in einer ausreichenden Vertiefung erfolgen, ohne sensible Daten offenzulegen.

Ziel der öffentlichen Wasserversorgung ist es, Trinkwasser guter Qualität rund um die Uhr in ausreichender Menge und mit dem erforderlichen Druck dem Endverbraucher zur Verfügung zu stellen. Das Trinkwasser soll so transportiert und verteilt werden, dass es in einwandfreier Qualität vom Wasserwerk bis zum Kunden geleitet wird.

Das hiermit vorgelegte Wasserversorgungskonzept 2018 - 2023 wurde zum ersten Mal aufgestellt und setzt die Vorgaben des § 38 Absatz 3 Landeswassergesetz NRW gemäß dem Erlass des Umweltministeriums vom 11.04.2017 um.

1 Gemeindegebiet

Allgemeines

Verl liegt im Kreis Gütersloh im Osten des Landes Nordrhein-Westfalen in Ostwestfalen und ist zugehörig zum Regierungsbezirk Detmold. Die Stadt ist nach den Zielen der Landesplanung als Grundzentrum eingestuft und auf die Oberzentren Bielefeld (20 km entfernt) und Paderborn (35 km entfernt) sowie das Mittelzentrum Gütersloh (10 km entfernt) ausgerichtet. Das Stadtgebiet erstreckt sich über eine Fläche von 71,31 km².

Am 01. Januar 2010 wurde Verl mit seinen rund 25.000 Einwohnern zur mittleren kreisangehörigen Stadt erhoben.

Die Stadt gliedert sich neben dem eigentlichen Zentrum Verl in die Ortsteile Bornholte, Kaunitz, Oesterwiehe, Sende und Sürenheide.

Das Gemeindegebiet grenzt an folgende Kommunen (siehe Abbildung 1):

- Kreisfreie Stadt Bielefeld im N,
- Gemeinde Schloß Holte-Stukenbrock im NO,
- Gemeinde Hövelhof im SO,
- Stadt Delbrück im S,
- Stadt Rietberg im SW und
- Kreisstadt Gütersloh im NW.

Verl zählt siedlungsstrukturell zu den sogenannten Agglomerationsräumen. Bedingt durch das starke Wachstum der Bevölkerung wird der ehemals ländlich ausgebildete Siedlungscharakter von städtischen Siedlungsstrukturen überprägt. Ehemals gestreut liegende Einzelhöfe werden zunehmend von Einfamilienhausgebieten umringt, die in ihrer Ausprägung genau so auch am Rande einer Großstadt angelegt sein könnten. Trotzdem ist die Siedlungsstruktur Verls auch heute noch wesentlich von großen, homogenen Wohnsiedlungsbereichen mit einem hohen Freiflächenanteil gekennzeichnet.

Das durch die historische Entwicklung geformte Landschaftsbild Verls wird von einer für das Münsterland charakteristischen parkähnlichen Landschaft geprägt. Baumumstandene Einzelhöfe fügen sich in die mit Hecken, Baumreihen und Baumgruppen gegliederten landwirtschaftlichen Flächen ein. Mehrere kleine Bäche mit Ufergehölzen und feuchten Auen durchziehen in West-Ost-Richtung die ebenen Wiesen und Felder. Der überwiegend kleinräumige Nutzungswechsel von kleinen Wäldchen, Grünland, Getreide- und Maisäckern bietet eine jahreszeitlich sich deutlich verändernde Aspektvielfalt. Nur vereinzelt finden sich größere Ackerschläge ohne gliedernde Gehölze an den schmalen Wasserfurchen.

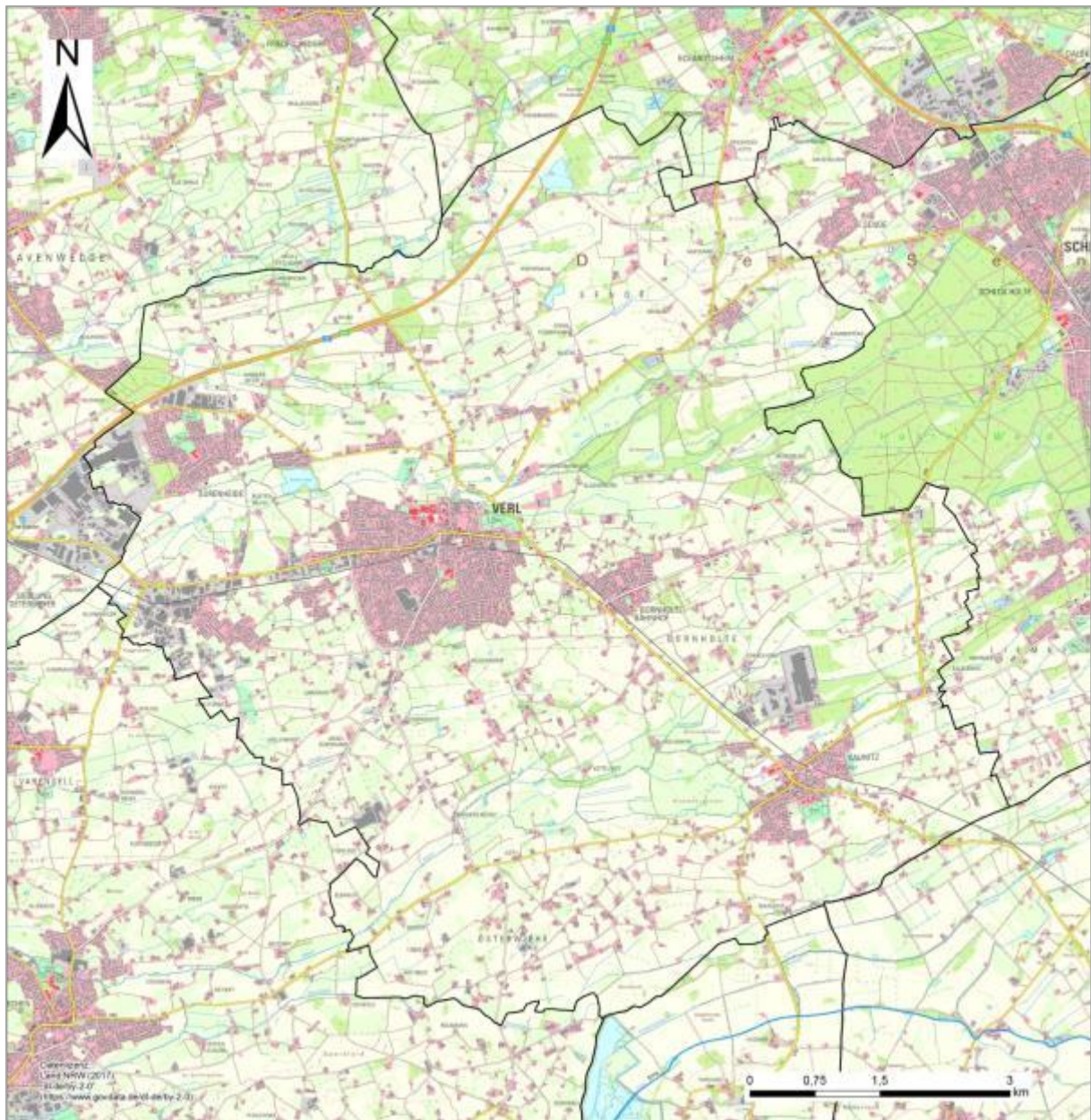


Abbildung 1: Topografische Karte mit Hydrologie und Stadtgrenzen (Quelle: Geoportal NRW, Stand 07.2017)

Verl wird von mehreren größtenteils in Nordost-Südwest-Richtung fließenden Flüssen und Bächen durchquert; einige davon sind der Dalkebach, Hasselbach, Menkebach, Rodenbach, Sennebach und die Wapel. Diese Fließgewässer münden in die Ems. Als Stillgewässer sind der Tellersee im Norden und der Verler See im Westen des Stadtgebietes zu nennen.

Bevölkerung

Die im Jahr 2016 rund 25.400 Einwohner zählende Stadt hat seit 1987 ein stetiges Wachstum der Einwohnerzahl zu verzeichnen. Die Entwicklung der Bevölkerungszahlen ist in der

Abbildung 2 auf Basis der Angaben von IT.NRW dargestellt. Auch in der Prognose bis 2040 wird für die Stadt Verl weiterhin eine steigende Einwohnerzahl erwartet.

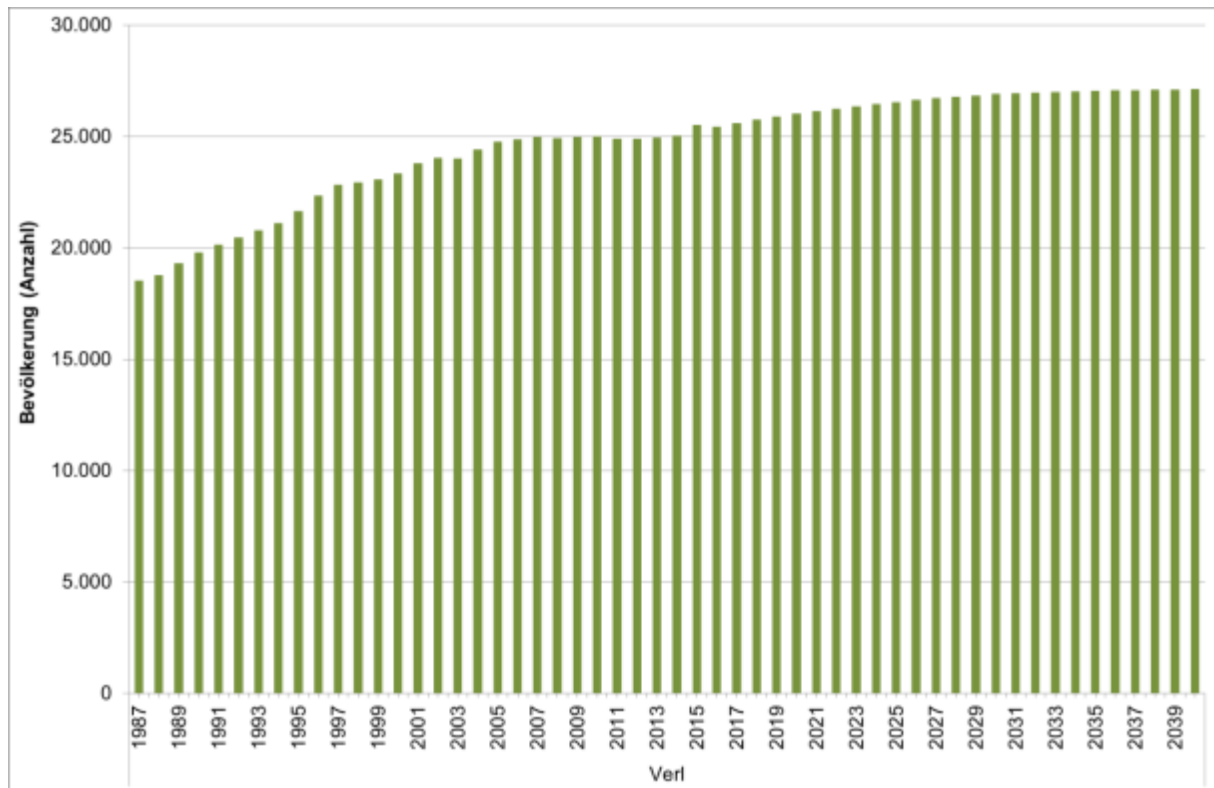


Abbildung 2: Bevölkerungsstand und -vorausberechnung für Verl (Quelle: IT.NRW)

Flächennutzung

Der Flächennutzungsplan (FNP) umfasst das gesamte Stadtgebiet von Verl und stellt die langfristig geplante Nutzung (Bauflächen, Verkehrsflächen, Grünflächen, Flächen für die Landwirtschaft und Wald, Flächen für den Naturschutz, etc.) der Gemeindeflächen für einen Zeitraum von 10 bis 15 Jahren dar. Die Aussagen dieses Plans beziehen sich auf die beabsichtigte Entwicklung des Gemeindegebiets und kennzeichnen die städtebaulichen Zielvorstellungen der Gemeinde (Abbildung 3).

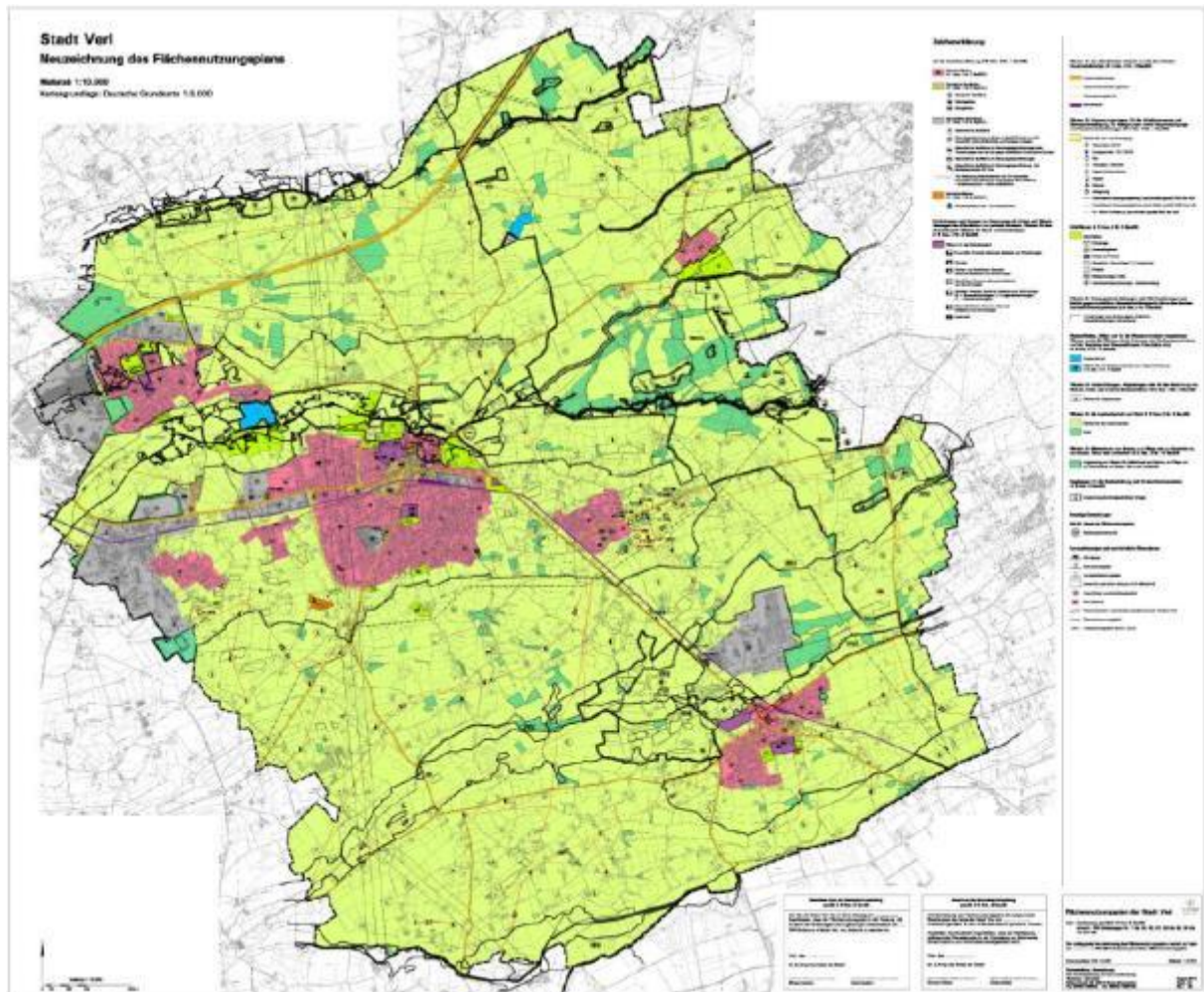


Abbildung 3: Flächennutzungsplan der Stadt Verl

Der Flächennutzungsplan der Stadt Verl ist seit dem 28.04.1975 rechtswirksam. Im Oktober 2014 wurde eine Neufassung vorbereitet, die die rechtswirksamen Änderungen bis zur 40. Änderung beinhaltet.

Der überwiegende Teil des Stadtgebiets besteht aus landwirtschaftlich genutzter Fläche mit rund 66 %. Dies ist um knapp 20 Prozentpunkte höher als der Landesdurchschnitt, liegt aber durchaus im Durchschnitt des ländlich geprägten Kreises Gütersloh von 61 %. Die Waldfläche ist mit rund 9 % relativ gering. Der Anteil an Siedlungs- und Verkehrsflächen beträgt im Stadtgebiet von Verl rund 23 % (siehe Abbildung 4).

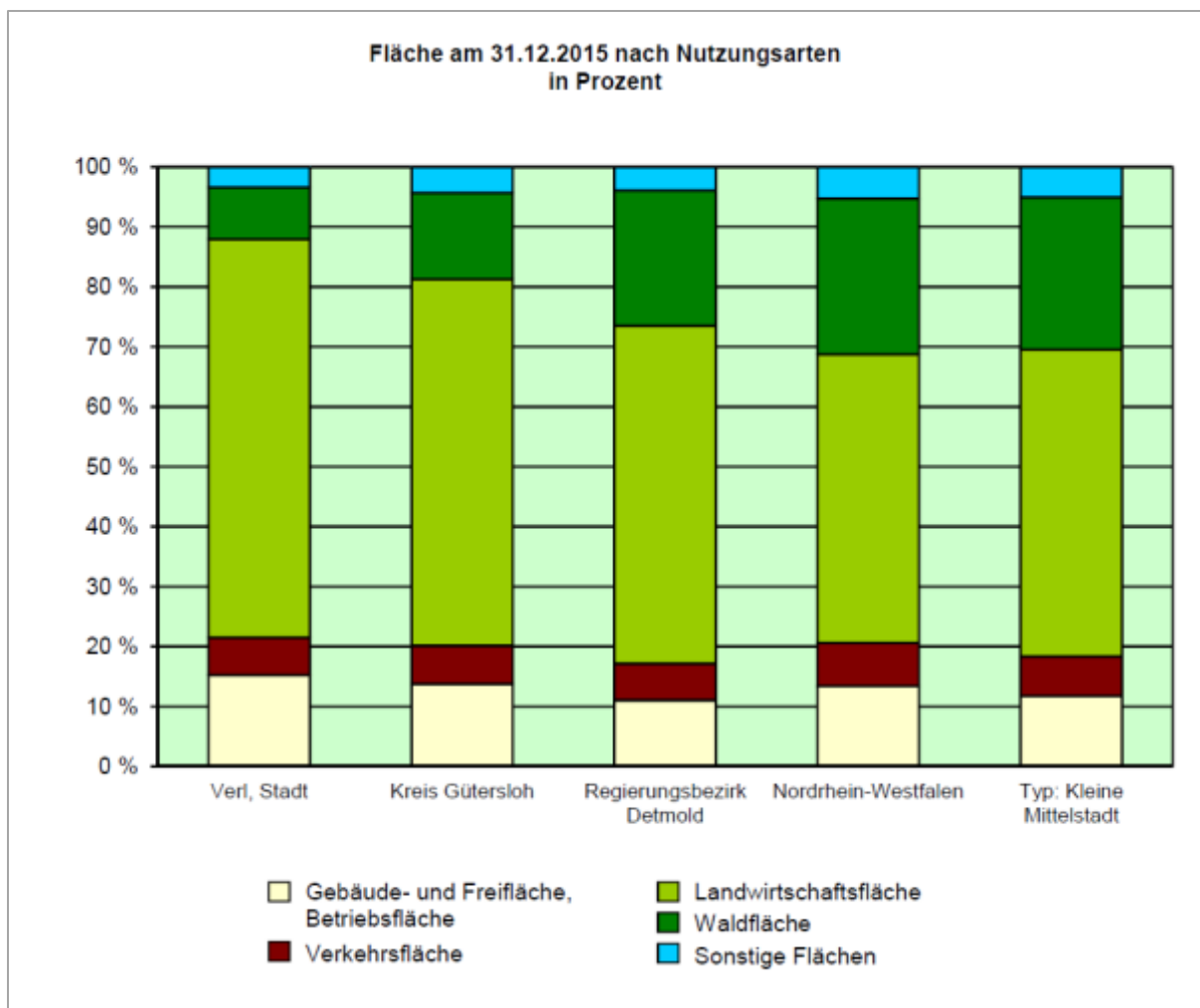


Abbildung 4: Flächennutzung Gemeindegebiet (Quelle: IT.NRW, Kommunalprofil Stadt Verl)

Wirtschaft

Im Städtedreieck Bielefeld-Gütersloh-Paderborn gelegen, zeichnet sich die Stadt durch eine besonders verkehrsgünstige Lage in Ostwestfalen-Lippe aus und ist daher ein bevorzugter und beliebter Standort für erfolgreiche und zukunftsorientierte Unternehmen sowie für Neuan siedlungen und Existenzgründungen. Verl verfügt nicht nur über Autobahnanschlüsse an die A 2 sowie an die A 33, sondern ist auch hervorragend an die Flughäfen Paderborn/Lippstadt und Münster/Osnabrück angebunden.

Am Wirtschaftsstandort Verl sind sowohl international agierende Unternehmen als auch familiengeführte Mittelstandsunternehmen und zahlreiche kleine Handwerks- und Dienstleistungsbetriebe beheimatet.

Arbeitsplätze/Beschäftigung

In Verl sind 13.799 sozialversicherungspflichtige Personen (30.06.2014) beschäftigt, eine Unterteilung nach Branchen zeigt sich wie folgt:

Tabelle 1: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (Quelle: IT.NRW)

Wirtschaftszweig	Beschäftigte
insgesamt	13.799
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	92
Produzierendes Gewerbe	8.876
Handel, Gastgewerbe, Verkehr und Lagerei	2.348
Sonstige Dienstleistungen	2.483

Die aufgeführten Zahlen zeigen, dass der Hauptanteil der Beschäftigten in Verl im produzierenden Gewerbe tätig ist.

