

Stadt Castrop-Rauxel

EUV Stadtbetrieb Castrop-Rauxel



Castrop-Rauxel
Europastadt im Grünen

Wasserversorgungskonzept der Stadt Castrop-Rauxel für die Jahre 2018 bis 2023

Erste Aufstellung

16.05.2018

Inhalt

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Liste der Anlagen

Abkürzungsverzeichnis

Zusammenfassung	1
Einführung	3
1 Gemeindegebiet	4
2 Beschreibung des Wasserversorgungssystems	11
2.1 Übersicht	11
2.2 Wasserwerke	12
2.2.1 Wasserwerk Haltern	12
2.2.2 Wasserwerk Witten	17
2.2.3 Anlagen zur Eigenversorgung	21
2.3 Organisation der Wasserversorgung	23
2.4 Rechtliche-/Vertragliche Rahmenbedingungen	23
2.5 Qualifikationsnachweise/Zertifizierung	24
2.6 Absicherung der Versorgung	27
3 Aktuelle Wasserabgabe und Wasserbedarf	29
3.1 Wasserabgabe (Historie)	29
3.2 Prognose Wasserbedarf	30
4 Mengenmäßiges Wasserdargebot für die Bedarfsdeckung (Wasserbilanz) sowie mögliche zukünftige Veränderungen	34
4.1 Wasserressourcenbeschreibung	34
4.1.1 Wasserwerk Haltern	34
4.1.2 Wasserwerk Witten	36
4.1.3 Ungenutzte Ressourcen	39
4.2 Wasserbilanz	43
4.2.1 Wasserwerk Haltern	43
4.2.2 Wasserwerk Witten	44
4.3 Entwicklungsprognose des quantitativen Wasserdargebots unter Berücksichtigung möglicher Auswirkungen des Klimawandels	45
4.3.1 Wasserwerk Haltern	45
4.3.2 Wasserwerk Witten	48
5 Rohwasserüberwachung / Trinkwasseruntersuchung und Beschaffenheit Rohwasser / Trinkwasser	52
5.1 Überwachungskonzept Rohwasser und Probenahmeplan Trinkwasser	52

5.1.1	Wasserwerk Haltern	52
5.1.2	Wasserwerk Witten.....	54
5.1.3	Wasserverteilnetz der GELSENWASSER AG.....	55
5.2	Beschaffenheit von Rohwasser und Trinkwasser.....	57
5.2.1	Wasserwerk Haltern	57
5.2.2	Wasserwerk Witten.....	61
5.2.3	Anlagen zur Eigenversorgung	63
6	Wassertransport.....	64
7	Wasserverteilung	69
7.1	Plan des Wasserverteilnetzes	69
7.2	Auslegung des Verteilnetzes.....	71
7.3	Technische Ausstattung, Materialien, Durchschnittsalter, Dichtigkeit, Schadensfälle, Substanzerhalt.....	73
7.4	Wasserbehälter, Druckerhöhungs- /Druckminderungsanlagen.....	76
8	Gefährdungsanalyse – Schlussfolgerungen aus Kapitel 1 - 7	78
8.1	Identifizierung möglicher Gefährdungen.....	78
8.1.1	Wasserwerk Haltern	78
8.1.2	Wasserwerk Witten.....	81
8.1.3	Gefährdungen im Wasserverteilnetz	81
8.1.4	Gefährdungen in der kommunalen Zuständigkeit.....	82
8.2	Entwicklungsprognose Gefährdungen für die Wasserwerke Haltern und Witten	83
9	Maßnahmen zur langfristigen Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung	85
9.1	Wasserwerk Haltern	85
9.2	Wasserwerk Witten.....	87
9.3	Wasserverteilnetz der GELSENWASSER AG	88
9.4	Ad-hoc-Ausfall der Wasserversorgung.....	89
10	Quellenangaben.....	91