Von den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten gibt es 10.197 Ein- und 6.558 Auspendler.

Regionalplan

Der gültige Regionalplan (früher Gebietsentwicklungsplan – GEP) für den Regierungsbezirk Detmold, Teilabschnitt Oberbereich Bielefeld, wurde 2004 genehmigt (siehe Abbildung 5). „Der GEP bildet die Grundlage für die nach § 1 Abs. 4 BauGB und §§ 20 und 21 LPlIG erforderliche Anpassung der Bauleitpläne der Gemeinden an die Ziele der Raumordnung und Landesplanung und wirkt über die Vorschriften zur Beachtung der Ziele der Raumordnung und Landesplanung („Raumordnungsklauseln“) auf die Fachplanungen und andere raumbedeutsame Regelungen ein.“ (GEP 2004, Bezirksregierung Detmold). Zugleich übernimmt der GEP gemäß Landschaftsgesetz NW die Aufgabe eines Landschaftsrahmenplans, der auf lokaler Ebene durch einen Landschaftsplan konkretisiert wird. Die Abgrenzung der Schutzgebiete orientiert sich an den im GEP dargestellten Bereichen für den Schutz der Landschaft und der Natur.

Der Regionalplan soll an den künftigen Landesentwicklungsplan angepasst werden – eine Neuaufstellung wird derzeit vorbereitet. Im Folgenden werden die Aussagen des geltenden Regionalplans (GEP 2004) erläutert.

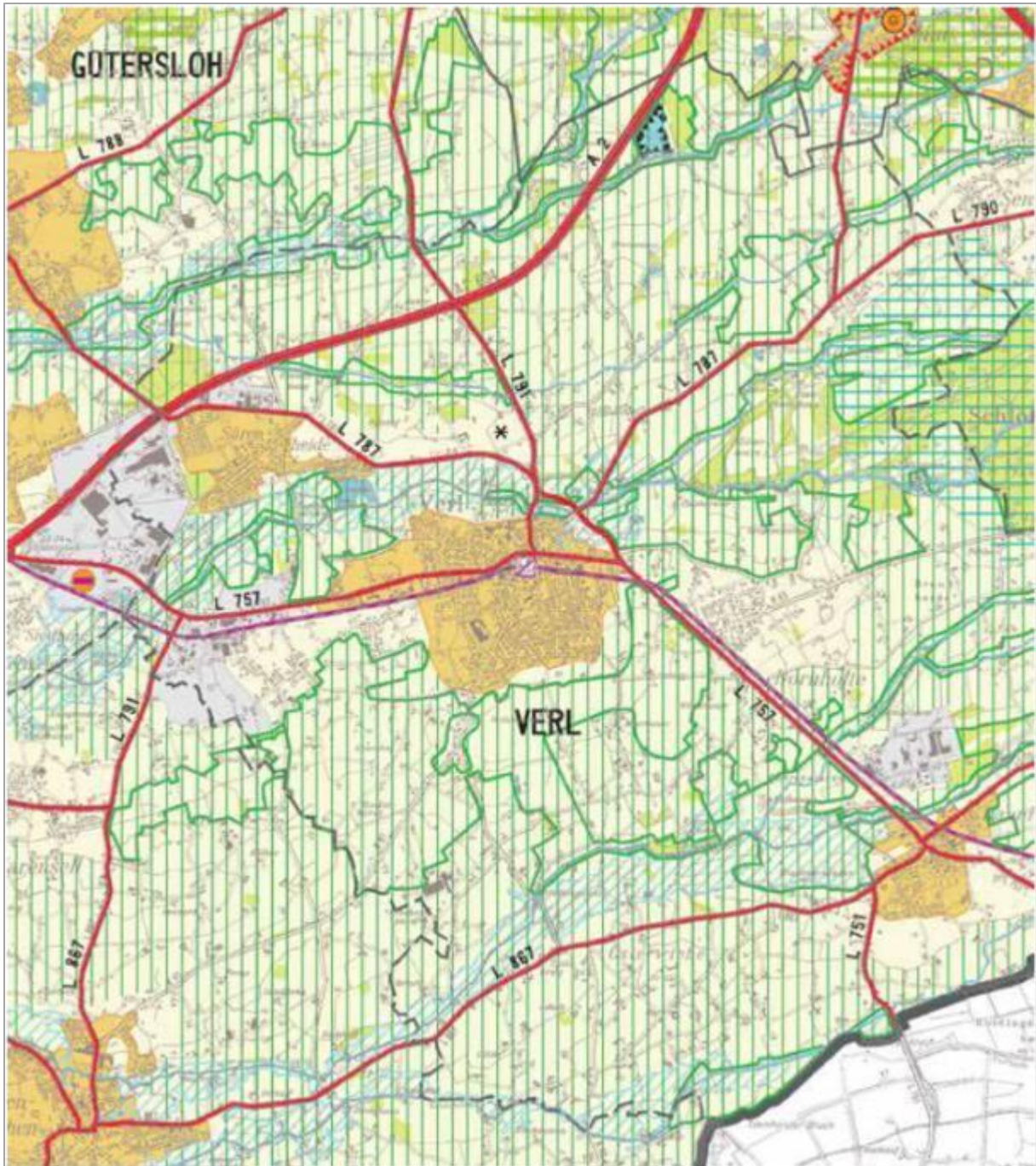


Abbildung 5: Regionalplan 2004 in seiner derzeit gültigen Fassung, Bezirksregierung Detmold, ohne Änderungen – Ausschnitt mit der Stadt Verl

Die folgenden Erläuterungen stammen aus dem Entwicklungskonzept Verl 2030, BKR Aachen:

Die Siedlungsentwicklung der Gemeinden soll innerhalb der regionalplanerisch festgelegten Siedlungsbereiche vollzogen werden. Im GEP 2004 sind die Stadtteile Verl mit Verl-West, Kaunitz und Sürenheide als Allgemeine Siedlungsbereiche (ASB) ausgewiesen. Allgemeine Siedlungsbereiche beinhalten die Flächen für Wohnen und wohnverträgliches Gewerbe. Die großflächigen Gewerbegebiete (Sürenheide, Waldstraße, Kaunitz) sind als Bereiche für gewerbliche und industrielle Nutzungen (GIB) ausgewiesen. Insbesondere emittierende Betrie-

be sind in den GIB-Bereichen anzuordnen; es sollen nur in untergeordnetem Maße tertiäre Nutzungen angesiedelt werden. Die übergeordneten Verkehrsadern sind als Straßen für den vorwiegend großräumigen Verkehr ausgewiesen. Die neue Ortsumgehung für das Stadtzentrum Verl ist bereits eingebunden.

„Die dargestellten ASB dürfen durch die Bauleitplanung der Gemeinden nur gemäß dem nachgewiesenen, aktuellen Bedarf umgesetzt werden.“ (Allgemeine Siedlungsbereiche, Ziel 3; GEP 2004, S. 20) Auch für die GIB stellt der Regionalplan klar, dass "die bauleitplanerische Umsetzung der GIB-Reserven [...] nur entsprechend der realen Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung erfolgen" darf (GEP 2004, S. 28). Dies bedeutet, dass eine entsprechende Ausweisung im Regionalplan zwar eine Voraussetzung für die bauleitplanerische Bereitstellung der Flächen ist, jedoch nicht automatisch ein Recht begründet, dass diese Flächen in vollem Umfang überplant werden, ohne dass die entsprechenden Bedarfe nachgewiesen werden.

Das übrige Stadtgebiet ist überwiegend als Freiraum- und Agrarbereich sowie zu einem geringen Anteil als Waldbereich ausgewiesen. Hier überwiegen die Freiraumfunktionen "Schutz der Natur" und "Schutz der Landschaft und landschaftsorientierte Erholung". Die Gewässerläufe sind darüber hinaus als Überschwemmungsbereiche ausgewiesen. Diese Freiraumbereiche „sind grundsätzlich vor Beeinträchtigungen ihrer Funktionen zu schützen.“ (GEP 2004, S. 39)

Die im GEP 2004 vorgesehenen Gewerbeflächenreserven sind inzwischen überwiegend mit Bebauungsplänen überplant und größtenteils bereits bebaut, so dass keine nennenswerten Flächenreserven regionalplanerisch vorbereitet sind.

Auf dem Gebiet der Stadt Verl sowie an der Stadtgrenze Rietbergs wurden mehrere Änderungsverfahren durchgeführt (siehe Abbildung 6):

- 6. Änderung: Rücknahme eines GIB und Neudarstellung eines AFAB mit Überlagerung Schutz der Landschaft und landschaftsorientierten Erholung auf dem Gebiet der Stadt Rietberg
- 14. Änderung: Erweiterung des ASB in Verl-West sowie östlich der Lindenstraße, zu reaktivierender / neuer Haltepunkt im Bereich Eiserstraße
- 15. Änderung: Erweiterung des BSN entlang des Ölbachs Rücknahme BSN westlich Brummelweg Darstellung eines GIB westlich Brummelweg Darstellung eines Regionalen Grünzugs östlich Hülshorstweg / Strothweg

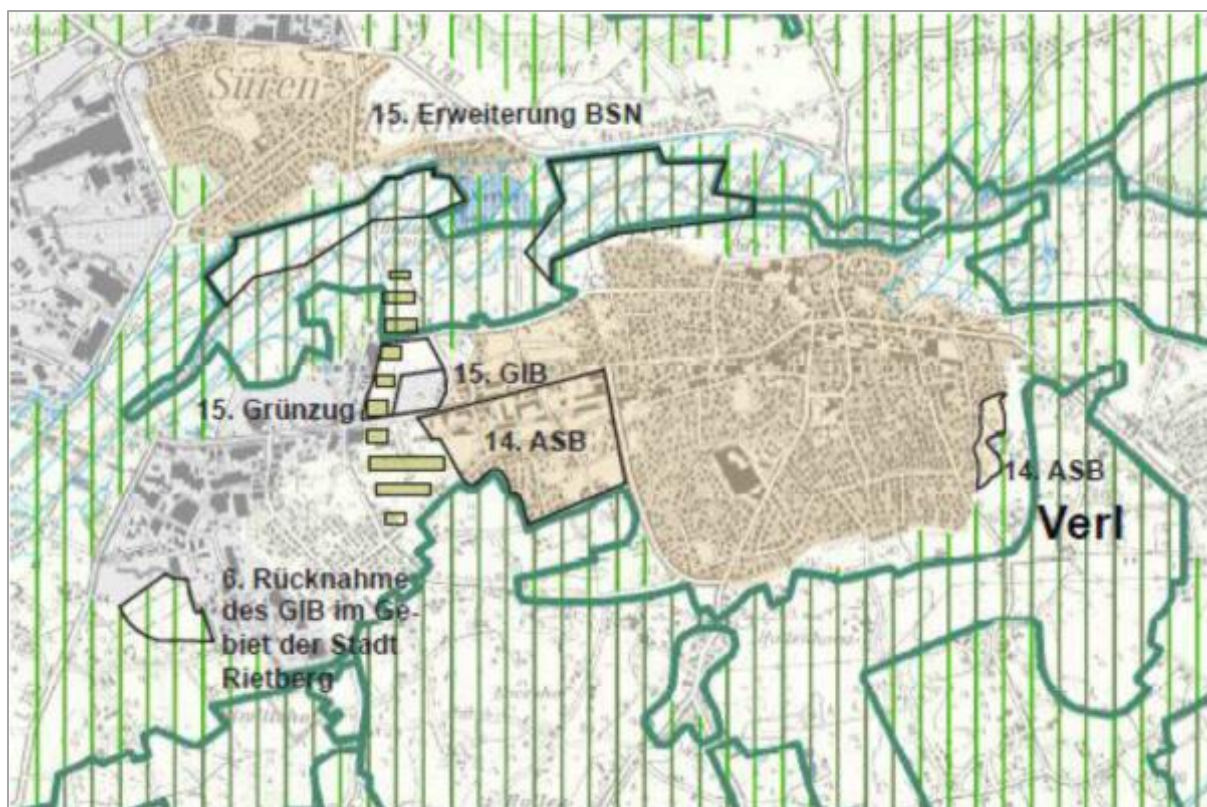


Abbildung 6: 6., 14. und 15. Änderung des Regionalplans, Darstellung BKR, Datengrundlage Bezirksregierung Detmold

2 Beschreibung des Wasserversorgungssystems

2.1 Übersicht

Die Wasserversorgung der Stadt Verl erfolgt durch die Vereinigte Gas- und Wasserversorgung GmbH (VGW) mit Sitz in Rheda-Wiedenbrück. Die VGW betreibt auf dem Stadtgebiet von Verl das Wasserwerk Mühlgrund, welches die Verler Bevölkerung zu ca. 82 % mit Trinkwasser versorgt. Die übrigen 18 % bezieht die VGW als Trinkwasser von der Stadtwerke Bielefeld GmbH (SWB). Diese betreiben im Stadtgebiet von Bielefeld mehrere Wassergewinnungen. Das für die Trinkwasserversorgung in Verl verwendete Wasser ist ein Mischwasser aus den folgenden Wasserwerken der SWB:

- WW 05 Nordfassung,
- WW 06 Furlbach,
- WW 12 Mittelfassung,
- WW 13 Südfassung,
- WW 53 Tiefbrunnen TB 3,
- WW 55 Tiefbrunnen TB 5,
- WW 56 Tiefbrunnen TB 6,
- WW 59 Tiefbrunnen TB 9,
- und einer Bezugsmenge von den Wasserwerken Paderborn.

Die VGW übernimmt das Wasser an der Übergabestelle WÜ 15 Mühlgrund in das Transport- und Verteilnetz und gibt es an die Endkunden in Verl ab. Die Übergabestelle ist in der Abbildung 7 dargestellt.

Die Wasserabgabe der VGW betrug in den Jahren 2007 bis 2016 in Verl durchschnittlich rund 960 Tsd. m³ pro Jahr.

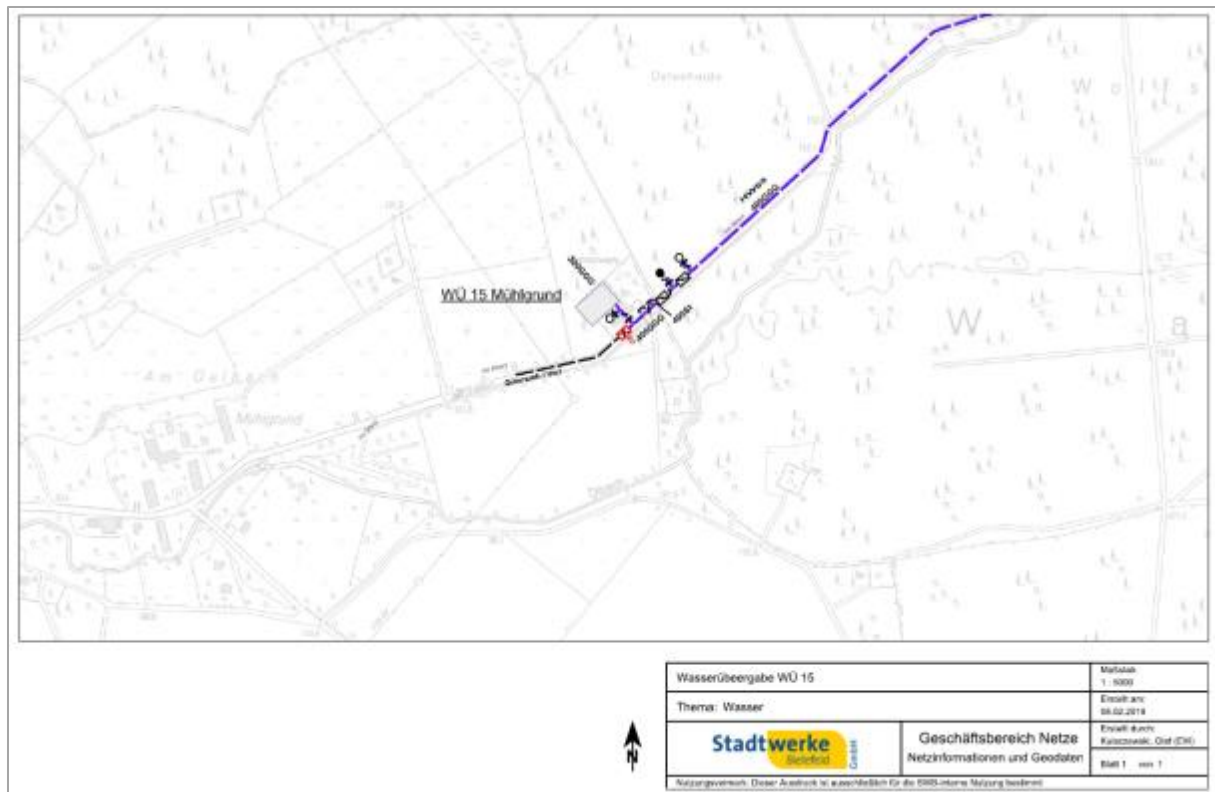


Abbildung 7: Übergabestelle des Trinkwassers der Stadtwerke Bielefeld GmbH an die VGW

2.2 Wasserwerke

Das Wasserwerk Mühlgrund, die Wasserwerke der Stadtwerke Bielefeld GmbH sowie die Anlagen zur Eigenversorgung werden in den nächsten Unterkapiteln näher beschrieben.

2.2.1 Wasserwerk Mühlgrund

Die VGW betreibt im Holter Wald, an der Stadtgrenze zwischen Verl und Schloß Holte-Stukenbrock, das Wasserwerk Mühlgrund. Es wurde 1981 in Betrieb genommen und liefert heute Trinkwasser für die Städte Rietberg (teilweise) und Verl. Die derzeitige Grundwasserentnahme wurde im Jahr 2016 von der Bezirksregierung Düsseldorf bewilligt. Die Bewilligung wurde auf eine Laufzeit von 30 Jahren befristet und endet zum 31. Oktober 2046.

Das Wasserwerk Mühlgrund verfügt über 12 Vertikalfilterbrunnen zur Grundwasserentnahme. Aus dem dortigen Porengrundwasserleiter werden bis zu 1,7 Mio. m³ Wasser pro Jahr gefördert. Das Grundwasser wird mit Hilfe von Unterwassermotortauchpumpen den Brunnen entnommen. Die Betriebsweise der Brunnenreihe richtet sich nach dem Wasserbedarf unter Berücksichtigung des Wasserrechts und der zugehörigen Betriebsanweisung. Die Brunnensohlen liegen zwischen 23 m und 35 m unter der Geländeoberfläche. Von dort aus wird das Wasser über Rohrleitungen (DN 150 bis 300) zum Wasserwerk Mühlgrund weitergeleitet.

Die chemische Zusammensetzung (hoher Eisengehalt) des Grundwassers erfordert eine Aufbereitung. Am Wasserwerk Mühlgrund erfolgt deshalb durch Zugabe von Sauerstoff und Flockungsmittel mit anschließender Filtration eine Enteisenung und Entmanganung, bevor

das Wasser in die Reinwasserbehälter (2 x 500 m³) weitergeleitet wird. Vor Einspeisung in das Rohrnetz wird eine Sicherheitsdesinfektion mit Chlorbleichlauge (NaClO) vorgenommen (siehe Abbildung 8).

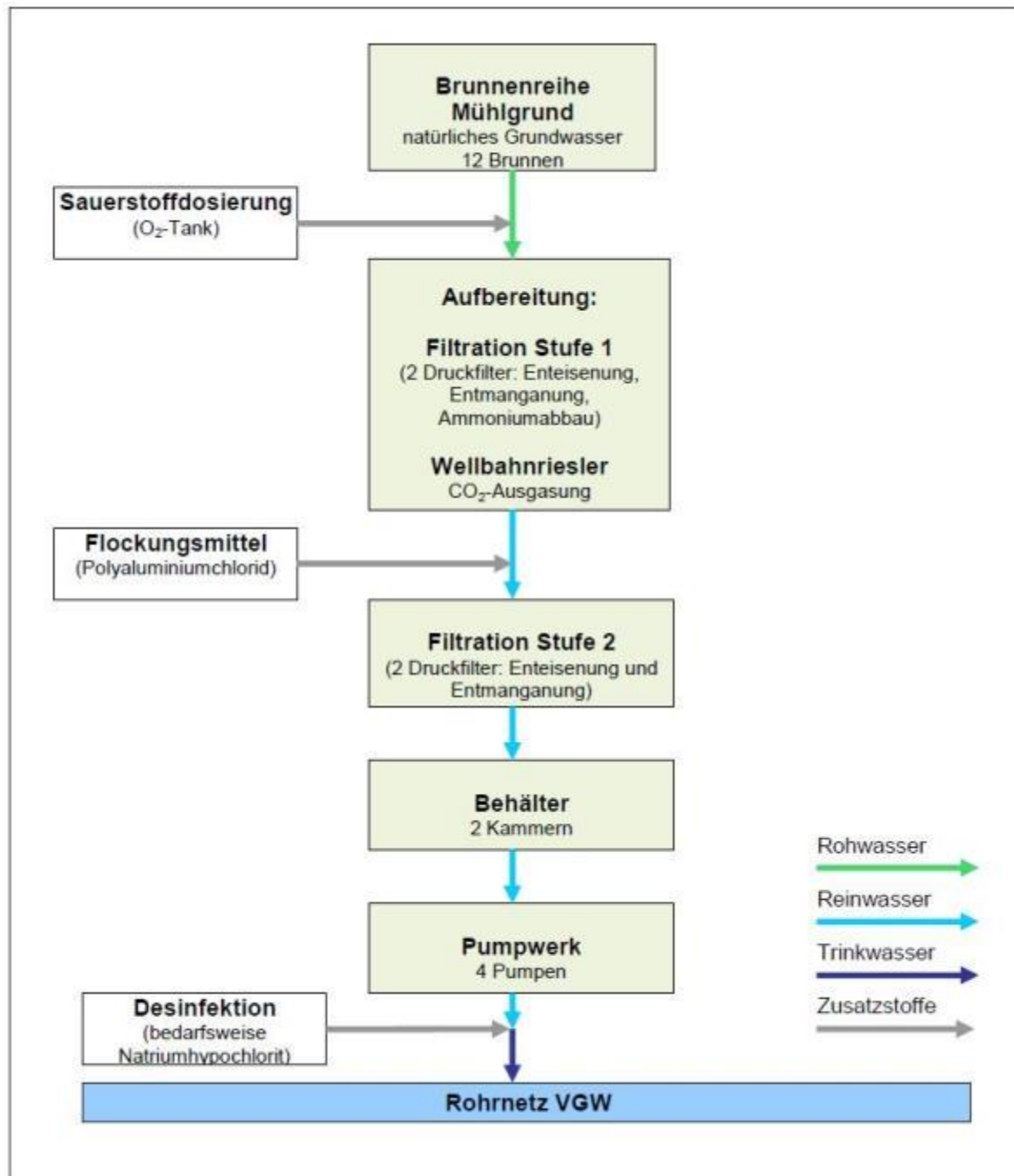


Abbildung 8: Aufbereitungsschema Wasserwerk Mühlgrund

Das Wasser wird nach der Aufbereitung im Wasserwerk von der VGW an die Endkunden in Verl geliefert.

2.2.2 Wasserwerke der Stadtwerke Bielefeld GmbH

Die folgenden Informationen sind dem Auszug aus dem Wasserversorgungskonzept der Stadt Bielefeld entnommen worden.

Die Stadtwerke Bielefeld GmbH ist ein 100%iges Tochterunternehmen der Stadt Bielefeld. Diese betreiben insgesamt 15 Wasserwerke mit 154 Brunnen. Der Gewinnungsschwerpunkt befindet sich mit 14 Wasserwerken und 150 Brunnen 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 (Abbildung 9).

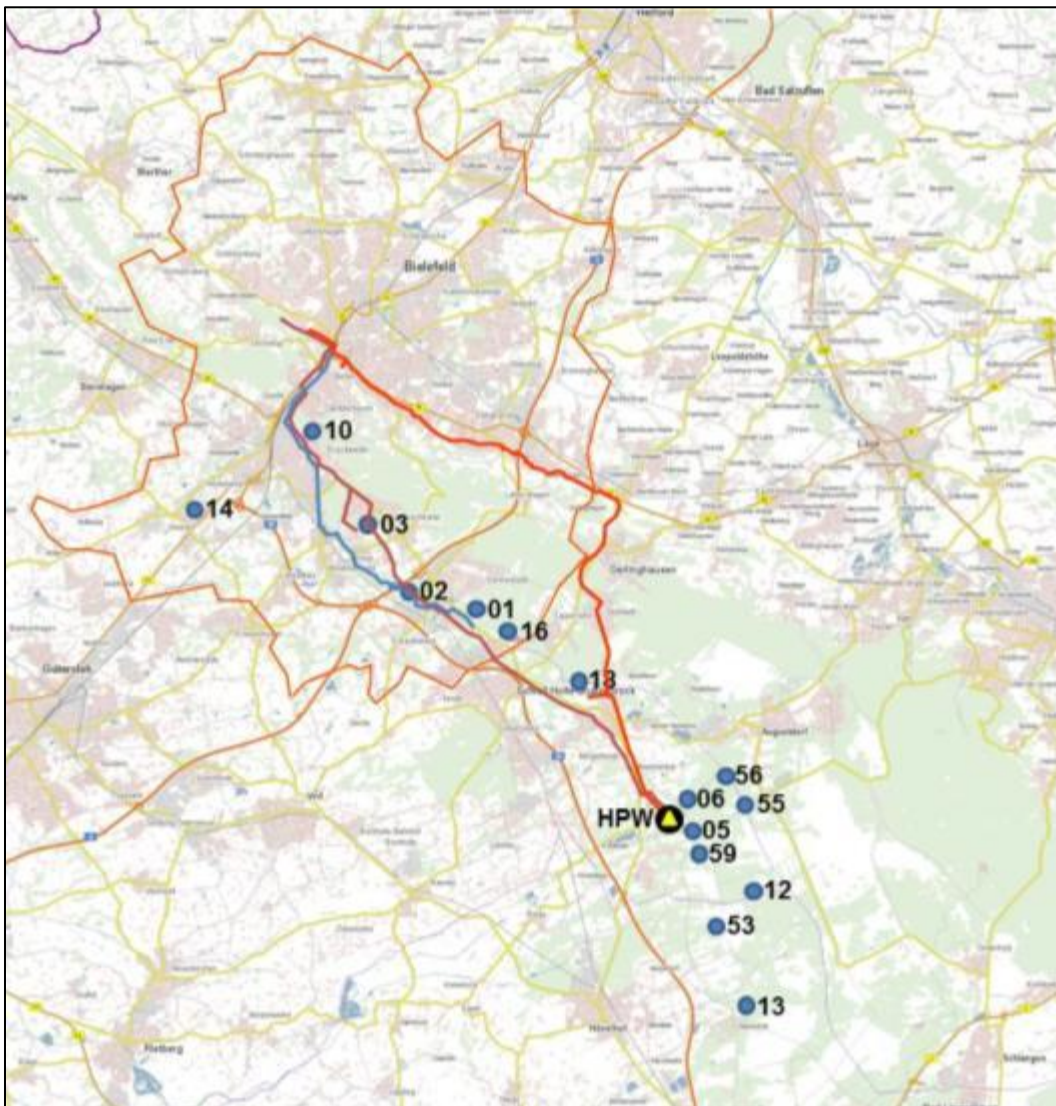


Abbildung 9: Lageplan Wasserwerke, Zubringerleitungen (ZW), Hauptpumpwerk (HPW) (Quelle: Stadtwerke Bielefeld, 2017)

Für die Versorgung der Stadt Verl bezieht die VGW Trinkwasser von der Stadtwerke Bielefeld GmbH aus deren südlich gelegenen Brunnen WW 05 Nordfassung, WW 06 Furlbach, WW 12 Mittelfassung, WW 13 Südfassung, WW 53 Tiefbrunnen TB 3, WW 55 Tiefbrunnen

TB 5, WW 56 Tiefbrunnen TB 6 und WW 59 Tiefbrunnen TB 9. Zusätzlich beziehen die Stadtwerke Bielefeld zur Weiterleitung nach Verl Trinkwasser von den Wasserwerken Paderborn.

Das Mischwasser der genannten Wasserwerke wird vom Hauptpumpwerk in Stukenbrock-Senne u. a. in die Zubringerleitung ZW 1 (DN 500/600, GG/GGG) eingespeist. In diese speist mit untergeordneter Menge (50 m³/Tag) das WW 18 Lipperreihe ein, ehe das Wasser in die Hauptwasserleitung HW 65 (DN 400, GGG) bis zur Wasserübergabe WÜ 15 Mühlgrund im Wasserwerk Mühlgrund transportiert und an die VGW geliefert wird.

Die für die Trinkwasserversorgung im Bereich Verl relevanten Wasserwerke der Stadtwerke Bielefeld GmbH werden im Folgenden kurz beschrieben:

Wasserwerk 05 Nordfassung (Gebiet: Kreis Gütersloh)

Der Betrieb des Wasserwerks Nordfassung ist 1952 aufgenommen worden. Die Gewinnungsanlage befindet sich parallel zum Bärenbach in der Ruhezone des Truppenübungsplatzes Senne (Stadt Schloss Holte-Stukenbrock). Es besteht aus einer langen Hebergalerie mit insgesamt 40 Einzelbrunnen und zwei artesisch gespannten Grundwassermessstellen. Im Jahr 2016 wurden an diesem Standort 1.452.343 m³ Trinkwasser gefördert bei einer Bewilligungsmenge von 1,5 Mio. m³.

Von einem zentralen Sammelschacht werden die Wässer über die Anbindungsleitung GW 05 zum Hauptpumpwerk (HPW) gepumpt, von wo aus die Transportleitungen ZW 1 und ZW 2 aufgespeist werden.

Das Einzugsgebiet ist durch Wald und Freiflächen des Truppenübungsplatzes Senne geprägt. Da längs der Brunnengalerie ein Bach verläuft und eine mikrobiologische Beeinflussung durch einen hydraulischen Kurzschluss zu den Brunnen nicht ausgeschlossen werden kann, wird das Förderwasser des WW 05 vorsorglich mit einer UV-Anlage behandelt.

Wasserwerk 06 Furlbach (Gebiet: Kreis Gütersloh)

Dieses Wasserwerk wurde sukzessive ab Mitte der 1980er Jahre im Naturschutzgebiet Furlbachtal errichtet. Es besteht heute aus acht Einzelbrunnen, die den oberflächennahe Quartärbereich erschließen. Zusätzlich ist in diesem Gebiet noch das WW 56 -Tiefbrunnen 6- gelegen. Das WW 06 hat ein bewilligtes Wasserrecht von 1,0 Mio. m³, das mit einer Fördermenge von 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.

Wasserwerk 12 Mittelfassung (Gebiet: Kreis Gütersloh)

Im zweiten Erschließungsabschnitt des Gewinnungsschwerpunktes Stukenbrock wurde diese Brunnengalerie im Jahre 1958 in Betrieb genommen. Sie befindet sich auf dem Truppenübungsplatz Senne und besteht aus fünf Brunnengruppen mit insgesamt 20 mit Unterwassermoterpumpen ausgebauten Einzelbrunnen und erschließt den oberen Sennesand-Komplex. Das Wasserrecht beträgt 1,5 Mio. m³ bei einer aktuellen (2016) Förderung von 977.925 m³. Die Trinkwässer werden über eine Anbindungsleitung zum Hauptpumpwerk Stukenbrock geleitet.

Das Einzugsgebiet ist geprägt durch die Wald- und Grünlandflächen des Truppenübungsplatzes Senne nördlich vom Krollbach.

Wasserwerk 13 Südfassung (Gebiet: Kreis Paderborn)

Der Betrieb des Wasserwerks Südfassung ist 1963 aufgenommen worden. Die Gewinnungsanlage befindet sich parallel zum Haustenbach auf dem Truppenübungsplatz Senne (im Kreis Paderborn). Es besteht aus fünf Einzelbrunnen und einem Horizontalfilterbrunnen. Im Jahr 2016 wurden an diesem Standort 1.873.109 m³ Trinkwasser gefördert bei einer Bewilligungsmenge von 2,0 Mio. m³.

Vom Horizontalfilterbrunnen werden die Wässer über die Anbindungsleitung GW 13 und Hauptwasserleitung HW 63 zum Hauptpumpwerk (HPW) gepumpt, von wo aus die Transportleitungen ZW 1 und ZW 2 aufgespeist werden.

Das Einzugsgebiet ist durch Wald und Freiflächen des Truppenübungsplatzes Senne geprägt.

Wasserwerk 53 Tiefbrunnen TB 3 (Gebiet: Kreis Paderborn)

Das Wasserwerk WW 53 -Tiefbrunnen TB 03- ist 1981 in Betrieb genommen worden. Die Gewinnungsanlage befindet sich in der Nähe des Krollbachs auf dem Truppenübungsplatz Senne (im Kreis Paderborn). Genutzter Grundwasserleiter sind die Oberkreidekalksteine des Turons. Es besteht aus einem 473 Meter tiefen Einzelbrunnen. Im Jahr 2016 wurden an diesem Standort 3.506.076 m³ Trinkwasser gefördert bei einer Bewilligungsmenge von 4,0 Mio. m³.

Das WW 53 speist über eine separate Anbindungsleitung in die Wasserbehälter am Hauptpumpwerk (HPW) ein. Gemeinsam mit dem Wasser der WW 55 und 59 erfolgt eine Belüftung des Wassers über einen Flachbettbelüfter in einer am Hauptpumpwerk befindlichen Wasseraufbereitungsanlage zwecks Mischwasserbereitstellung gemäß Trinkwasserverordnung.

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

Wasserwerk 55 Tiefbrunnen TB 5 (Gebiet: Kreis Gütersloh)

Das Wasserwerk WW 55 -Tiefbrunnen TB 05- ist 1977 in Betrieb genommen worden. Die Gewinnungsanlage befindet sich am Rande der Ortschaft Augustdorf im Kreis Gütersloh. Genutzter Grundwasserleiter sind die Oberkreidekalksteine des Turons. Es besteht aus einem 504 Meter tiefen Einzelbrunnen. Im Jahr 2016 wurden an diesem Standort 1.707.707 m³ Trinkwasser gefördert bei einer Bewilligungsmenge von 2,3 Mio m³.

Das WW 55 speist über eine separate Anbindungsleitung in die Wasserbehälter des Bundeswehrendienstleistungszentrums in Augustdorf und am Hauptpumpwerk (HPW) ein. Gemeinsam mit dem Wasser der WW 53 und 59 erfolgt eine Belüftung des Wassers über einen Flachbettbelüfter in einer am Hauptpumpwerk befindlichen Wasseraufbereitungsanlage zwecks Mischwasserbereitstellung gemäß Trinkwasserverordnung.

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

Wasserwerk 56 Tiefbrunnen TB 6 (Gebiet: Kreis Gütersloh)

Das Wasserwerk WW 56 -Tiefbrunnen TB 06- ist 1979 in Betrieb genommen worden. Die Gewinnungsanlage befindet sich 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.

Wasserwerk 59 Tiefbrunnen TB 9 (Gebiet: Kreis Gütersloh)

Das Wasserwerk WW 59 -Tiefbrunnen TB 09- ist 1996 in Betrieb genommen worden. Die Gewinnungsanlage befindet sich auf dem Truppenübungsplatz Senne südlich der Ortschaft Augustdorf im Kreis Gütersloh. Genutzter Grundwasserleiter sind die Oberkreidekalksteine des Turons. Es besteht aus einem 630 Meter tiefen Einzelbrunnen. Im Jahr 2016 wurden an diesem Standort 1.486.091 m³ Trinkwasser gefördert bei einer Bewilligungsmenge von 3,0 Mio. m³.

Das WW 59 speist über eine separate Anbindungsleitung am Hauptpumpwerk (HPW) ein. Gemeinsam mit dem Wasser der WW 53 und 55 erfolgt eine Belüftung des Wassers über einen Flachbettbelüfter in einer am Hauptpumpwerk befindlichen Wasseraufbereitungsanlage zwecks Mischwasserbereitstellung gemäß Trinkwasserverordnung.

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

Für die Wasserwerke 05, 13, 53, 55 und 59 ist es aufgrund des rechtlichen Status des Truppenübungsplatzes nicht möglich, ein Wasserschutzgebiet auszuweisen. Ein Gutachten mit Abgrenzung der Wassereinzugsgebiete liegt aber vor.

2.2.3 Anlagen zur Eigenversorgung

Die Anlagen unterliegen der Aufsicht des Gesundheitsamts des Kreises Gütersloh gemäß Trinkwasserverordnung. Die im Folgenden dargestellten Angaben und Abbildungen wurden von der Abteilung Gesundheit, Sachgebiet Infektions- und Umwelthygiene des Kreises Gütersloh zur Verfügung gestellt (Stand Oktober 2017).

Im Stadtgebiet von Verl sind rund 1.450 Hausbrunnen (Abbildung 10) erfasst, die in die Gruppen „Kleinanlagen zur Eigenversorgung“, „dezentrale kleine Wasserwerke“ und „sonstige Hausbrunnen“ unterteilt sind. Die meisten Anlagen (rund 1.060) dienen der Eigenversorgung mit Trinkwasser. Bei den „dezentralen kleinen Wasserwerken“ handelt es sich ebenfalls um Hausbrunnen, die jedoch eine Gruppe von Personen, z. B. mehrere Mieter, mit Trinkwasser versorgen (rund 350 Stk.). Bei den „sonstigen Hausbrunnen“ handelt es sich z. B. um große Betriebe, die mehr als 3.650 m³/a Wasser verbrauchen; zu dieser Kategorie werden ca. 40 Brunnen gezählt.

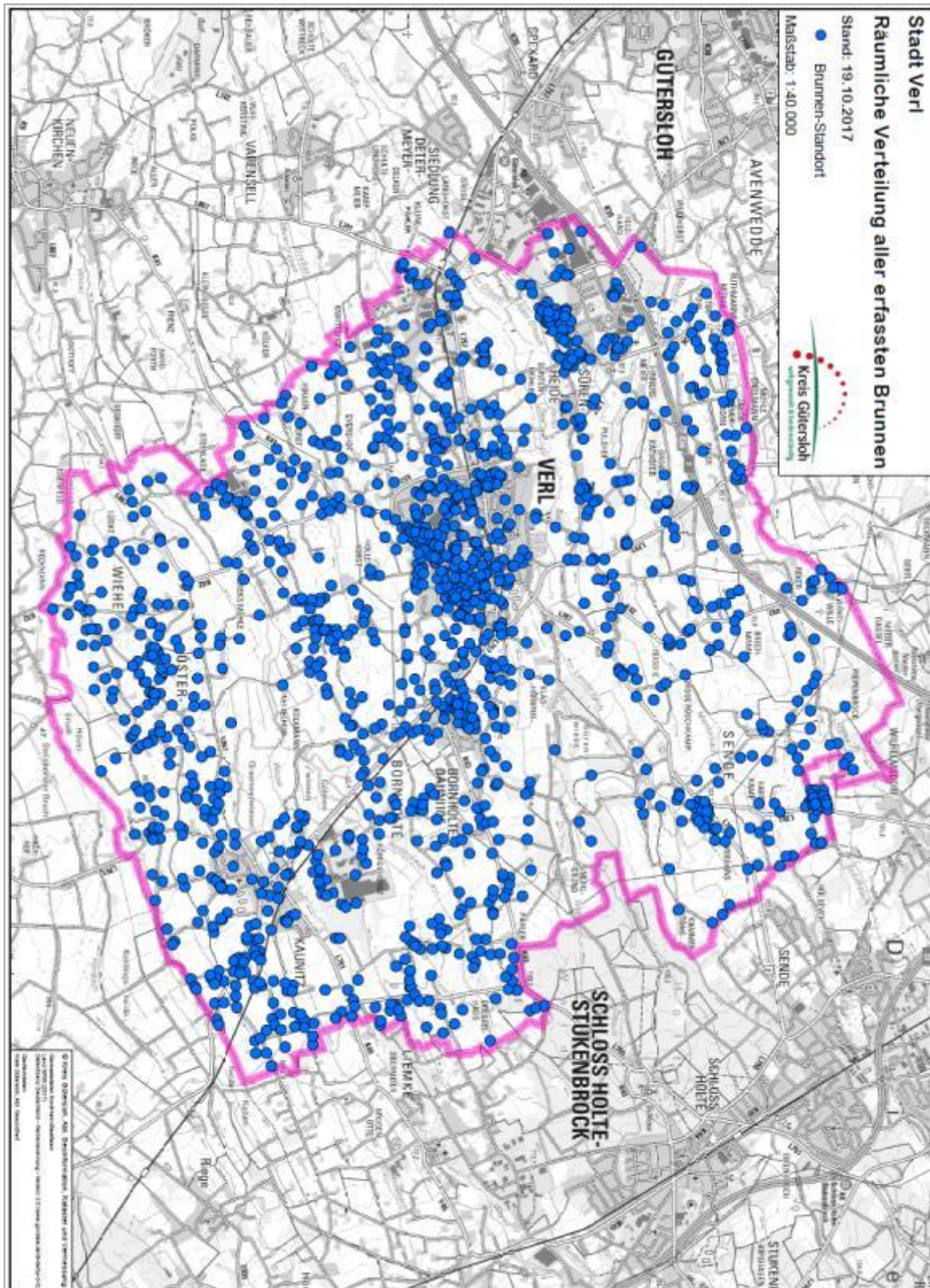


Abbildung 10: Brunnenstandorte Verl (Quelle: Kreis Gütersloh, Abteilung Gesundheit)

2.3 Organisation der Wasserversorgung

Die öffentliche Versorgung mit Trinkwasser ist im Rahmen der kommunalen Daseinsvorsorge grundsätzlich Aufgabe der Stadt, § 50 Wasserhaushaltsgesetz, § 38 Landeswassergesetz NRW. Die Stadt hat ihre Pflicht zur Wasserversorgung nach § 38 Absatz 1 LWG NRW durch Abschluss eines Konzessionsvertrages der Vereinigten Gas- und Wasserversorgung GmbH (VGW) als Dritte überlassen. Der Konzessionsvertrag zur Wasserversorgung in Verl hat eine Laufzeit (mit Verlängerungsmöglichkeit) vom 17.03.2003 bis zum 31.12.2023.

Der Konzessionsvertrag gewährt gemäß § 31 Absatz 1 Nr. 2 des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkung dem Wasserversorgungsunternehmen das Recht zur Verlegung und zum Betrieb von Leitungen sowie zur öffentlichen Wasserversorgung auf oder unter den öffentlichen Wegen der Stadt. Im Gegenzug zu diesem alleinigen Recht zum Auf- und Ausbau der Leitungsnetze in den öffentlichen Wegeflächen zahlt die VGW an die Gemeinde eine Konzessionsabgabe.

Als Wasserversorgungsunternehmen ist die VGW Mitglied des DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches), der als Branchenverband maßgeblich an der Erstellung der Technischen Regelwerke und zur Sicherung und der Qualität der Wasserversorgung beteiligt ist. Die Regelwerke enthalten z. B. Vorgaben zur Organisationsstruktur innerhalb eines Versorgungsunternehmens und zu den Anforderungen an die Qualifikation der Mitarbeiter. Die VGW hat diese Vorgaben durch ihre Unternehmensorganisation und entsprechende Richtlinien und Weisungen für den Betriebsablauf umgesetzt. Das Unternehmen weist die Einhaltung dieser Vorgaben insbesondere dadurch nach, dass Sie sich regelmäßig einer TSM-Überprüfung unterzieht (siehe Kapitel 2.5).

2.4 Rechtliche-/Vertragliche Rahmenbedingungen

In der Stadt Verl wird die Bevölkerung mit Trinkwasser von zwei Wasserversorgungsunternehmen beliefert. Die zugehörigen Rechte zur Wasserförderung sind in der Tabelle 2 zusammengestellt.