Stand: 11.07.2018, ergänzt am 10.01.2019

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1:	TOPOGRAFISCHE ÜBERSICHTSKARTE MIT HYDROLOGIE UND GEMEINDEGRENZEN DER STADT CASTROP-RAUXEL	4
ABBILDUNG 2:	FLÄCHENNUTZUNGSPLAN DER STADT CASTROP-RAUXEL INKL. ÄNDERUNGEN BIS 2016.....	6
ABBILDUNG 3:	FLÄCHENNUTZUNG IM GEMEINDEGEBIET.....	7
ABBILDUNG 4:	BEVÖLKERUNGSSTAND UND -VORAUSBERECHNUNG FÜR CASTROP-RAUXEL [QUELLE: IT.NRW]	8
ABBILDUNG 5:	GEBIETSENTWICKLUNGSPLAN – AUSSCHNITT MIT DER STADT CASTROP-RAUXEL	10
ABBILDUNG 6:	WASSERABGABE AUS DEN WASSERWERKEN FÜR CASTROP-RAUXEL [QUELLE: GELSEN-WASSER AG].....	11
ABBILDUNG 7:	ÜBERSICHTSKARTE DES WASSERWERKS HALTERN IM EINZUGSGEBIET DER TALSPERREN...	12
ABBILDUNG 8:	LUFTBILD DES WASSERWERKS HALTERN.....	13
ABBILDUNG 9:	BLOCKSHEMA DER BETRIEBSWEISE DES WASSERWERKS HALTERN	15
ABBILDUNG 10:	LUFTBILD DES WASSERWERKS WITTEN MIT PUMPWERK UND WASSERGEWINNUNGSGELÄNDE.....	18
ABBILDUNG 11:	BLOCKSHEMA DER BETRIEBSWEISE DES WASSERWERKS WITTEN	19
ABBILDUNG 12:	ANZAHL UND RÄUMLICHE VERTEILUNG DER ANLAGEN ZUR EIGENVERSORGUNG [QUELLE: KREIS RECKLINGHAUSEN, GESUNDHEITSAMT]	22
ABBILDUNG 13:	WASSERABGABE IN CASTROP-RAUXEL 2007 BIS 2016 AUFGETEILT NACH KUNDENGRUPPEN	29
ABBILDUNG 14:	WASSERBEDARF CASTROP-RAUXEL (HISTORIE BIS 2016) UND PROGNOSE 2017-2027	31
ABBILDUNG 15:	ÜBERSICHTSKARTE DER WASSERSCHUTZGEBIETE DES WASSERWERKS HALTERN.....	34
ABBILDUNG 16:	GRUNDWASSERFLURABSTÄNDE UND -FLIEßRICHTUNGEN IN DEN WASSERGEWINNUNGEN.....	36
ABBILDUNG 17:	ÜBERSICHTSKARTE DER WASSERSCHUTZGEBIETE DES WASSERWERKS WITTEN	38
ABBILDUNG 18:	GEOLOGISCHE KARTE IM BEREICH DES STADTGEBIETS VON CASTROP-RAUXEL (MIT ABDECKUNG DER OBEREN 2 M)	40
ABBILDUNG 19:	HYDROGEOLOGISCHE KARTE IM BEREICH DES STADTGEBIETS VON CASTROP-RAUXEL MIT DARSTELLUNG DER DURCHLÄSSIGKEIT.....	41
ABBILDUNG 20:	WRRL - BEWERTUNG GRUNDWASSERKÖRPER CHEMISCHER ZUSTAND - GESAMTERGEBNIS - 2. BEWIRTSCHAFTUNGSPLAN; ROT = SCHLECHT, GRÜN = GUT; QUELLE: ELWAS-WEB, 004.01.2019	42
ABBILDUNG 21:	SAISONALE KLIMATRENDS IN HALTERN IN DEN JAHREN 1981-2008	45
ABBILDUNG 22:	ÄNDERUNG DER GRUNDWASSERNEUBILDUNG 2011-2040 IM STEVER-EINZUGSGEBIET UND DEN WASSERGEWINNUNGEN DES WASSERWERKS HALTERN	47
ABBILDUNG 23:	MAXIMALE TAGESFÖRDERUNG IM WASSERWERK HALTERN IN DEN JAHREN 1997-2016.....	48
ABBILDUNG 24:	WASSERWERKE UND TALSPERREN IM WASSEREINZUGSGEBIET DER RUHR [QUELLE: AWWR]	49
ABBILDUNG 25:	JAHRESWERTE DER ENTNAHME UND ENTZIEHUNG IM EINZUGSGEBIET DER RUHR VON 1900 BIS 2015.....	50
ABBILDUNG 26:	MAXIMALE TAGESFÖRDERUNG IM WASSERWERK WITTEN IN DEN JAHREN 1997-2016	51
ABBILDUNG 27:	PROBENAHMESTELLEN IM WASSERVERTEILNETZ CASTROP-RAUXEL.....	56
ABBILDUNG 28:	HERBIZID-FRACHTEN STEVER HULLERN IM MEHRJÄHRIGEN VERGLEICH [QUELLE: LWK NRW]	57
ABBILDUNG 29:	DOSIERUNG VON PULVER-AKTIVKOHLE IM WASSERWERK HALTERN [QUELLE: WWU]	58
ABBILDUNG 30:	NITRATKONZENTRATIONEN IM TRINK- UND GRUNDWASSER 2012 – 2016.....	60
ABBILDUNG 31:	NITRATKONZENTRATIONEN IM TRINKWASSER 2012 – 2016	62
ABBILDUNG 32:	PFT-KONZENTRATIONEN IM TRINKWASSER 2012 – 2016.....	62
ABBILDUNG 33:	PLANAUSSCHNITT AUS DEM REGIONALEN WASSERTRANSPORTNETZ FÜR CASTROP-RAUXEL	65
ABBILDUNG 34:	REGIONALES WASSERTRANSPORTNETZ DER GELSENWASSER AG	66
ABBILDUNG 35:	GENERALAUSBAUPLAN FÜR CASTROP-RAUXEL.....	67
ABBILDUNG 36:	WASSERVERTEILNETZ IN CASTROP-RAUXEL	70