Tabelle 2: Wasserrechte

Rechteinhaber	Wasserwerk	Recht	befristet bis	Mio. m³/a
VGW	Mühlgrund	Bewilligung	31.10.2046	1,7
SW Bielefeld	05 Nordfassung	Bewilligung	keine Angaben	1,5
	06 Furlbach	Bewilligung		1,0
	12 Mittelfassung	Bewilligung		1,5
	13 Südfassung	Bewilligung		2,0
	53 Tiefbrunnen TB 3	Bewilligung		4,0
	55 Tiefbrunnen TB 5	Bewilligung		2,3
	56 Tiefbrunnen TB 6	Bewilligung		1,7
	59 Tiefbrunnen TB 9	Bewilligung		3,0

Neben der Trinkwasserzulieferung an die VGW zur Versorgung der Stadt Verl sind die Stadtwerke Bielefeld Wasserversorger der Stadt Bielefeld und Vorlieferant für weitere Städte und Gemeinden (Schloß Holte/Stukenbrock, Oerlinghausen, Detmold, Augustdorf und Leopoldshöhe). Zudem bestehen Wasserübernahmen / Notwasserübergaben zu der Gemeinde Steinhagen, den Städten Paderborn, Herford und Bad Salzuflen sowie dem Wasserbeschaffungsverband Herford-West.

2.5 Qualifikationsnachweise/Zertifizierung

Bei der **VGW** erfüllen Organisation, Qualifikation und technische Betriebsabläufe die Anforderungen des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW) als anerkannte Regeln der Technik. Die TSM-Prüfung ist freiwillig und kann von Versorgungsunternehmen alle fünf Jahre durchlaufen werden.

Darüber hinaus liegt der VGW das EMAS-Umweltmanagement-Zertifikat vor (siehe Tabelle 3).

Als Wasserversorgungsunternehmen zählt die VGW zu den Betreibern kritischer Infrastrukturen und unterliegt somit den Anforderungen des durch das IT-Sicherheitsgesetz geänderten/erweiterten BSI-Gesetzes. Unabhängig von den bestehenden gesetzlichen Verpflichtungen ist die VGW bestrebt, den erforderlichen Schutz sämtlicher informationstechnischen Anlagen und Systeme zu gewährleisten. Das Sicherheitsmanagement wird von der GELSENWASSER AG übernommen. Ein Baustein hierzu war die Implementierung eines IT-Sicherheitsmanagementsystems (ISMS) auf der Basis der Norm DIN ISO/IEC 27001 bis Ende 2017.

Die GELSENWASSER AG hat zur Sicherstellung insbesondere der Abläufe bei Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz ein Arbeitssicherheitsmanagementsystem auf Basis des ASM der BG ETEM eingeführt und auditieren lassen. Dabei wurden die Elemente der Norm OHSAS 18001 berücksichtigt. Nach Inkrafttreten der Norm DIN EN ISO 45001 (voraussichtlich im März 2018) wird die Umstellung des bestehenden Arbeitssicherheitsmanagementsystems auf die DIN EN ISO 45001 inkl. Einbeziehung in das Integrierte Managementsystem angestrebt. Die VGW ist als 100%ige Tochter der GELSENWASSER AG in die entsprechenden Regelungen integriert.

Tabelle 3: Übersicht Zertifizierungen VGW / GW AG

Managementsystem	Normen	Gesellschaft	gültig bis
Technisches Sicherheitsmanagement (TSM)	DVGW W 1000	VGW GW AG	2019
Umweltmanagement	EMAS	VGW GW AG	2021
Arbeitssicherheitsmanagement	ASM-System der BG ETEM (auf Grundlage OHSAS 18001)	GW AG	2020
IT-Sicherheitsmanagement	DIN ISO/IEC 27001	GW AG	2018

Technisches Sicherheitsmanagement (TSM)

Bei den VGW erfüllen Organisation, Qualifikation und technische Betriebsabläufe die Anforderungen des Arbeitsblatts W 1000 des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW) als anerkannte Regel der Technik. Die TSM-Prüfung ist freiwillig und wird alle fünf Jahre durchlaufen.

Umweltmanagement

Die VGW hat sich mit der Einführung des Umweltmanagementsystems gemäß den Anforderungen der EMAS-Verordnung freiwillig verpflichtet, das Ziel der kontinuierlichen Verbesserung der Umweltleistung systematisch zu verfolgen und die Aufgaben der öffentlichen Wasser- und Gasversorgung im Einklang mit der Umwelt zu erfüllen. Die Zertifikatsüberwachung findet alle vier Jahre zusammen mit der Validierung der Umwelterklärung durch unabhängige Gutachter statt.

Das Umweltmanagement umfasst auch das Energiemanagement. Es ist integraler Bestandteil des Umweltmanagementsystems und daher nicht nochmals eigenständig zertifiziert.

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 Hochschulbildung, Fort- und Weiterbildungsmanagement durch personalwirtschaftliche Bereiche,
- Interne Zertifizierung mit Handbuchsystem für die direkt beteiligten Bereiche EW (Wassergewinnung), NG (Gas- und Wassernetzbetrieb), so-wie flankierend für die angrenzende 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.

2.6 Absicherung der Versorgung

Die Absicherung der Wasserversorgung in Verl wird jeweils durch die von der VGW getroffenen Maßnahmen gewährleistet. Dabei wird die Absicherung der Wasserversorgung unter qualitativen und quantitativen Gesichtspunkten sichergestellt.

Dem zuständigen Gesundheitsamt im Kreis Gütersloh liegt der Maßnahmenplan der VGW gemäß § 16 Abs. 5 der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) vor. Ein Maßnahmenplan dient zur präventiven Information der Gesundheitsämter über Erreichbarkeiten, Versorgungssituationen, alternative Versorgungsmöglichkeiten und mögliche Desinfektionsmaßnahmen. Das für

Verl zuständige Gesundheitsamt in Gütersloh erhält eine jährliche Aktualisierung des Maßnahmenplans durch die VGW.

Darüber hinaus ergänzen zum einen ein Risiko- & Notfallmanagementplan und zum anderen ein Krisenmanagementplan die strukturierte Absicherung der Versorgung auch in außergewöhnlichen Situationen. Dies umfasst die einerseits kurze, andererseits möglichst vollständige Darstellung aller wesentlichen Angaben zu Wasserwerksanlagen und dem Rohrnetz Wasser inkl. dessen technischer Anlagen. Sie dienen damit als Referenzunterlage sowohl im Normalbetrieb inkl. Störungsmanagement als auch im Krisenfall.

Die Beherrschung und Beseitigung von Störungen in der Wasserversorgung im Normalbetrieb ist zu jeder Tages- und Nachtzeit (auch an Wochenenden und Feiertagen) über einen dezentralen Bereitschaftsdienst der VGW sichergestellt. Übergeordnet sind Bereitschafts- und Hintergrundkoordinatoren sowie das Risiko- und Notfallmanagement installiert, um in außergewöhnlichen Situationen den Bereitschaftsdienst zu unterstützen bzw. zu entlasten. Der Bereitschaftsdienst ist gemäß dem DVGW-Arbeitsblatt GW 1200 „Grundsätze und Organisation des Bereitschaftsdienstes für Gas- und Wasserversorgungsunternehmen“ geregelt und organisiert.

Innerhalb des Risiko- & Notfallmanagementplans sind Ausfallszenarien für die wesentlichen technischen Anlagen der Wasserversorgung berücksichtigt. Neben dem Ausfallplan des Wasserwerks Mühlgrund und den dazugehörigen Handlungsanweisungen werden auch Ausfälle wichtiger Leitungen simuliert und gemäß einer Risikoabschätzung entsprechende Maßnahmen festgelegt.

Eine zusätzliche Störungssituation ist ein flächendeckender Ausfall des öffentlichen Stromnetzes über eine längere Dauer. Ein Baustein der o. g. Absicherung bildet in diesem Zusammenhang die Notstromversorgung der Anlagen der öffentlichen Wasser- und Energieversorgung sowie der zugehörigen Betriebseinrichtungen. Das Notstromkonzept der VGW zielt darauf ab, die betriebliche Handlungsfähigkeit in einem solchen Szenario zu erhalten und die öffentliche Wasserversorgung weitgehend aufrechtzuerhalten.

Die Absicherung der Wasserversorgung von Verl findet in den u. g. Plänen Berücksichtigung.

Tabelle 4: Absicherung der Versorgung

Absicherungen
Maßnahmenplan nach §16 TrinkwV
Risiko- und Notfallmanagementplan inkl. Notversorgungskonzepte
Krisenmanagementplan
Notstromversorgung

Für die Absicherung der Zulieferung durch die Stadtwerke Bielefeld GmbH wurden dort ebenfalls entsprechende Vorkehrungen und Maßnahmen getroffen.

Die Stadtwerke Bielefeld haben zum Zwecke der Absicherung der Wasserversorgung eine Vielzahl von Einzelmaßnahmen durchgeführt bzw. flankierend die hierfür erforderlichen Pro-

zesse 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 Querverbundleitstelle
- Zutrittssicherungen und -kontrolleinrichtungen von Anlagen und Einrichtungen.

3 Aktuelle Wasserabgabe und Wasserbedarf

3.1 Wasserabgabe (Historie)

Die Entwicklung der Wasserabgaben im Bereich der Stadt Verl ist in der folgenden Abbildung nach Kundengruppen für die letzten 10 Jahre dargestellt. Insgesamt ergibt sich eine leicht steigende Wasserabgabemenge, die vorwiegend auf die Gruppe der Tarifkunden zurückzuführen ist. Im Jahr 2016 betrug die Abgabemenge insgesamt rd. 1 Mio. m³.

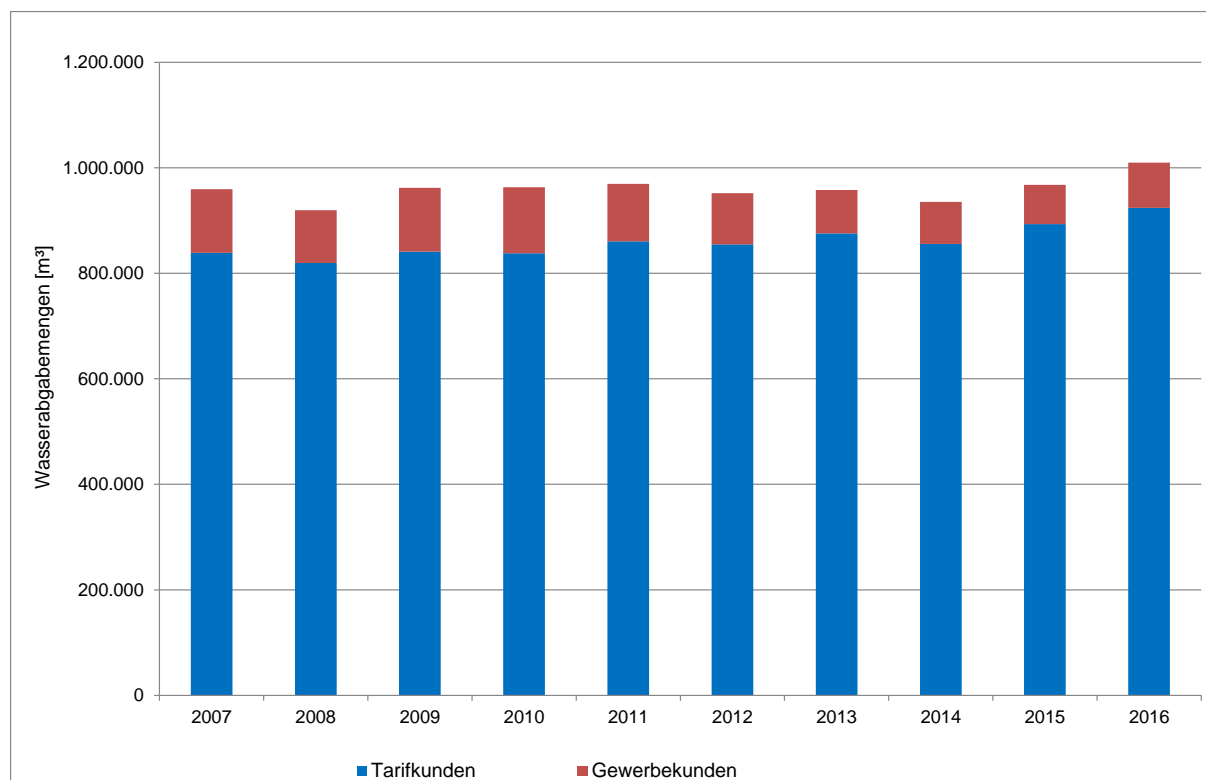


Abbildung 11: Wasserabgabe (VGW) in Verl aufgeteilt nach Kundengruppen

3.2 Prognose Wasserbedarf

Die Planungsgröße für die Wasserbereitstellung ist der Wasserbedarf. Die Prognose des jährlichen Wasserbedarfs im Zeitraum 2017 bis 2027 erfolgt unter Berücksichtigung der Bevölkerungsentwicklung, des durchschnittlichen Wasserverbrauchs der Tarifkunden (Privathaushalte und Kleingewerbekunden) sowie des Wasserverbrauchs der Gewerbe- und Industriebetriebe in den letzten fünf Jahren (2012-2016).

Die prognostizierten Wasserbedarfsmengen stellen Mittelwerte dar. Verbrauchsschwankungen z. B. durch Witterungseinflüsse oder zukünftige ökonomische Entscheidungen in den versorgten Unternehmen entziehen sich im Allgemeinen einer Prognose. Die VGW berücksichtigt jedoch Verbrauchsschwankungen und Bedarfsspitzen generell bei Ihrer Auslegung der Betriebsanlagen. Die Versorgungssicherheit ist damit auch bei vorübergehenden Bedarfssteigerungen (z. B. in Trockenjahren) sichergestellt.

Folgende Grundlagen und Faktoren sind in die Wasserbedarfsprognose für Verl verwendet worden:

- Bevölkerungsentwicklung 2017-2027
- Anschlussgrad der Bevölkerung an die öffentliche Wasserversorgung: 81,9 % % (Datenquelle VGW)
- Pro-Kopf-Verbrauch, Durchschnittswert für 2012-2016: 117 Liter pro Tag
- Wasserverbrauch Gewerbe-/Industriekunden, Durchschnittswert für 2012-2016

Der Pro-Kopf-Verbrauch (genauer: spezifischer Verbrauch von Haushalten und Kleingewerbe) variierte in den letzten fünf Jahren zwischen rd. 114 Litern und rd. 121 Litern pro Tag. Im fünfjährigen Mittel waren es für Verl 117 Liter pro Tag. Dieser Wert liegt damit etwas unter dem Pro-Kopf-Verbrauch im Kreis Gütersloh von 121 Litern pro Tag (IT.NRW, Stand: 2013).

Mit einem Anschlussgrad von rund 81,9 % ist die Bevölkerung überwiegend an die öffentliche Trinkwasserversorgung angeschlossen. Aufgrund von Anschlüssen weiterer Gebäude an die öffentliche Versorgung kann eine Veränderung des Anschlussgrads eintreten, die jedoch zurzeit nicht zu quantifizieren ist.

Zur Darstellung des prognostizierten Wasserbedarfs der Stadt Verl wird sowohl die Entwicklung der Einwohnerzahl als auch die Entwicklung oder Neuansiedlung von Industrie- bzw. Gewerbebetrieben berücksichtigt (soweit bekannt).

Die Planungen der Stadt Verl weisen zurzeit (Stand: Februar 2018) folgende Wohnbebauungen aus:

- Grubenweg (Bornholte): ca. 30 Bauplätze
- Schlangenweg (Verl-Mitte): 9 Bauplätze
- Schnepfenweg: 9 Bauplätze
- Leinenweg-Ost: ca. 70 Bauplätze
- Kaunitz-Süd: ca. 20 Bauplätze

Genauere Planungszahlen hinsichtlich der Bebauung oder der Anzahl der Wohneinheiten liegen dazu nicht vor.

Für den zukünftigen Wasserbedarf der Gewerbeflächen wurde die mittlere Abgabemenge der letzten fünf Jahre in Höhe von rund 84.000 m³/a (VGW) angesetzt.

Im Bereich von Gewerbe- und Industrieflächen stehen in den nächsten Jahren im Bereich des Gewerbegebietes „Isselhorster Straße“ ca. 3 ha Fläche zur Verfügung. Da eine genauere Nutzung nicht bekannt ist, wird in Anlehnung an das Arbeitsblatt W 410 der DVWG eine Menge von 2 m³/(ha x d) für die Prognose angerechnet. Hieraus resultiert ein zusätzlicher Wasserbedarf von 2.190 m³/a. Hierbei sind jedoch evtl. benötigte Wassermengen für die Produktion nicht berücksichtigt.

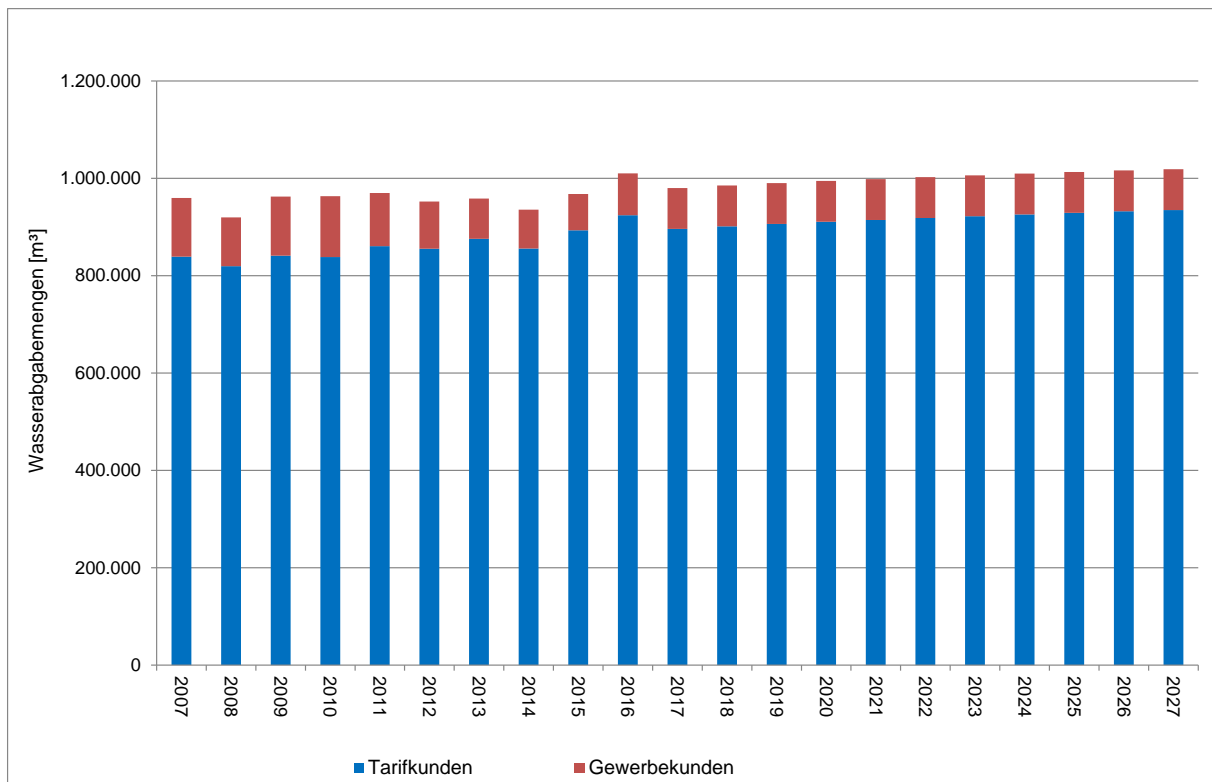


Abbildung 12: Wasserabgabe an die Stadt Verl bis 2016 und Prognose bis 2027

Insgesamt resultiert aus den genannten Verbrauchern eine prognostizierte Wassermenge von durchschnittlich 1,0 Mio. m³/a (Abbildung 12). Für die nächsten 10 Jahre zeigt sich eine leicht steigende Wasserabgabemenge.

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

4.1 Wasserressourcenbeschreibung

Wie bereits oben beschrieben, wird die Stadt Verl mit Wasser aus verschiedenen Wasserwerken versorgt. Zum einen aus dem an der östlichen Stadtgrenze gelegenen Wasserwerk Mühlgrund der VGW, zum anderen mit dem Mischwasser aus verschiedenen Wasserwerken der Stadtwerke Bielefeld GmbH.

4.1.1 Genutzte Ressourcen Wasserwerk Mühlgrund (VGW)

Zum Schutz des Grundwassereinzugsgebiets des Wasserwerks Mühlgrund wurde mit der Verordnung vom 09. März 1989 durch die zuständige Bezirksregierung Detmold das in der Abbildung 13 dargestellte Trinkwasserschutzgebiet „Verl-Mühlgrund“ festgesetzt. Die Verordnung ist bis 2029 gültig. Das ausgewiesene Wasserschutzgebiet umfasst einen Bereich in einer Größe von 9,25 km², was ungefähr dem Einzugsgebiet der Wassergewinnung entspricht.



Abbildung 13: Wasserschutzgebiet Mühlgrund (Quelle: www.elwasweb.nrw.de)

Das Gebiet ist im Anstrombereich durch große Waldflächen (Holter Wald) geprägt, am westlichen Rand befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen. Siedlungsbereiche befinden sich im Wasserschutzgebiet nicht.

Die generelle Grundwasserströmung ist annähernd von Nordosten nach Südwesten auf die Ems als Hauptvorfluter gerichtet.

Die Wassergewinnung Mühlgrund liegt in einem Gebiet, das durch Ablagerungen der Ems und durch Ablagerungen der letzten Kaltzeit geprägt ist. Die Lockergesteine der Ems-Niederterrasse bilden hier einen Porengrundwasserleiter, der das erste Grundwasserstockwerk aufbaut. Im Liegenden bildet der Emschermergel die Basis des Grundwasserleiters. Durch die hohe Speicherkapazität und gute Filtereigenschaften bilden die Schichten einen ergiebigen Grundwasserleiter. Für die Durchlässigkeit des Porengrundwasserleiters im Einzugsgebiet wurde aus Pumpversuchen ein k_f -Wert zwischen $1,4 \cdot 10^{-4}$ m/s und $2,2 \cdot 10^{-4}$ m/s ermittelt (KRAMER, 2004).

Zur Wassergewinnung wird das oberste Grundwasserstockwerk in den 20 m bis 35 m mächtigen, sandigen Niederterrasseablagerungen der Ems bzw. den Ablagerungen von glazialen Sedimenten (Vorschüttsanden) genutzt.

Für das Einzugsgebiet ist keine Überbeanspruchung des Grundwasserdargebots erkennbar.

4.1.2 Genutzte Ressourcen Wasserwerke der Stadtwerke Bielefeld GmbH

Die folgenden Erläuterungen sind dem Auszug des Wasserversorgungskonzepts der Stadt Bielefeld entnommen worden.

Geographisch gesehen ist das Wassergewinnungs- und Versorgungsgebiet der Stadtwerke Bielefeld durch den Teutoburger Wald auch in seiner Funktion als Wasserscheide geprägt.

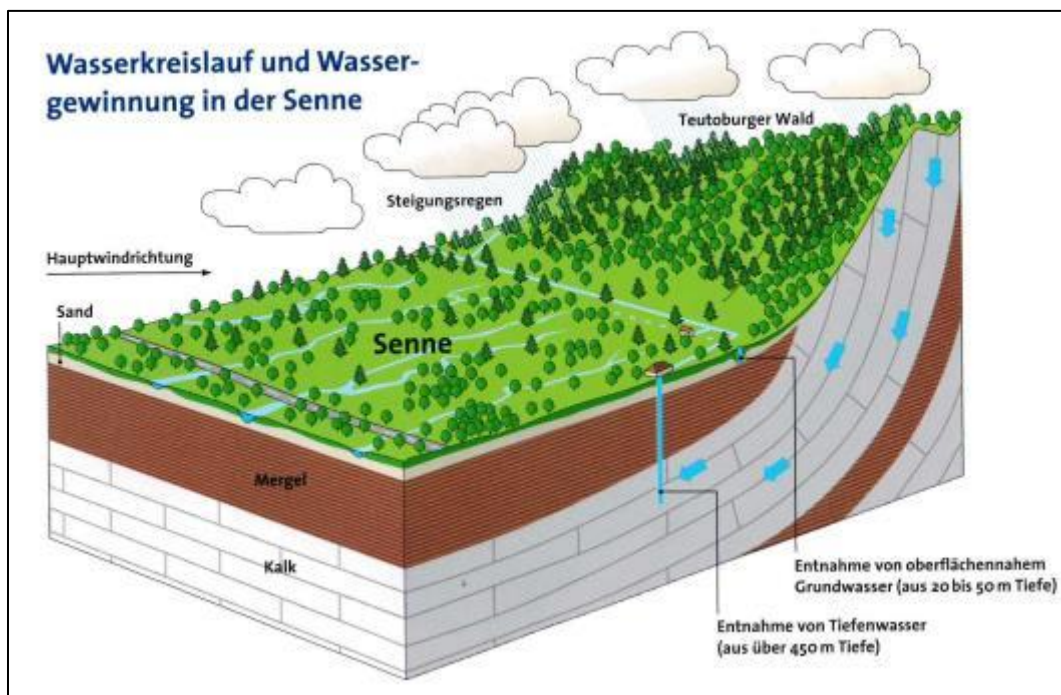


Abbildung 14: Blockbild Senneförderung, Auszug aus „Trinkwasser für Bielefeld“ (Quelle: Eigenpublikation Stadtwerke Bielefeld, 2012)

Alle Wasserwerke fördern Grundwasser. Aus den ergiebigen oberflächennahen Vor- und Nachschüttsanden des Quartärs werden ca. 50 % der Wassermengen gefördert, aus dem tiefliegenden Kalkstein des Turons werden 45 % und der Rest von 5 % wird aus dem Festgestein des Teutoburger Waldes gefördert. Das Schaubild (siehe Abbildung 14) stellt die Quartär- und Tiefenwasserförderung schematisch dar.

Die Hauptwindrichtung aus Westen führt bei normaler Niederschlagsentwicklung zu überdurchschnittlichen Niederschlägen, die zwischen 850 mm und 900 mm pro Jahr liegen. In Abhängigkeit von den Temperaturen, dem Bewuchs und der Hangneigung versickern hier von 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 m bis 10 m aus quartärzeitlichen Sanden gefördert. Diese Sande sind 20 m 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.

Ein Wasserwerk besteht meist aus 10 bis 40 Brunnen, die mittels Rohrleitung miteinander verbunden sind. Das Grundwasser wird entweder über ein Hebelsystem mit zentralen Vakuumpumpen oder mittels einer im Brunnen befindlichen Unterwassermotorpumpe 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.

Unterhalb der 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 M 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 Wasser 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 Wasserkreislaufs.

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

4.1.3 Ungenutzte Ressourcen

Ungenutzte Ressourcen im Stadtgebiet von Verl, die nach Wassermenge und -qualität geeignet wären die Wasserversorgung sicherzustellen, sind nicht bekannt.

4.2 Wasserbilanz

Für die einzelnen Gewinnungsgebiete wird im Folgenden das Dargebot unter Berücksichtigung der Grundwasserneubildung sowie der Grundwasserentnahmen Dritter beschrieben. Vorhandene, geringfügige Grundwasserentnahmen Dritter haben in der Regel keine Beeinträchtigungen des Grundwasserdargebots zur Folge. In den jeweiligen Einzugsgebieten befinden sich keine größeren Wasserentnahmen Dritter.

4.2.1 Wassergewinnung Mühlgrund

Die Versorgungssicherheit im Wasserwerk Mühlgrund wird durch das natürliche Grundwasserdargebot gewährleistet. Für den Nachweis des Grundwasserdargebots im Gewinnungsgebiet wurden die im Wasserrechtsantrag beschriebenen und im Folgenden zusammengefassten Ergebnisse zugrunde gelegt.

Im Rahmen des Wasserrechtsverfahrens (VGW, 2016) ergab sich auf der Grundlage der örtlichen Niederschlagsmenge, Temperatur und Verdunstung und unter Berücksichtigung verschiedener Berechnungsansätze, für den Bereich der Wassergewinnung Mühlgrund nach GROWA eine mittlere Grundwasserneubildung von 1,89 Mio. m³/a.

Tabelle 5: Wasserbilanz Wassergewinnung Mühlgrund

Bilanzgröße	Einheit	Menge [m ³ /a]	Anmerkung
GW-Entnahme	m ³ /a	-1.700.000	Wasserrecht 1.700.000 m ³ /a aus 12 Brunnen
Exfiltration Gewässer	m ³ /a	-340.000	lt. Modellrechnung
Summe Entnahmen	m³/a	-2.040.000	
Einzugsgebietsgröße	m ²	7.250.000	
GW-Neubildung	m ³ /a	1.890.000	nach GROWA
Randzufluss	m ³ /a	260.000	lt. Modellrechnung
Infiltration Gewässer	m ³ /a	20.000	lt. Modellrechnung
Summe GW-Neubildung und Zuflüsse	m³/a	2.170.000	
Bilanz	m³/a	130.000	

4.2.2 Wassergewinnungen der Stadtwerke Bielefeld GmbH

Für die Wassergewinnungen der Stadtwerke Bielefeld wurden detaillierte Ermittlungen der Einzugsgebiete und der jeweiligen Grundwasserneubildung zur Ermittlung der Ausschöpfung des Grundwasserdargebots vorgenommen (SCHMIDT & PARTNER GMBH). Die Betrachtung wurde dabei unter Berücksichtigung verschiedener Ansätze zur Ermittlung der Grundwasserneubildung vorgenommen (GROWA = defizitäre, GLADIS = mittlere und LUA = überschüssige hydrologische Zeiträume).

Für alle, in Kapitel 2.2.2 beschriebenen Wasserwerke der Stadtwerke Bielefeld wurden auch für defizitäre hydrologische Verhältnisse (GROWA-Ansatz) deutliche Bilanzüberschüsse für das Grundwasserdargebot ermittelt. Eine Überbeanspruchung der Grundwasserleiter ist hier demnach nicht zu erwarten.

4.3 Entwicklungsprognose des quantitativen Wasserdargebots unter Berücksichtigung möglicher Auswirkungen des Klimawandels

Aus dem vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) veröffentlichten Fachbericht 27 „Klimawandel und Klimafolgen“ geht hervor, dass zwischen 1881 und 2015 der mittlere Jahresniederschlag um 107 Millimeter (mm) zugenommen hat, was einer Zunahme von nahezu 14 Prozent entspricht. Die Niederschläge haben über den gesamten Messzeitraum (1881 bis 2015) mit etwa 60 mm vor allem in den Wintermonaten signifikant zugenommen. Außerdem zeigt sich eine zunehmende Tendenz der Anzahl der Starkregentage basierend auf den Tagesniederschlagssummen.

Im Fachinformationssystem (FIS) Klimaanpassung des LANUV wird vorhandenes Wissen zu Klimafolgen in Nordrhein-Westfalen zusammengeführt. Die Informationen dienen als Grundlage u. a. für Akteure im Bereich der Anpassung an den Klimawandel. Im Fachinformationssystem sind die Änderungen der Grundwasserneubildung in mm/Jahr für den Zeitraum 2011 bis 2040 angegeben.

4.3.1 Wassergewinnung Mühlgrund

Für die Grundwasserneubildung und damit einen Teil, der das Grundwasserdargebot maßgeblich beeinflusst, wird für den Bereich der Wassergewinnung Mühlgrund bis 2040 überwiegend eine leichte Zunahme prognostiziert (siehe Abbildung 15).

Aufgrund des Überschusses in der Wasserbilanz ist davon auszugehen, dass das quantitative Wasserdargebot für das Wasserwerk Mühlgrund grundsätzlich ausreichend ist, um den Bedarf in den nächsten Jahren trotz möglicher Auswirkungen des Klimawandels zu decken.

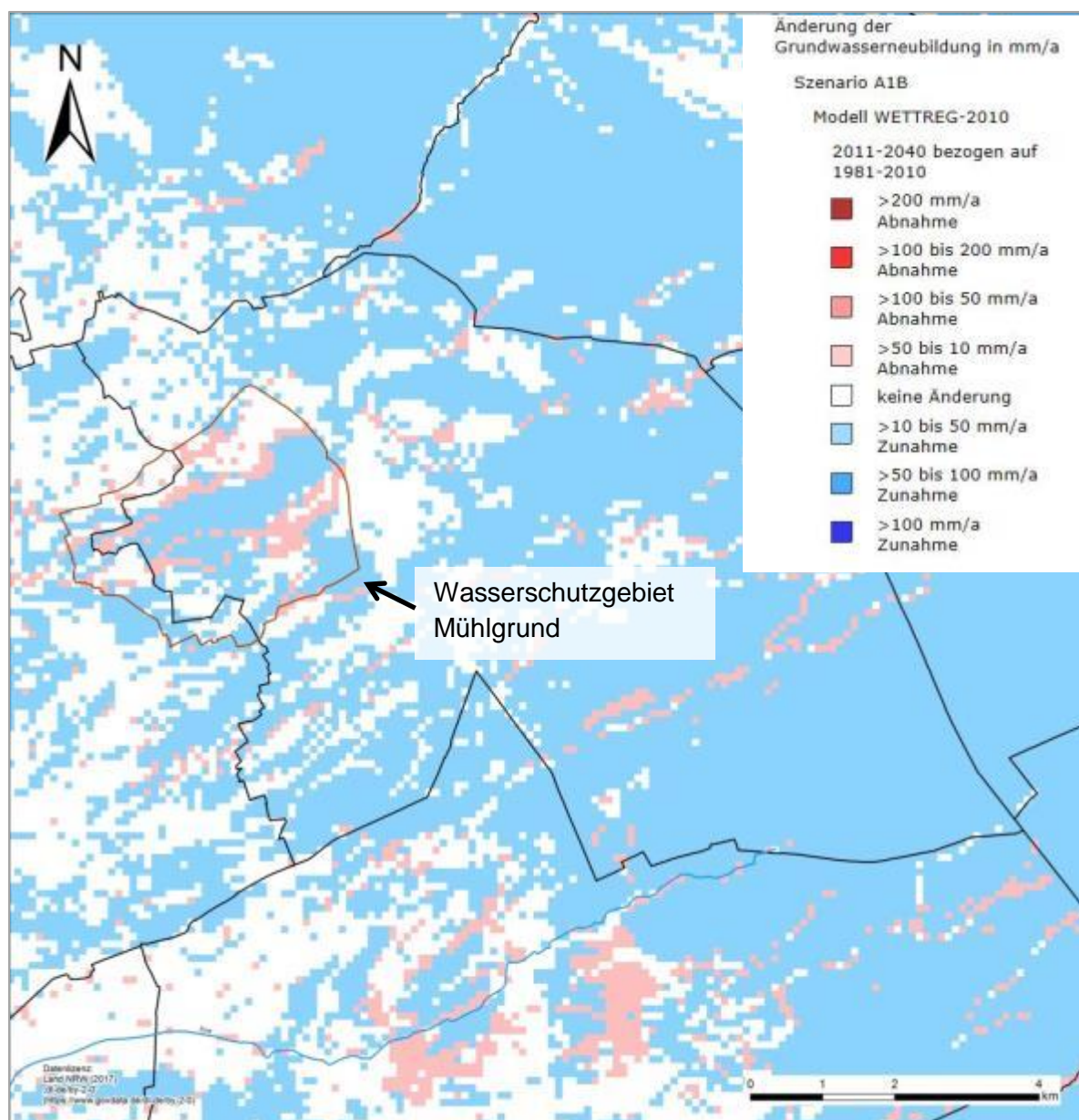


Abbildung 15: Prognostizierte Änderung der Grundwasserneubildung (Quelle: LANUV NRW)

Die Folgen des Klimawandels mit den verschiedensten Indikatoren (Temperatur, Niederschläge, Vegetation, Gewässertemperatur etc.) werden auch Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft haben. Detailliertere, lokale Aussagen können zum jetzigen Zeitpunkt jedoch nicht gemacht werden.

4.3.2 Wassergewinnungen der Stadtwerke Bielefeld GmbH

Aus dem Wasserversorgungskonzept der Stadt Bielefeld wurde folgender Auszug übernommen:

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.

5 Rohwasserüberwachung / Trinkwasseruntersuchung und Beschaffenheit Rohwasser / Trinkwasser

5.1 Überwachungskonzept Rohwasser und Probenahmeplan Trinkwasser

Die regelmäßige Kontrolle der Wasserqualität findet auf vielen Stufen statt: Vom Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlagen bis zum Endkunden.

Unternehmen der öffentlichen Trinkwasserversorgung sind gemäß den Bestimmungen des Landeswassergesetzes (LWG) von Nordrhein-Westfalen dazu verpflichtet, das Rohwasser zu untersuchen oder untersuchen zu lassen. Diese Untersuchungsergebnisse müssen der zuständigen Behörde jährlich übermittelt werden. Die Rohwasserüberwachungsrichtlinie des Landes NRW vom 12.03.1991 regelt deren Häufigkeit und Umfang.

Für die einzelnen Wassergewinnungsgebiete bestehen Überwachungskonzepte zur Überprüfung der Rohwasserqualität. Dies wird bei Grundwasserentnahmen in der Regel durch regelmäßige Beprobung an festgelegten Grundwassermessstellen oder Brunnen durchgeführt.

Die Anforderungen der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) geben vor, welche mikrobiologischen Parameter und Qualitätsmerkmale von Trinkwasser in welchem Umfang und mit welcher Häufigkeit überprüft werden müssen (siehe auch Pflichten und Zuständigkeiten aus der Trinkwasserverordnung 2001/2011).

5.1.1 Wasserwerk Mühlgrund (VGW)

Die von der Stadt Verl mit der Wasserversorgung betraute VGW bedient sich zur Überprüfung der Qualität des Roh- und Trinkwassers, der Dienste des nach DIN EN ISO 17025 akkreditierten Labors der Westfälischen Wasser- und Umweltanalytik GmbH sowie des Labors für Trinkwasser und Umweltschutz der Stadtwerke Gütersloh, um den gesetzlichen Vorgaben gerecht zu werden.

Das für das Wasserwerk Mühlgrund von der VGW zusätzlich durchgeführte Grundwassermonitoring dient der Eigenvorsorge und erfüllt die Anforderungen des wasserrechtlichen Bewilligungsbescheids vom 07. November 2016. Veränderungen in der zuströmenden Grundwasserqualität können somit rechtzeitig erkannt werden.

5.1.2 Wasserwerke der Stadtwerke Bielefeld

Folgende Angaben stammen aus dem Auszug des Wasserversorgungskonzepts der Stadt Bielefeld:

Die Aufgabe der Qualitätssicherung des Trinkwassers liegt im Bereich der Wassergewinnung.

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.

Einmal pro Halbjahr werden alle einspeisenden Wasserwerke bzw. direkt einspeisende Förderbrunnen am Wasserwerksausgang, die Speichieranlagen und repräsentative, über das gesamte Stadtgebiet verteilt gelegene Netzstellen/Kundenanlagen beprobt und im beauftragten Labor auf seine Inhaltsstoffe untersucht. Der Untersuchungsumfang ist in Parametergruppen unterteilt. Je nach Verwendungszweck der Probestelle wird auf Reinwasser oder auf Rohwasser gemäß Landeswassergesetz (LWG) untersucht.

Der jeweilige Untersuchungsumfang erfolgt nach Vorgabe aufgrund gesetzlicher / betrieblicher/im Wasserrecht festgesetzter unterschiedliche Parametergruppen.

Ein ganzjähriges mikrobiologisches Routineprogramm aller Wasser- und Speichieranlagen, 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.

Der Maßnahmenplan nach TrinkwV regelt im Falle eines Befundes das Vorgehen, um eine schnellstmögliche Wiederherstellung der gewohnten Trinkwasserqualität zu gewährleisten.

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).

5.1.3 Verteilnetz im Stadtgebiet Verl

Die Anforderungen der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) geben vor, welche mikrobiologischen Parameter und Qualitätsmerkmale von Trinkwasser in welchem Umfang und mit welcher Häufigkeit überprüft werden müssen (siehe auch Pflichten und Zuständigkeiten aus der Trinkwasserverordnung 2001/2011). Die von der Stadt Verl mit der Wasserversorgung beauftragte VGW bedient sich zur Überprüfung der Qualität des Trinkwassers, der Dienste des nach ISO 17025 akkreditierten Labors der Westfälischen Wasser- und Umweltanalytik sowie des Labors für Trinkwasser und Umweltschutz der Stadtwerke Gütersloh, um den gesetzlichen Vorgaben gerecht zu werden.

Über den gesetzlich vorgeschriebenen Rahmen hinaus werden von der VGW zusätzliche Sonderproben genommen, um durch eine flächendeckende Stichprobenkontrolle die Qualität der durchgeführten Arbeiten in den Standardprozessen zu kontrollieren. Dafür werden bei allen Freigabeuntersuchungen (Neuverlegungen im Sinne von Erneuerungen und Erweiterungen, Ersatzversorgungsleitungen sowie Neuanschlüsse von sensiblen Kunden (Kindergärten, Schulen, Krankenhäuser etc.)) immer Proben genommen. Zusätzlich werden mindestens 10 % der Maßnahmen bei Neuanschlüssen, nach Rohrschäden und Einbindungen beprobt.

Eine Trinkwasserprobe gemäß der TrinkwV wird an festgelegten Probenahmestellen entnommen. Alle Probenahmestellen sind mit dem zuständigen Gesundheitsamt abgestimmt und genehmigt. Die Anzahl und Verteilung der Probenahmestellen im Wasserverteilnetz sind den nachfolgenden Plänen zu entnehmen. Auf dem Stadtgebiet von Verl befinden sich drei Probenahmestellen (siehe Abbildung 16).

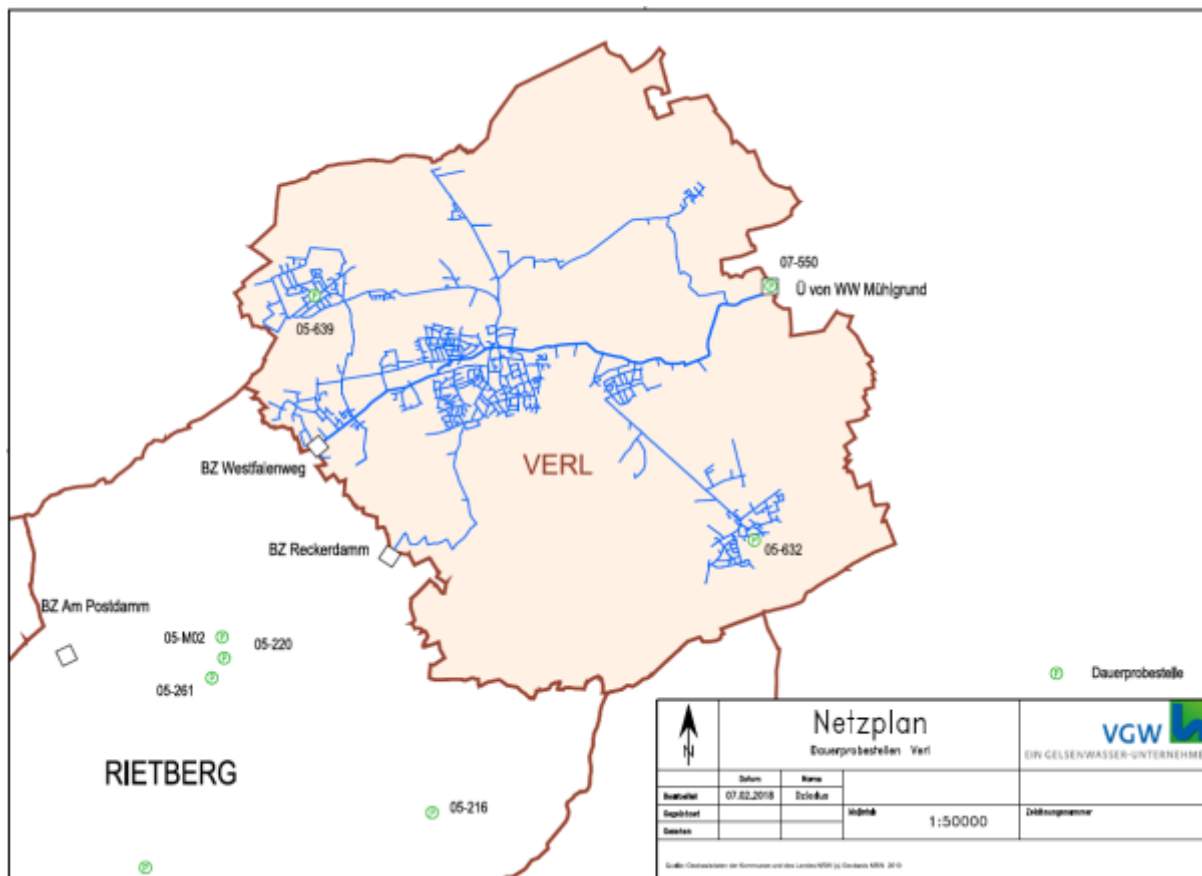


Abbildung 16: Probenahmestellen Verl

5.1.4 Anlagen zur Eigenversorgung

Im Stadtgebiet von Verl befinden sich wie in Kapitel 2.2.3 beschrieben ca. 1.450 Anlagen zur Eigenversorgung (Hausbrunnen).

Die Abteilung Gesundheit des Kreises Gütersloh überwacht bei den Hausbrunnen das Wasser an den Zapfstellen, die der Entnahme von Trinkwasser dienen (Reinwasser). Den Untersuchungsumfang und die -häufigkeit bestimmt das Gesundheitsamt. Die Festlegung der Untersuchungsumfänge und -intervalle für Hausbrunnen erfolgt in Verl risikoadaptiert nach dem Modell „Kreis Gütersloh“, nach Art und Größe der Anlagen, Tiefe der Brunnen, vorhandenen Wasseraufbereitungsanlagen sowie möglichen Störquellen.

Die Zeitabstände dürfen nicht mehr als drei Jahre betragen. Ohne dass Wasseraufbereitungsanlagen und/oder Störquellen vorhanden sind, werden dann sensorisch-physikalisch-chemische Parameter untersucht.

5.2 Beschaffenheit von Rohwasser und Trinkwasser

5.2.1 Wasserwerk Mühlgrund (VGW)

Rohwasserqualität

Die Rohwasserqualität an der Rohwasserentnahmestelle 41-640 in der Wassergewinnung Mühlgrund wurde für die Jahre 2012-2016 ausgewertet.

In der Wassergewinnung Mühlgrund wird das Rohwasser sowohl in der Sammelleitung, als auch an einzelnen Brunnen überprüft. Neben geringfügig erhöhten Eisengehalten und einer leichten Trübung zeigen sich hier im Rohwasser keine deutlichen Beeinträchtigungen. Nitrat liegt mit maximal 4,2 mg/l deutlich unterhalb des Grenzwertes der Trinkwasserverordnung.

Für das Rohmischwasser der Brunnenreihe sowie an den Brunnen selbst sind vereinzelt niedrige Befunde an PSM bzw. deren Metaboliten festzustellen. Alle Konzentrationen liegen bezogen auf die Einzelwirkstoffe unterhalb des Trinkwassergrenzwertes von 0,1 µg/l und bezogen auf die Metabolite unterhalb der vom Umweltbundesamt herausgegebenen gesundheitlichen Orientierungswerte für nicht relevante Metabolite von 3 µg/l bzw. 1 µg/l.

Trinkwasserqualität

Die Anforderungen der TrinkwV geben vor, welche Parameter in welchem Umfang und mit welcher Häufigkeit überprüft werden müssen (siehe auch Pflichten und Zuständigkeiten aus der Trinkwasserverordnung 2001/2011).

Eine Trinkwasserprobe wird an festgelegten Probenahmestellen entnommen. Alle Probenahmestellen sind mit dem zuständigen Gesundheitsamt abgestimmt und genehmigt. Das vom Wasserverband Aabach-Talsperre bezogene Trinkwasser wird an der Übergabestelle südlich von Geseke durch den Wasserversorger VGW beprobt und analysiert.

Abweichungen von den gesetzlichen Vorgaben wurden im Rahmen der Beprobungen der vergangenen Jahre nicht festgestellt.

Eine zusammenfassende Auswertung der Trinkwasseranalysen aus dem Wasserwerk Mühlgrund ist in der Tabelle 6 dargestellt. Eine Jahresanalyse für das Jahr 2017 ist in der Anlage [1] beigefügt.

Insgesamt hat sich in den letzten Jahren in der Wassergewinnung Mühlgrund keine wesentliche Veränderung der hydrochemischen Parameter ergeben.

Als möglicherweise problematisch einzustufende Stoffe, wie z. B. Nitrat, PSM, Keimbelastung, Röntgenkontrastmittel oder Arzneistoffe überschreiten in keiner Messung die Grenz- und Orientierungswerte.

Tabelle 6: Trinkwasserqualität Wasserwerk Mühlgrund 2012 - 2016

Parameter		Durchschnitt	Min	Max	Anzahl
Ammonium	mg/l	0,05	<0,01	0,11	133
Calcium	mg/l	82,7	73,0	91,0	130
Eisen	mg/l	0,01	<0,01	0,03	35
Gesamthärte	°dH	12,3	11,7	13,2	20
Härtebereich		mittel			
Kalium	mg/l	1,9	1,3	2,8	130
Magnesium	mg/l	3,0	2,6	3,5	130
Mangan	mg/l	0,01	<0,002	0,27	34
Nitrat	mg/l	3,5	<1	9,0	130
pH-Wert		7,6	7,5	7,8	84
Sauerstoff	mg/l	10,7	7,0	12,0	23

5.2.2 Wasserwerke der Stadtwerke Bielefeld

Die folgenden Informationen stammen aus dem Wasserversorgungskonzept der Stadt Bielefeld.

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.

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 Wasser unlöslich sind. Daher ist das Wasser aus dem Sennesand nur gering mineralisiert mit geringer Wasserhärte. Anders ist es beim Tiefenwasser, das sich auf dem Weg durch die Kalkgesteine des Teutoburger Waldes mit Mineralstoffen anreichert und stärker mineralisiert ist und eine höhere Wasserhärte besitzt.

Die zunehmende Versauerung der Niederschläge und die hieraus resultierenden Folgen machen sich inzwischen auch im oberflächennahen Grundwasser der Senne bemerkbar. Hier sind beispielhaft die Aluminiummobilisierung und der CO₂-Überschuß im Grundwasser zu nennen, die u.a. die Errichtung einer Wasseraufbereitungsanlage am Wasserwerk 01 und am Hauptpumpwerk zur Einstellung des Kalk-Kohlensäure-Gleichgewichtes erforderlich machte.

In Bielefeld wird aufgrund der Netzstruktur der Versorgungssysteme ein Mischwasser aus überwiegend oberflächennahen Grundwasser und Tiefenwasser verteilt. Regelmäßige Wasseruntersuchungen in den Brunnen, im Verteilungsnetz und an der Zapfstelle beim Verbraucher garantieren für eine einwandfreie Wasserqualität gemäß 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. Ins-

gesamt werden jährlich rd. 2.500 Untersuchungen durchgeführt. Aus Vorsorgegründen und Verantwortung gegenüber dem Lebensmittel Trinkwasser werden im Ergebnis deutlich mehr Untersuchungen durchgeführt, als die Trinkwasserverordnung vorschreibt.

Die Qualität des in Bielefeld verteilten Trinkwassers ist in Anlage 2 (Probenahmestelle Hauptpumpwerk) bzw. 3 (Probenahmestelle Übergabe am WW Mühlgrund) dargestellt.

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

5.2.3 Anlagen zur Eigenversorgung

Die folgenden Angaben zu den Eigenversorgungsanlagen wurden vom Kreis Gütersloh zur Verfügung gestellt.

Der Parameterumfang umfasst bei den mikrobiologischen Parametern Escherichia coli, coliforme Keime, Enterokokken, und die Koloniezahl bei 20°C und 36°C. Die sensorisch-physikalisch-chemischen Parameter umfassen Farbe, Geruch, Trübung, pH-Wert, Leitfähigkeit, Nitrat, Nitrit, Ammonium, Mangan, Eisen, Natrium, Chlorid, Oxidierbarkeit, Kalium, Calcium, Magnesium und Säurekapazität.

Hauptbelastungsstoffe im Trinkwasser sind in Verl Mangan und Eisen, bei denen Überschreitungen der Grenzwerte auftreten können. Allerdings sind hinsichtlich dieser Parameter oft Anlagen zur Wasseraufbereitung installiert, so dass hierfür in der Regel keine Ausnahmegenehmigungen notwendig werden. Ausnahmegenehmigungen und Duldungen im Sinne der §§ 9 und 10 der TrinkwV 2001 wurden im Zeitraum 2014 bis 2016 hinsichtlich der Parameter Nitrat (8 Anlagen), Mangan (4 Anlagen) und pH-Wert (2 Anlagen) erteilt.

In Verl sind besondere Belastungen des Grund-/Trinkwassers, z. B. mit CKW aus Grundwasserschadensfällen (alte Schadensfälle) bekannt. Weil CKW-Untersuchungen nicht zum routinemäßigen Untersuchungsumfang gehören, werden die noch im Umfeld der Schadensfälle betriebenen Brunnen in Verl regelmäßig in der Form überwacht, dass die Brunnenbetreiber je nach Höhe der Belastung zusätzlich jährliche CKW-Untersuchungen durchzuführen haben. Brunnenbetreiber mit Grenzwertüberschreitungen werden zu einer Sanierung Ihrer Wasserversorgung aufgefordert (Anschluss an das öffentliche Trinkwassernetz oder Einbau einer Aufbereitungsanlage).

6 Wassertransport

Der Wassertransport nach Verl erfolgt über große Durchgangsleitungen, die einen Teil des regionalen Transportnetzes der VGW bilden. Diese Rohrleitungen dienen der Versorgung des Stadtgebiets und darüber hinaus der Versorgung von Abnehmern außerhalb von Verl. Die Transportleitungen der VGW (Rohrleitungen, die der Versorgung von Abnehmern außerhalb der Stadt dienen) sind in der nachstehenden Abbildung dargestellt.

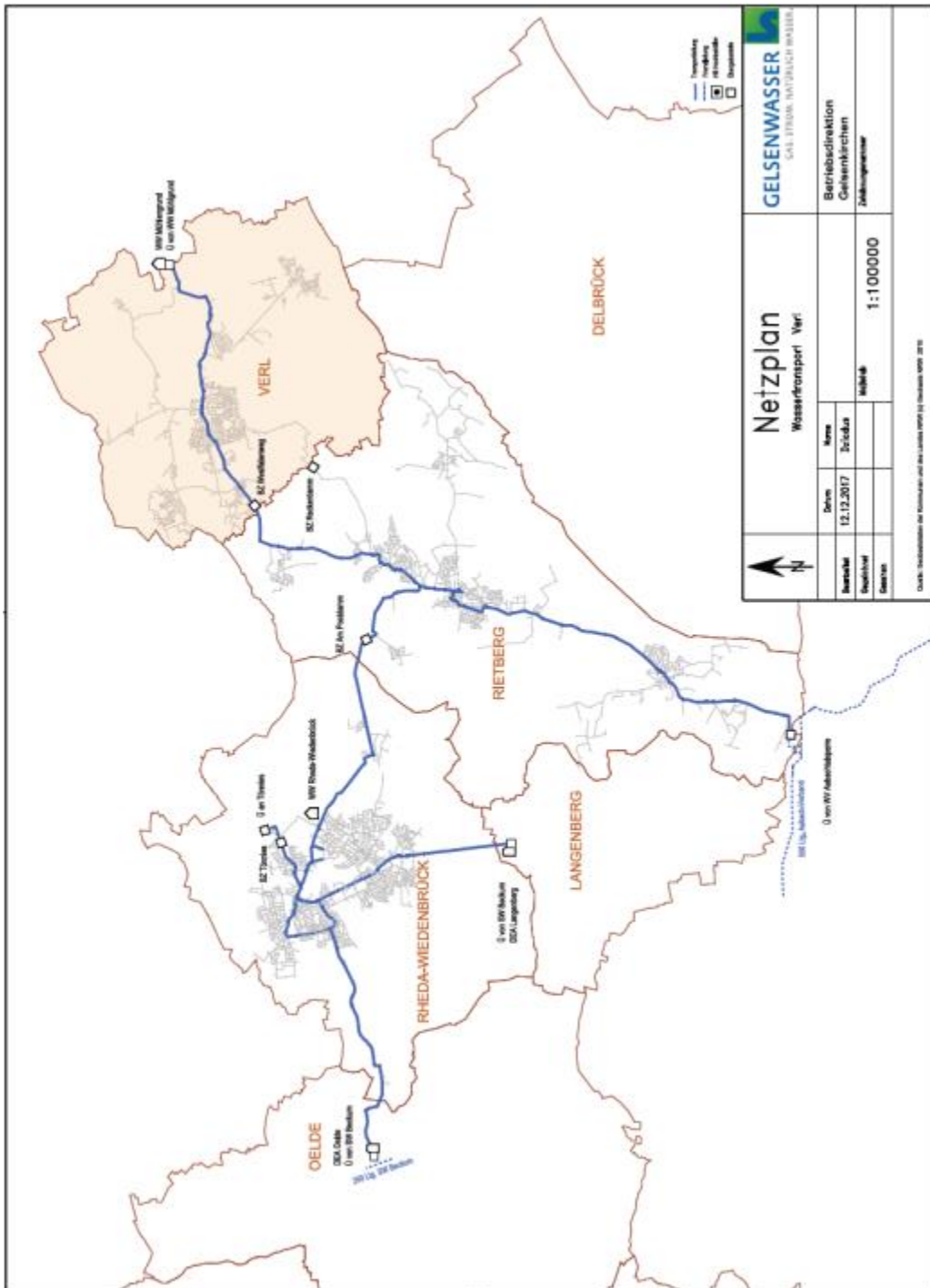


Abbildung 17: Ausschnitt von Verl aus dem regionalen Wassertransportnetz

Das Stadtgebiet Verl ist eingebunden in das als „Nordgebiet“ bezeichnete Teil-Versorgungsgebiet der VGW. Hier werden die Städte Rheda-Wiedenbrück, Rietberg und Verl im Verbund versorgt. An eigenen Wasserkapazitäten stehen der VGW im Nordgebiet die Wasserwerke Rheda-Wiedenbrück (1,46 Mio. m³/a) und Mühlgrund (1,7 Mio. m³/a) zur Verfügung.

Die Kunden im Stadtgebiet Verl erhalten überwiegend Wasser aus dem VGW-eigenen Wasserwerk Mühlgrund. Zusätzliche Mengen bezieht die VGW über langjährige Vertragsbeziehungen bei den Stadtwerken Bielefeld (an der Übernahmestelle Wasserwerk Mühlgrund).

Dazu wird eine Verbindungsleitung zwischen dem Wasserwerk und dem Netz der Stadtwerke Bielefeld GmbH betrieben. Um diese Leitung in betriebsfähigem Zustand zu halten („frischzuhalten“), werden bei den Stadtwerken Bielefeld jährlich rd. 200.000 m³ Trinkwasser bezogen, die in Verl zur Verteilung gelangen.

Die Einbindung in das regionale Wassertransportnetz ist aus der nachfolgenden Abbildung ersichtlich.

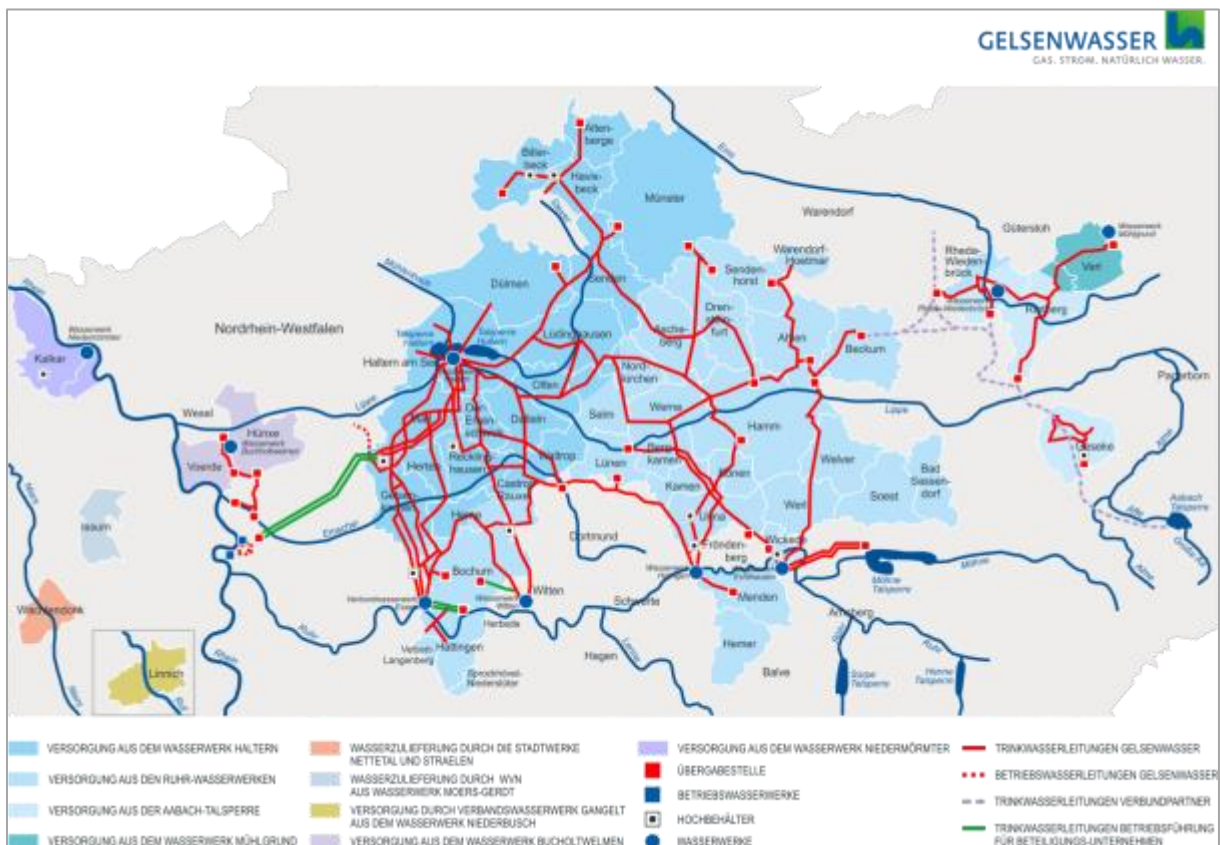


Abbildung 18: Regionales Wassertransportnetz der GELSENWASSER AG

Der Transport des in Mühlgrund gewonnenen oder über Mühlgrund bezogenen Wassers erfolgt über eine Leitung im Durchmesser DN 400/DN 300 der Druckstufen PN/MOP 10 für DN 400 und PN/MOP 16 für DN 300 aus dem Werkstoff Asbestzement (AZ).

Erläuterungen:

- DN Nennweite des Rohres (nutzbarer Durchmesser in Millimeter)
- PN Nenndruck (bar)
- MOP Maximum Operating Pressure (= zulässiger Betriebsdruck, bar)

Das Rohrmaterial war zum Zeitpunkt des Einbaus in den 1970er Jahren Stand der Technik. Aufgrund der chemischen Zusammensetzung des Wassers (Vermeidung von kalkaggressiver Kohlensäure) wird die Zementmatrix des Werkstoffes nicht angegriffen. Folglich werden keine Asbestfasern herausgelöst, was in Netzen der GELSENWASSER-Gruppe an repräsentativen Stellen durch regelmäßige Untersuchungen des Trinkwassers überprüft wird. Der Zustand der Leitung wird bei planmäßigen Eingriffen (z. B. bei Umlegung und Sicherung der Leitung im Zuge von Straßenausbauarbeiten) regelmäßig untersucht. Wegen der Festigkeit des Materials ist an der Leitung keinerlei Alterung festgestellt worden. Sie ist somit uneingeschränkt einsatzfähig.

Instandhaltungsstrategie

Ziel einer Instandhaltungsstrategie ist die Sicherstellung einer optimalen Verfügbarkeit des Wassertransportnetzes mit möglichst effizientem Kosteneinsatz. Die Grundlage für die Instandhaltungsstrategie der VGW bildet die Ermittlung der Bestandsdaten und Schadensraten der Transportleitungen in Verl. Durch die Analyse dieser Daten werden die Transportleitungen unter verschiedenen Gesichtspunkten wie Werkstoffgruppe, Verbindungsart, Korrosionsschutz etc. bewertet und mit dem Fokus auf die Ausfallwahrscheinlichkeit und einem hypothetischen Schadensausmaß zu einer risikoorientierten Rehabilitationsplanung ausgeführt. Sowohl die über die Rohrschäden der Werkstoffgruppe berechnete Ausfallwahrscheinlichkeit als auch das Schadensausmaß (definiert über „Bedeutung im Verbundnetz“, „Lage“, „Schadensart“, und „Bebauung des Rohrleitungsstranges“) stellen kein echtes „Risiko“ im Sinne eines Ausfalls der Wasserversorgung dar, sondern dienen der Priorisierung von Maßnahmen im Sinne einer Verbesserung der Versorgungssicherheit.

Das anhand der o. g. Faktoren berechnete „Risiko“ einer Leitung wird für Verl in einem sogenannten Generalausbauplan festgehalten. Darin werden kurz-, mittel- und langfristige Erneuerungen definiert und umgesetzt.

Wasserverluste

Das DVGW-Arbeitsblatt W 392 sowie das Arbeitsblatt W 400-3-Beiblatt 1 klassifizieren Wasserverluste entsprechend der Höhe der realen Wasserverluste im Rohrnetz abhängig von der Menge der Netzeinspeisungen (QE) im Bezug zur Rohrnetzlänge (LN) in den Kategorien „gering“, „mittel“ und „hoch“.

Die Einstufung der Wasserverluste im Transportnetz der VGW ist nachfolgend aufgeführt:

- | | | | |
|-------------------------------------|--------|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | gering | <input type="checkbox"/> | $Q_E / L_N < 5\,000 \text{ m}^3/(\text{km} \times \text{a})$ |
| <input type="checkbox"/> | mittel | <input checked="" type="checkbox"/> | $5\,000 \text{ m}^3/(\text{km} \times \text{a}) \leq Q_E / L_N \leq 15\,000 \text{ m}^3/(\text{km} \times \text{a})$ |
| <input type="checkbox"/> | hoch | <input type="checkbox"/> | $Q_E / L_N > 15\,000 \text{ m}^3/(\text{km} \times \text{a})$ |

7 Wasserverteilung

7.1 Plan des Wasserverteilnetzes

Das Wasserverteilnetz ist das Leitungssystem im Wasserversorgungsgebiet, durch welches das Trinkwasser bis zum Hausanschluss des Kunden geliefert wird. Der Plan des Wasserverteilnetzes der VGW in Verl ist in Abbildung 19 dargestellt.

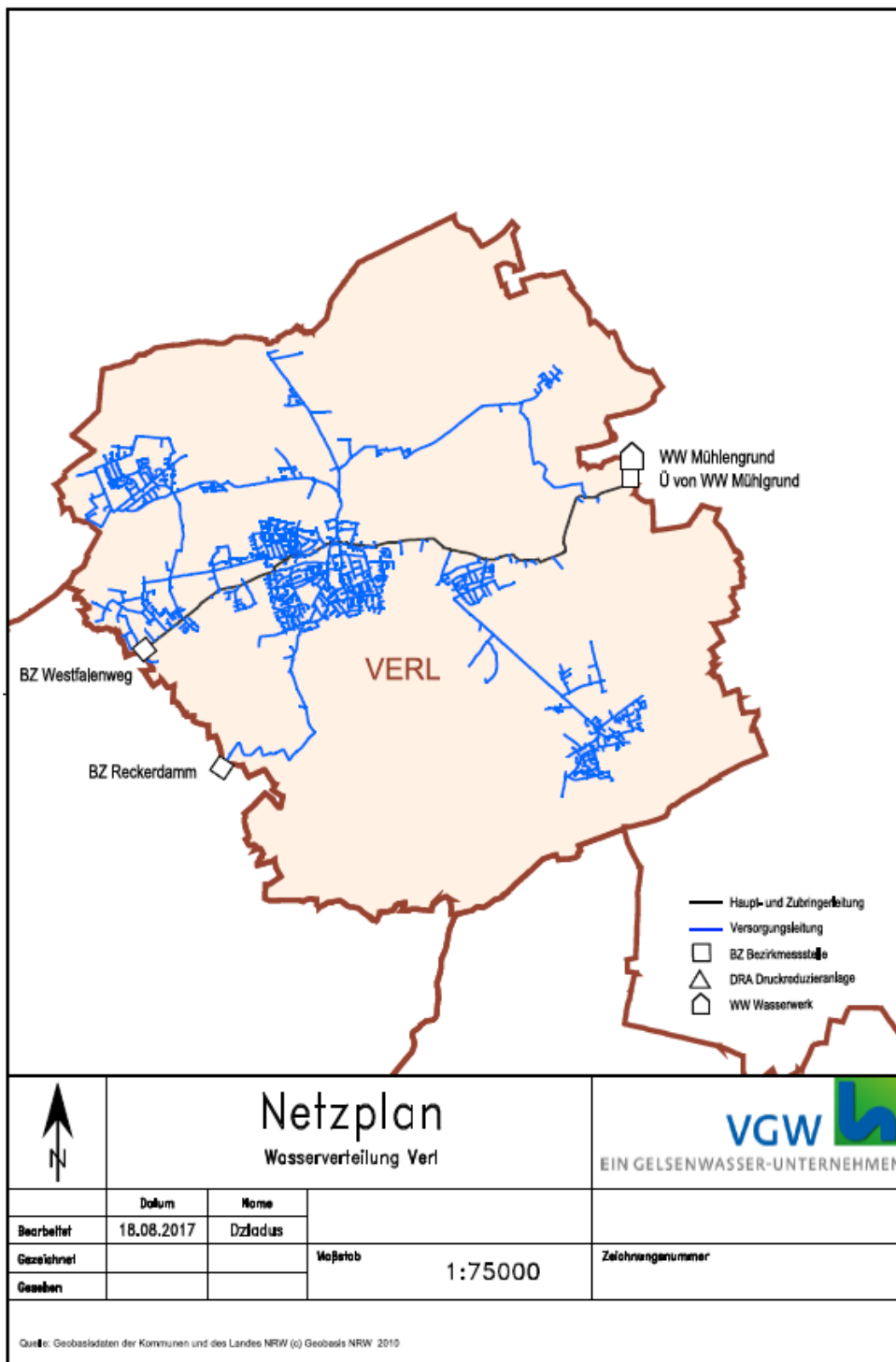


Abbildung 19: Netzplan Versorgungsgebiet der VGW

7.2 Auslegung des Verteilnetzes

Ziel der öffentlichen Wasserversorgung ist es, Trinkwasser zu einem angemessenen Preis in einwandfreier Qualität, ausreichender Menge und mit dem erforderlichen Druck dem Endverbraucher zur Verfügung zu stellen. Das Trinkwasser soll so transportiert und verteilt werden, dass es in unveränderter Qualität vom Wasserwerk bis zum Kunden geleitet wird.

Das Wasserverteilnetz in Verl ist hierarchisch aufgebaut und besteht aus Hauptleitungen, Versorgungsleitungen und Anschlussleitungen. Der Druck wird im Pumpwerk zentral auf den im Transport- und Verteilnetz erforderlichen Druck eingestellt. Für die Versorgung von Verl erfolgt dies im Wasserwerk Mühlgrund.

Aufgrund der Topographie des Versorgungsgebiets ist eine weitere Druckanpassung nicht erforderlich. Absperr- und Regelarmaturen, z. B. Schieber, Klappen und Ventile, sind ebenso Bestandteile der Leitungsnetze wie Mess- und Zähleinrichtungen und Hydranten. Die Verantwortung des Wasserversorgungsunternehmens für das Trinkwasser endet an der Hauptabsperrvorrichtung (die in der Regel unmittelbar hinter der Wassermesseinrichtung (Zähler) liegt). Danach beginnt der Verantwortungsbereich des Hauseigentümers.

Zielnetzplanung

Verteilnetze sind bei Rohrnetzerweiterungen sowie bei Rohrnetzerneuerungen anhand des aktuellen und zukünftigen Wasserbedarfs (Trinkwasser, Löschwasser) so zu bemessen, dass sie über eine lange Nutzungsdauer sicher und wirtschaftlich betrieben werden können. Wasserbedarfsprognosen sollen einen Zeitraum von mindestens 30 Jahren umfassen.

Um eine ordnungsmäßige Wasserversorgung zu gewährleisten, berücksichtigt die VGW innerhalb der Zielnetzplanung alle notwendigen Lastfälle („Spitzenlast“, „Störfall“ und „Löschwasservorhaltung“), die auch in Zukunft für die Bemessung der Wasserverteilnetze von Bedeutung sind.

In der Tabelle 7 werden die Definitionen und Richtwerte der einzelnen Kriterien im Detail dargestellt und in der Zielnetzplanung für Verl umgesetzt.

Werden die Kriterien im Einzelfall nicht erfüllt, hat dies allein noch keinen Einfluss auf die Qualität der Wasserversorgung für den Endverbraucher. In der Regel reicht es aus, auf diese Weise erkannte Schwachstellen in zukünftigen Zielnetzplanungen zu berücksichtigen und zu einem späteren Zeitpunkt zu beheben. Insofern ist es ständige Aufgabe des Wasserversorgungsunternehmens, die Ziele der Sicherheit und Qualität der Wasserversorgung im Einzelfall mit der Wirtschaftlichkeit abzuwägen.

Tabelle 7: Kriterien der Zielnetzplanung

Lastfälle / Kriterien	Definition / Richtwerte
Spitzenlast	
Netzbelastung	Langjährige Spitzenstunde am Spitzentag $Q_{hmax} (Q_{dmax}) = 100 \% Q_{hmax,2010}^*$
	Langjähriger Spitzentag $Q_{dmax} = 100 \% Q_{dmax,2010}^*$
Mindestversorgungsdruck	Generell $p_{min} > 3,05 \text{ bar}$ (Gebäude mit EG + 3 OG)
	Städtische Gebiete $p_{min} > 3,75 \text{ bar}$ (Gebäude mit EG + 5 OG)
Fließgeschwindigkeit	$v < 2,0 \text{ m/s}$
Störfall	
Netzbelastung	Normale Spitzenstunde $\cong 80 \% \text{ von } Q_{hmax} (Q_{dmax})^*$
	Normaler Spitzentag $\leq 90 \% \text{ von } Q_{hmax} (Q_{dmax})^*$
Mindestversorgungsdruck	Generell $p_{min} > 3,05 \text{ bar}$ (Gebäude mit EG + 3 OG)
	Städtische Gebiete $p_{min} > 3,75 \text{ bar}$ (Gebäude mit EG + 5 OG)
Zulässige Ausfallmenge	$Q_{Ausfall} < 3,4 \text{ m}^3/\text{h} \cong \text{Bedarf von 100 EFH}$
Zulässige Ausfallzeit	VL 6 h (6:00 - 18:00 Uhr) bzw. 12 - 18 h (18:00 - 6:00 Uhr) je nach hydraulischer Bedeutung der Leitung
	HL / ZL 12 - 24 h
Löschwasservorhaltung	
Netzbelastung	Spitzenstunde am Durchschnittstag $Q_{hmax} (Q_{dm}) \cong 80 \% \text{ von } Q_{hmax} (Q_{dmax})^*$
Mindestversorgungsdruck	$> 1,5 \text{ bar}$
Löschwasserleistungen	Generell $Q_{L\ddot{u}sch} = 48 \text{ m}^3/\text{h} + \text{Objektschutzvereinbarungen}$
	Städtische Gebiete $Q_{L\ddot{u}sch} = 96 \text{ m}^3/\text{h} + \text{Objektschutzvereinbarungen}$

*aktuell bezogen auf das Jahr 2010 (wird kontinuierlich geprüft und ggf. angepasst)

Im Verteilnetz von Verl sind keine entsprechenden Schwachstellen bekannt, die Anlass geben Sofortmaßnahmen einzuleiten.

Löschwasser

Die Löschwasserversorgung ist nach § 3 aus dem Gesetz über den Brandschutz, die Hilfeleistung und den Katastrophenschutz (BHKG) und § 38 LWG NRW Aufgabe der Stadt.

Für den Löschwasserbedarf sind die Anforderungen an den Grundschutz nach Maßgabe des DVGW-Arbeitsblattes W 405 (Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung) zu berücksichtigen.

Auf Grundlage der jederzeit für die Gewährleistung der Anschluss- und Versorgungspflicht der Trinkwasserversorgung notwendigen Wassermengen und unter Berücksichtigung der Löschwasserbedarfsanalyse (Bauleitplanung, Brandschutzbedarfsplan) stehen über die vorhandenen Hydranten in Verl auch entsprechende Löschwassermengen für den Grundschutz zur Verfügung.

Der Konzessionsvertrag mit der VGW regelt, dass in den geschlossenen Wohngebieten von Verl Hydranten in solcher Zahl vorhanden sein müssen, dass kein Haus innerhalb des Leitungsnetzes der Stadt weiter als 200 m vom nächsten Hydranten entfernt liegt. Der Feuerwehr in Verl werden jährlich aktuelle Pläne mit Darstellung der genauen Lage der Hydranten

zur Verfügung gestellt. In Abbildung 20 ist ein Ausschnitt eines solchen Hydrantenplans dargestellt.

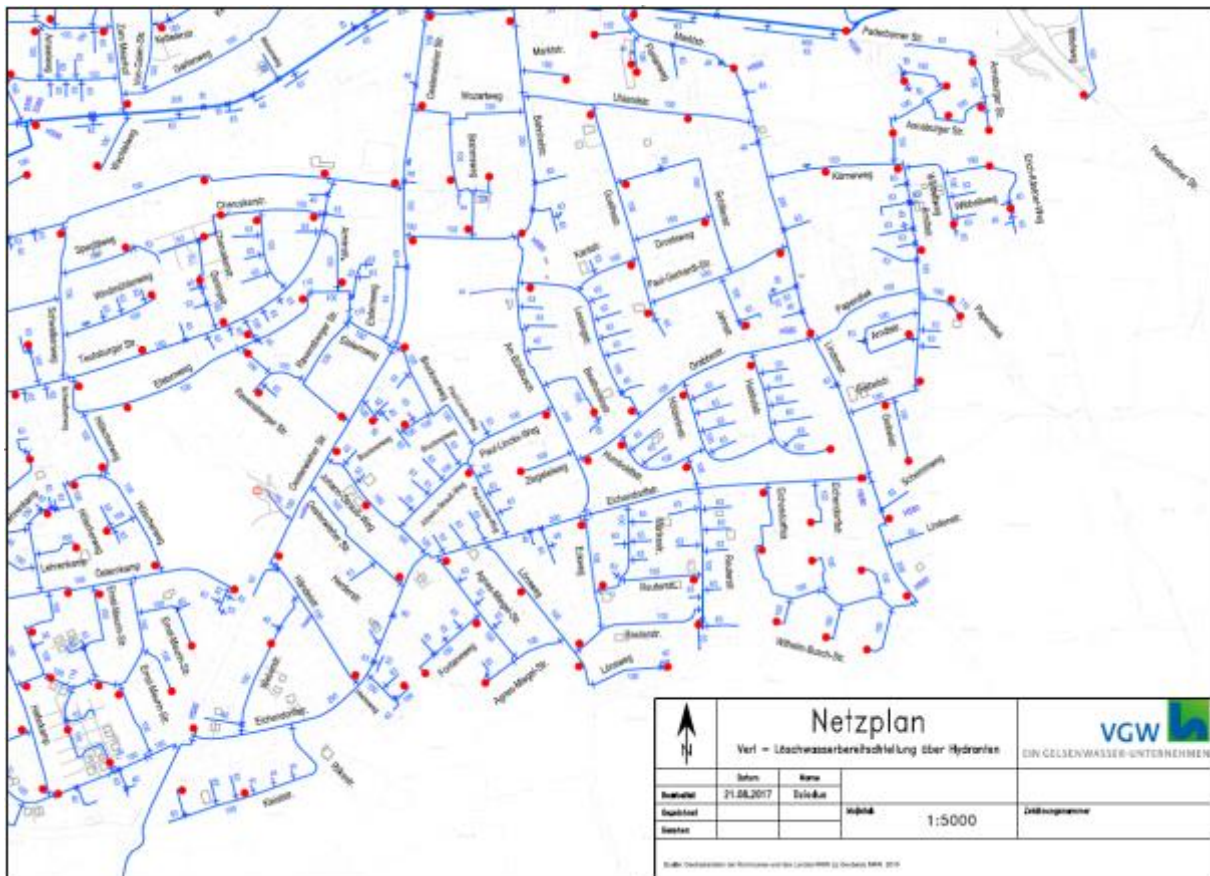


Abbildung 20: Hydrantenplan (Ausschnitt)

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

Zur Gewährleistung einer ausfallsicheren Wasserversorgung und zum Erhalt bzw. Verbesserung der Anlagensubstanz und der Leistungsfähigkeit sind nachhaltige Investitionen in die Rohrnetze erforderlich. Nachhaltigkeit in der Wasserversorgung in Verl wird dadurch erreicht, dass die VGW, neben der Auswahl von langlebigen und trinkwassergeeigneten Materialien, ein ortsnetz- und zustandsbezogenes Rehabilitationskonzept erstellt und der kurz-, mittel- und langfristig notwendig werdende Erneuerungsbedarf systematisch abgearbeitet wird. Die Bausteine der Rehabilitationsstrategie sind in der Abbildung 21 aufgeführt.

Schadensrate eines Strangteils	Schadensrate des Rohrwerkstoffs	Bewertung der Ausfallwahrscheinlichkeit	max. Versorgungsdruck
Anzahl Schäden Ist/ Prognose	Anzahl Schäden der letzten 10 Jahre	Bewertung des Schadensausmaßes	Bewertung der Gefährdung
Bruchpotential	Potenzial Wasseraustritt (Schadens-/Überflutungsradius)	Gefährdete Bauwerke/ Infrastruktur	Reparatur-/ Folgekosten
Bewertung der Verfügbarkeit im Störfall	Verfügbarkeit Druck	Verfügbarkeit Menge	Erhöhte Verfügbarkeitsanforderungen (z. B. Krankenhaus, Dialyse)
Bewertung der Trübung	Kriterien für die Leitungsbedeutung	Leitungs-klassifizierung	Ausfallwahrscheinlichkeit
Ausfallprognose	Leitungsbettung	Außenschutz	Zustand Außenschutz
Innenschutz	Zustand Innenschutz	Außenkorrosion (Stärke)	Außenkorrosion (Form)
Haftung Umhüllung	Fremdeinwirkung Grundwasser	Fremdeinwirkung Bäume	Kriterien für Bewertung der Gefährdung sowie Verfügbarkeit
Schwer zugängliche Örtlichkeit	Lage der Leitung (privat, öffentlich, ...)	Lage (z. B. Rad-/ Gehweg)	Umgebung
Leitungsüberdeckung	Fremdleitungen	Hochspannungsbereich	öffentliche Einrichtungen

Abbildung 21: Bausteine der Rehabilitationsstrategie

Der Betrachtungszeitraum der Rehabilitationsstrategie reicht aktuell bis in das Jahr 2036 und wird fortlaufend aktualisiert. Auf Grundlage der oben dargestellten Bausteine werden die charakteristischen Zielgrößen für eine Rehabilitationsstrategie abgeleitet. Innerhalb dieser Rehabilitationsstrategie wird eine Rehabilitationsquote generiert, die angibt wieviel Prozent der vorhandenen Leitungen pro Jahr erneuert werden sollen. Diese Quote wird mit konkreten (Bau-)Maßnahmen innerhalb von Verl gefüllt und entsprechend der Rehabilitationsstrategie priorisiert. Die Rehabilitationsrate im Verteilnetz Verl (und in den umliegenden von der VGW versorgten Kommunen) liegt bei 0,28 %/a.

Die Überprüfung und Validierung der getroffenen Rehabilitationsmaßnahmen erfolgt über den Abgleich der Rohrschadensrate (Anzahl der Schäden pro Kilometer Wasserverteilnetz) mit den Vorgaben des DVGW.

Die Rohrschadensrate liegt in Verl bei 0,018 S/km und wird damit nach dem DVGW-Arbeitsblatt W 400-3 mit einer niedrigen Schadensrate ($\leq 0,1$ S/km) bewertet.

Das DVGW-Arbeitsblatt W 392 sowie das Arbeitsblatt W 400-3-Beiblatt 1 klassifizieren Wasserverluste entsprechend der Höhe der realen Wasserverluste im Rohrnetz abhängig von der Menge der Netzeinspeisungen (QE) im Bezug zur Rohrnetzlänge (LN) in den Kategorien „gering“, „mittel“ und „hoch“.

Die Einstufung der Wasserverluste im Verteilnetz von Verl ist nachfolgend aufgeführt:

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> gering | <input type="checkbox"/> $Q_E / L_N < 5\,000 \text{ m}^3/(\text{km} \times \text{a})$ |
| <input type="checkbox"/> mittel | <input checked="" type="checkbox"/> $5\,000 \text{ m}^3/(\text{km} \times \text{a}) \leq Q_E / L_N \leq 15\,000 \text{ m}^3/(\text{km} \times \text{a})$ |
| <input type="checkbox"/> hoch | <input type="checkbox"/> $Q_E / L_N > 15\,000 \text{ m}^3/(\text{km} \times \text{a})$ |

Die wichtigsten Kenndaten, die im o. g. Konzept für Verl einfließen, sind den nachfolgenden Tabellen und Abbildungen zu entnehmen.

Tabelle 8: Nennweiten im Verteilnetz von Verl

DN/DA	Länge [km]
≤ 63	23,531
> 63 bis ≤ 110	75,531
> 110 bis ≤ 225	36,665
Gesamtergebnis	135,727

Tabelle 9: Werkstoffe im Verteilnetz von Verl

Werkstoff	Länge [km]
Grauguss GG	0
Duktiles Gusseisen GGG	0,063
Stahl ST	1,218
AZ *	8,710
PE-100	17,221
PE-80	16,150
PVC	101,075
Gesamtergebnis	135,727

* Es handelt sich um eine Leitung des Transportnetzes, aus der jedoch einzelne Endkunden direkt versorgt werden (s. Kapitel 6)

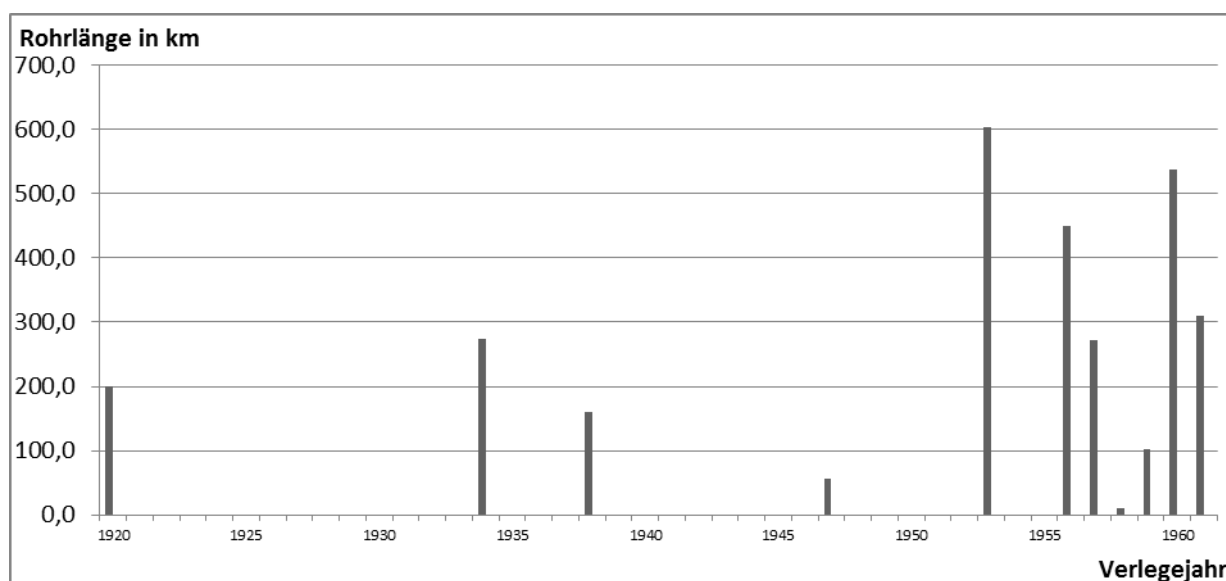


Abbildung 22: Altersaufbau im Verteilnetz von Verl

Tabelle 10: Rohrschadens- und Rehabilitationsrate im Verteilnetz von Verl

Mittelwert	Rohrschäden pro Jahr	Rohrschadensrate [S/km]	Rehabilitationsrate [%/a]
2012 – '16	2,4	0,018	0,280

7.4 Wasserbehälter, Druckerhöhungs- /Druckminderungsanlagen

Wasserbehälter

„Ein Wasserbehälter ist eine „geschlossene Speicheranlage für (Trink-)Wasser, bestehend aus Bedienungshaus und in der Regel zwei Wasserkammern, welche für Druckstabilität sorgt, Verbrauchsschwankungen ausgleicht und eine Betriebsreserve für Notfälle vorhält, konzipiert als Hoch- oder Tiefbehälter entweder als Durchlauf-, Gegen- oder Vorlagebehälter, erdüberdeckt, freistehend mit Wärmedämmung oder als Wasserturm“ (DVGW Arbeitsblatt W 300-1, 2014).

In den Wasserwerken der VGW sind Behälter als Pumpenvorlagen ausgelegt. Im Wasserwerk Mühlgrund hat der Behälter ein Fassungsvermögen von 1.000 m³.

Im sog. „Nordgebiet“ wird die Versorgungssicherheit nicht über die Bevorratung großer Wassermengen erreicht, sondern über den Verbund mehrerer Einspeisemöglichkeiten aus voneinander unabhängigen Systemen. Dessen ungeachtet ist geplant, die Behälterkapazität im Wasserwerk Rheda-Wiedenbrück zu erhöhen (Bau eines zusätzlichen Behälters), um Bedarfsspitzen besser ausgleichen zu können (Realisierung 2018/19).

Druckerhöhungsanlagen

Um auch in geodätisch höher liegenden Gebieten den zur Wasserbedarfsdeckung erforderlichen Versorgungsdruck jederzeit sicherzustellen, werden Druckerhöhungsanlagen betrieben. Die Auslegung der Pumpen (Anzahl, Förderleistung, Drehzahlregelung und Staffelung) erfolgt anhand des Spitzendurchflusses (Spitzenbedarf unter Berücksichtigung des Löschwasserbedarfs) und der durchschnittlichen Verbräuche sowie der Topographie in der Druckzone.

In Verl sind Druckerhöhungsanlage über die zentrale Druckanpassung am Pumpwerk bzw. an der Übernahmestelle (s. Abschnitt 7.2) hinaus nicht erforderlich.

Druckreduzierungsanlagen

Im Falle von geodätisch tiefer liegenden Teilen des Versorgungsgebietes würde sich aufgrund der Topographie ohne die Anordnung von Druckreduzieranlagen (zeitweise) ein zu hoher Versorgungsdruck einstellen.

In Verteilnetz von Verl sind Druckreduzierungsanlagen über die zentrale Druckanpassung am Pumpwerk hinaus nicht erforderlich.

8 Gefährdungsanalyse – Schlussfolgerungen aus Kapitel 1 - 7

8.1 Identifizierung möglicher Gefährdungen

Gefährdungen im Sinne des DVGW Merkblatts W 1001, Beiblatt 2 „Risikomanagement für Einzugsgebiete von Grundwasserfassungen zur Trinkwassergewinnung“ sind mögliche biologische, chemische, physikalische oder radiologische Beeinträchtigung im Einzugsgebiet der Wassergewinnung.

Für das Wasserwerk Mühlgrund bzw. die zugehörige Wassergewinnung (= Einzugsgebiet) sowie für alle weiteren an der Trinkwasserversorgung von Verl beteiligten Wasserwerke und Wassergewinnungen der Stadtwerke Bielefeld sind Gefährdungen prinzipiell aus folgenden Sektoren möglich (siehe Abbildung 23).



Abbildung 23: Übersicht und Einteilung von Gefährdungen [DVGW W 1001-B2]

8.1.1 Gefährdungen Wassergewinnungen

Im Einzugsgebiet resultieren Gefährdungen v. a. durch die Form der Landnutzung. Der überwiegende Teil des Einzugsgebiets des Wasserwerks Mühlgrund wird forstwirtschaftlich genutzt, während sich am westlichen Rand landwirtschaftlich genutzte Flächen befinden. Siedlungsbereiche befinden sich im Einzugsgebiet der Wassergewinnung nicht. Das Gebiet wird von der „Schloßstraße“ (L 751) von Süden nach Nordosten durchquert.

In den Einzugsgebieten der für die Trinkwasserversorgung relevanten Brunnen der Stadtwerke Bielefeld GmbH befinden sich neben Waldflächen ebenfalls landwirtschaftlich genutzte Flächen. Diese Gebiete werden zudem von mehreren Landstraßen durchquert. Zudem befindet sich hier ein Truppenübungsplatz.

Hieraus ergeben sich im Wesentlichen folgende potentielle Gefährdungen für die Grundwasserbeschaffenheit:

- Verkehrsachsen (Straßenverkehr)
- Flächen landwirtschaftlicher Intensivnutzung
- Truppenübungsplatz

Im Bereich der Verkehrsachsen können in Folge von Unfällen bzw. Havarien Wasser gefährdende Stoffe in das Grundwasser eingetragen werden und eine Gefährdung für die Wassergewinnung darstellen.

Auf den landwirtschaftlichen Flächen können nicht bedarfsgerechte Düngemittelausbringung und nicht sachgerechte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln zu einer möglichen Beeinträchtigung des Grundwassers führen. Weitere Gefährdungen können von Altlastenverdachtsflächen ausgehen, die aber im Rahmen der Ausweisung der Wasserschutzgebiete bereits übergeprüft wurden.

Zu den Gefährdungen, die vom Truppenübungsplatz im Bereich der Brunnen der Stadtwerke Bielefeld GmbH ausgehen, kann keine Aussage getroffen werden, da keine weiteren Informationen dazu vorliegen. Allerdings ermöglicht der Verbund der Wassergewinnungsanlagen grundsätzlich im Falle einer Kontamination die Außerbetriebnahme der betroffenen Fassung ohne Unterbrechung der Versorgung.

8.1.2 Weitere mögliche Gefährdungen (Stadtwerke Bielefeld)

Als wesentliche und übergreifende Instrumente zur Gefährdungsanalyse mit dem Zweck der Absicherung der Wasserversorgung dienen die in Kapitel 2.6 beschriebenen Hilfsmittel und Maßnahmen.

Neben den internen, also den anlagenbezogenen Maßnahmen, zum Schutz der Infrastruktur stellen auch die Abwehr von IT-Angriffen auf die Steuerung der Versorgungsanlagen und die Abwehr von Manipulationsangriffen auf die Hausinstallation mögliche Gefährdungen einer ordnungsgemäßen Trinkwasserversorgung dar.

Der IT-Sicherheitskatalog der Bundesnetzagentur verpflichtet Strom- und Gasnetzbetreiber zur Umsetzung IT-sicherheitstechnischer Mindeststandards. Dazu wird bei den Stadtwerken Bielefeld ein Informationssicherheits-Managementsystem (ISMS) gemäß DIN ISO/IEC 27001 eingeführt. Der Prozess der Zertifizierung nach IT-Sicherheitskatalog läuft derzeit im Hause der Stadtwerke. Ein erfolgreicher Abschluss der Zertifizierung wird bis zum 31.01.2018 angestrebt.

8.1.3 Gefährdungen im Wasserwerk

Gefährdungen im Bereich der Wasserwerke sind darin zu sehen, dass die gesamte Anlage oder Anlagenteile ausfallen. Gefährdungen ergeben sich dann, wenn dadurch die Wasserversorgung der Bevölkerung ausfällt oder zumindest eingeschränkt wird.

Bei der VGW umfasst die Gefährdungsanalyse in erster Linie eine Erörterung möglicher Gefährdungen für die Wasserversorgung und eine anschließenden Risikoabschätzung inklusive der Eintrittswahrscheinlichkeit und dem Schadensausmaß.

8.1.4 Gefährdungen im Wasserverteilnetz

Gefährdungen im Bereich der Wasserverteilnetze können nicht nur über externe Faktoren wie z. B. einen Stromausfall, die Beeinträchtigung durch Umweltfaktoren oder Manipulation

und Sabotage definiert werden, sondern sind auch in den Bereichen des Verteilungskonzeptes, bei Konstruktion, Bauausführung und Planung oder dem allgemeinen Betrieb wiederzufinden.

Bei der VGW werden jegliche Gefährdungen innerhalb des Versorgungsgebietes analysiert und kontinuierlich aktualisiert. Eine Gefährdungsanalyse umfasst, wie bereits in Kapitel 2.6 „Absicherung der Versorgung“ beschrieben, in erster Linie eine Erörterung möglicher Gefährdungen für die Wasserversorgung und eine anschließenden Risikoabschätzung inklusive der Eintrittswahrscheinlichkeit und dem Schadensausmaß.

Die Gefährdungen werden gemäß der DVGW-Arbeitsblätter W 1001 B 1 und B 2 in konkrete Themengebiete unterteilt (Unternehmensorganisation, Verteilungskonzept, Konstruktion, Bauverfahren, Bauausführung, Betrieb, externe Faktoren), deren Auswirkungen analysiert und Maßnahmen definiert, die zu einer Verringerung bzw. Eliminierung der „Gefahr“ beitragen.

So werden beispielsweise in Form von Ausfallszenarien, Gefährdungen im Bereich der Versorgungssicherheit simuliert, die Auswirkungen dokumentiert und zur Beherrschung des Risikos Sofortmaßnahmen eingeleitet oder innerhalb der Zielnetzplanung für zukünftige Bauvorhaben berücksichtigt.

Die zur Risikobeherrschung einzuleitenden Maßnahmen im Bereich der Wasserverteilung für Verl sind dokumentiert und werden regelmäßig validiert. Durch die bereits im Vorfeld bekannte Gefährdung kann im Ernstfall schnell und strukturiert reagiert werden. Turnusmäßige Rohrnetzkontrollen, Messungen und Kontrollen im Prozessleitsystem sowie die Berücksichtigung des Reha-Konzepts führen zu einer langfristigen Risikobeherrschung, die darüber hinaus rund um die Uhr von einem geschulten Bereitschaftsdienst unterstützt wird.

8.2 Entwicklungsprognose Gefährdungen

Mittelfristig ist eine Abnahme der Gefährdungen aus der Landwirtschaft im Bereich der Wasserwerke von verschiedenen Faktoren abhängig. Hierzu zählen u. a. die Wirksamkeit der Gewässerschutzmaßnahmen der Kooperation, der Flächenanteil der Kooperationsmitglieder an der landwirtschaftlichen Nutzfläche im Kooperationsgebiet und die allgemeinen Rahmenbedingungen der Agrarpolitik.

Aufgrund der bereits länger andauernden erfolgreichen Kooperationsarbeit ist mittelfristig nicht mit einer Zunahme von Gefährdungen aus der Landwirtschaft zu rechnen.

Ein Ausfall oder eine Einschränkung der technischen Anlagenfunktionen im Wasserwerk oder im Verteilnetz lässt sich nicht prognostizieren. Zur Vermeidung von Ausfällen ist jedoch eine regelmäßige Instandhaltung und Wartung der Anlagen etabliert.

Derzeit werden keine zusätzlichen Gefährdungen durch Nutzungsänderungen innerhalb des Transport- und Verteilnetzes und damit in der Trinkwasserversorgung in Verl erwartet.

9 Maßnahmen zur langfristigen Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung

Im Umfeld von Trinkwassergewinnungsanlagen genügt der allgemeine Gewässerschutz in der Regel nicht mehr. Daher wurde für die Wasserwerke jeweils ein Wasserschutzgebiet mit dazugehöriger Verordnung ausgewiesen (siehe Kapitel 4). Die Wasserschutzgebietsverordnungen (WSG-VO) legen Beschränkungen, Verbote und Duldungspflichten für bestimmte Einrichtungen, Handlungen oder Landnutzungen fest. Sie zielen darauf ab, Gefährdungen der Trinkwasserqualität vorbeugend zu verhindern, indem die natürliche Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung erhalten bleibt (Verhindern von Bodeneingriffen), indem bestimmte Einrichtungen und Handlungen ferngehalten werden und erhöhte Sicherheitsanforderungen an Einrichtungen und Handlungen gestellt werden (organisatorische und technische Vorkehrungen).

Die besonderen Vorsorge-Komponenten der WSG-Verordnung sind ein wichtiges Instrument, um auch weiterhin die Trinkwasserressourcen zu erhalten und zu schützen.

9.1.1 Wasserwerke und Wassereinzugsgebiete

Angesichts der Langfristigkeit der stattfindenden Grundwasserfließprozesse und der damit zusammenhängenden möglichen Stoffverlagerungen ist davon auszugehen, dass sich heutige Maßnahmen zum Schutz der Grundwasserqualität erst in einem Zeitraum von mehr als 20 Jahren im Brunnenrohwater bemerkbar machen können. Um bereits heute einen möglichst effektiven Grundwasserschutz zu betreiben, werden regelmäßig Maßnahmen zur Betreuung der Wassergewinnung Muhlgrund und damit zur Sicherung der Wasserqualität vorgenommen. Dazu zählen insbesondere

- regelmäßige Begehungen des Wasserschutzgebietes,
- Kooperationsvereinbarungen zwischen Wasserwirtschaft und Landwirtschaft und
- Beteiligung an behördlichen Zulassungsverfahren, die Flächen innerhalb der Wasserschutzgebiete betreffen.

Die regelmäßigen Begehungen der Wasserschutzgebiete erfolgen auf Grundlage der Vorgaben der TrinkwV. Ergibt sich aufgrund der Beobachtungen eine Gefährdung im Einzugsgebiet oder der Wassergewinnung selbst, werden entsprechende Maßnahmen unter Beteiligung der zuständigen Behörden eingeleitet.

Muhlgrund (VGW)

Für das Einzugsgebiet der Wassergewinnung Muhlgrund haben die Landwirtschaft und die Wasserwirtschaft im Kreis Gütersloh im Jahr 1992 eine Kooperationsvereinbarung abgeschlossen. Durch diese sollen die Gewässer geschützt und die Erschwernisse der Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Flächen in Wasserschutzgebieten möglichst klein gehalten werden. Insbesondere ist der Grundwasserschutz im festgesetzten Trinkwasserschutzgebiet das verfolgte Ziel.

Die VGW ist mit anderen Wasserversorgungsunternehmen (WVU), dem Landwirtschaftlichen Kreisverband Gütersloh im Westfälisch-lippischen Landwirtschaftsverband und der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe Teil dieser Kooperationsvereinbarung. In Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftskammern unterstützen die WVU die landwirtschaftlichen Beratungsaktivitäten. In allen Handlungen im Rahmen dieser Kooperation gilt das Vorsorgeprinzip.

Um einen Grundwasserschutz im festgesetzten Trinkwasserschutzgebiet zu erzielen, wird insbesondere auf eine Verringerung von Nährstoffeinträgen, die Vermeidung eines Eintrags von Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmitteln oder sonstigen Wasser gefährdenden Stoffen und die Vermeidung von nachhaltigen oder schädlichen Veränderungen des Bodens und der Gewässer Wert gelegt.

Diese und weitere Maßnahmen dienen dazu, eine Verlagerung von Stickstoffen und anderen Nährstoffen in tiefere Bodenschichten während der Grundwasserneubildung zu verhindern bzw. stark zu reduzieren.

Werden bei den Behörden Genehmigungen oder Zulassungen beantragt, die Flächen innerhalb der Wasserschutzgebiete betreffen (z. B. Baugenehmigungen, Genehmigung von zusätzlichen Anlagen oder Veranstaltungen), wird die VGW am Verfahren beteiligt.

Stadtwerke Bielefeld GmbH

Die Stadtwerke Bielefeld haben zum Zwecke der Absicherung der Wasserversorgung eine Vielzahl von Einzelmaßnahmen durchgeführt bzw. flankierend die hierfür erforderlichen Prozesse und Handlungsweisen beschrieben. Eine Auflistung konkreter Maßnahmen ist bereits in Kapitel 2.6 aufgeführt.

9.1.2 Wasserverteilnetz (VGW)

Die in Kapitel 8.1 genannte Identifizierung von Gefährdungen wird bei der VGW mit den entsprechenden Maßnahmen begleitet. Nach dem Vorbild des DVGW Arbeitsblattes W 1001 B 1 sind Gefährdungsanalyse, Risikoabschätzung und Risikobeherrschung strukturiert aufgeführt.

Eine langfristige Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung wird demnach über verschiedene Bereiche gestützt. Ein kurzer Überblick der Schlussfolgerungen und Maßnahmen, nach möglichen Gefährdungspotentialen gegliedert, ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 11: Gefährdungspotentiale und Maßnahmen

Bereich (Gefährdungspotential)	Bestehende Maßnahmen
Unternehmensorganisation (unklare Zuständigkeiten, unzureichende Personalausstattung und -qualifikation)	Organisationshandbuch, Betriebshandbuch, Anweisungen/ Richtlinien, Gefährdungsbeurteilungen, Personalentwicklung, Schulungspläne
Verteilungskonzept (Fehldimensionierung, kritische Überdeckung/ Wassertemperaturen, unzureichende Zustandsbewertung und Substanzerhaltung)	Planung anhand Wasserbedarfsprognosen, Rohrnetzrechnung, Maßnahmenplan nach TrinkwV, Gefährdungsanalyse, technische Richtlinien, Dokumentation GIS, Rohrnetzinspektion, Reha-Konzepte
Konstruktion, Bauverfahren, Bauausführung, Planung (Planungsfehler, Einsatz ungeeigneter Verlege-/ Sanierungsverfahren, unsachgemäße Materialbeschaffung, unsachgemäße Bauausführung, Einsatz von Dienstleistern ohne entsprechende Qualifikation, unsachgemäße Reinigung/ Desinfektion der Anlagenteile)	Technische Richtlinien, Vermessung der Grenzen durch GPS, DVGW-Regelwerke, Materialkatalog, interne Materialtests, Einsatz DVGW zugelassener Materialien, geschultes Personal, Bauaufsicht, Hygierichtlinie, Einsatz nach Präqualifikation, Lieferantenbeurteilung, Baustellenkontrollblatt
Betrieb (unzulässige Wasserdrücke, kritische Fließverhältnisse, Funktionsstörungen an Anlagen, unzureichender Bereitschaftsdienst, Eindringen von Nicht-Trinkwasser)	Prüfung technischer Maßnahmen durch die Netzberechnung, ständige Überwachung mittels Prozessleitsystems, Rohrnetzspülungen, Trübungsmessungen, Kontrolle bei Inbetriebnahme, Bereitschaftsdienstorganisation, regelmäßige Schulungen, Kontrolle bei Zählerwechsel, regelmäßige Überwachung der Wasserqualität
Externe Faktoren (Stromausfall, Hochwasser, Bodenkontamination, Frosteinwirkung, Manipulation)	Vorhaltung von Notstromaggregaten, analoge Bereitschaftstelefone, Befliegung und Befahrung durch Mitarbeiter, regelmäßige Koordinierungstermine mit Straßenbaulastträgern, überflutungssichere Bauausführung, regelmäßige Bergbaugespräche, Wasserverlustkontrollen, technische Schutzmaßnahmen (Objektschutz), Turnusbeprobung)

10 Quellenangaben

Literatur

- Forschungszentrum Jülich (2014): Auswirkungen von Klimaänderungen auf das nachhaltig bewirtschaftbare Grundwasserdargebot und den Bodenwasserhaushalt in Nordrhein-Westfalen, Jülich.
- Stadtwerke Bielefeld GmbH (2018): Auszug aus dem Wasserversorgungskonzept der Stadt Bielefeld.
- Schmidt & Partner GmbH (Oktober 2017): Ermittlung des Ausschöpfungsgrades des nutzbaren Dargebots für die Wasserwerke der Stadtwerke Bielefeld GmbH, Bielefeld.

Internet

- Ministerium für Inneres und Kommunales NRW (2017): Grundwasserneubildung mGROWA, <https://open.nrw.de/dataset/f2fb490b-77e3-4b9d-b7e4-017c3a761bcdbkg>
- Land NRW (2017): Digitale Topografische Karte DTK 50, Datenlizenz Deutschland – Land NRW - Version 2.0“ bzw. <https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>, https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_dtk50
- Stadt Verl (August 2017): Stadtentwicklungskonzept 2030 der BKR Aachen, https://verl.de/index.php?id=1&a_id=1198