ABBILDUNG 37: AUSSCHNITT HYDRANTEN-PLAN IN CASTROP-RAUXEL (ROTE PUNKTE: HYDRANTEN)	73
ABBILDUNG 38: BAUSTEINE DER REHABILITATIONSSTRATEGIE	74
ABBILDUNG 39: ALTERSAUFBAU IM VERTEILNETZ VON CASTROP-RAUXEL	76
ABBILDUNG 40: ÜBERSICHT UND EINTEILUNG VON GEFÄHRDUNGEN [DVGW W 1001-B2]	78
ABBILDUNG 41: ANTEILE DER FLÄCHENNUTZUNGEN IN DEN UNTERSUCHTEN WASSERSCHUTZGEBIETEN	79
ABBILDUNG 42: SCHEMA ZU STOFFLICHEN EINTRAGSPFADEN IN GEWÄSSER [DVGW INFORMATION W 88]	80

Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: WASSERRECHTE	24
TABELLE 2: LIEFERVERTRÄGE DER GELSENWASSER AG	24
TABELLE 3: ZERTIFIZIERTE MANAGEMENTSYSTEME DER GELSENWASSER AG	25
TABELLE 4: ABSICHERUNG DER VERSORGUNG	28
TABELLE 5: LISTE KONKRETER UND LANGFRISTIGER PROJEKTE FÜR WOHNBAU- UND GEWERBEGBIETE	32
TABELLE 6: WASSERMENGENBILANZ FÜR DAS WW HALTERN	43
TABELLE 7: WASSERMENGENBILANZ FÜR DIE WASSERGEWINNUNG HAARD	43
TABELLE 8: WASSERMENGENBILANZ FÜR DIE WASSERGEWINNUNG HOHE MARK	44
TABELLE 9: WASSERMENGENBILANZ FÜR DAS WASSERWERK WITTEN	44
TABELLE 10: PSM-UNTERSUCHUNGSPROGRAMM DER STEVER-KOOPERATION IM EINZUGSGEBIET DER TALSPERREN HALTERN UND HULLERN AB 2014 [QUELLE: KOOPERATIONSBERICHT 2016]	52
TABELLE 11: PROBENAHMESTELLEN ZUR ROH- UND TRINKWASSERÜBERWACHUNG IM WASSERWERK HALTERN	53
TABELLE 12: AUSZUG ANALYSE 2016 (JAHRESMITTELWERTE) FÜR DAS TRINKWASSER AUS DEM WASSERWERK HALTERN.	59
TABELLE 13: AUSZUG ANALYSE 2016 (JAHRESMITTELWERTE) FÜR DAS TRINKWASSER AUS DEM WASSERWERK WITTEN.	61
TABELLE 14: KRITERIEN DER ZIELNETZPLANUNG	72
TABELLE 15: NENNWEITEN IM VERTEILNETZ VON CASTROP-RAUXEL	75
TABELLE 16: WERKSTOFFE IM VERTEILNETZ VON CASTROP-RAUXEL	75
TABELLE 17: ROHRSCHADENS- UND REHABILITATIONSRATE IM VERTEILNETZ VON CASTROP-RAUXEL	75
TABELLE 18: GEFÄHRDUNGSPOTENTIALE UND MAßNAHMEN	89

Liste der Anlagen

- [1] Trinkwasseranalyse 2016 des Wasserwerks Haltern
- [2] Trinkwasseranalyse 2016 des Wasserwerks Witten

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
AVBWasserV	Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Wasser
AWHS	Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke in den Halterner Sanden
AWWR	Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke an der Ruhr e.V.
°C	Grad Celsius
°dH	Grad deutscher Härte
d	Tag
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme (EU Gütesiegel für Umweltmanagement)
h	Stunde
ha	Hektar
k _f	Durchlässigkeitsbeiwert
kg	Kilogramm
km	Kilometer
km ²	Quadratkilometer
l	Liter
l/E·d	Liter pro Einwohner und Tag
LWG	Landeswassergesetz
m	Meter
m ³	Kubikmeter
min.	Minute
Mio.	Millionen
mg/l	Milligramm pro Liter
µg/l	Mikrogramm pro Liter
m NHN	Meter über Normalhöhennull
m NN	Meter über Normalnull
MP	Mischprobe
PSM	Pflanzenschutzmittel
s	Sekunde
TrinkwV	Trinkwasserverordnung
Tsd.	Tausend
TSM	Technisches Sicherheitsmanagement
WAA	Wasseraufbereitungsanlage
WG	Wassergewinnung
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WVK	Wasserversorgungskonzept
WW	Wasserwerk
WWU	Westfälische Wasser- und Umweltanalytik GmbH
WWW	Wasserwerke Westfalen GmbH

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 90 Seiten ist dargestellt, woher das Trinkwasser stammt, wie es aufbereitet wird, auf welchem Weg es in das Versorgungsgebiet transportiert und in der Stadt Castrop-Rauxel verteilt wird. Aussagen zu Werkstoffen, Alter und Schadensanfälligkeit der Leitungen geben Hinweise auf den Zustand des Rohrnetzes und lassen erkennen, dass kein Investitionsstau besteht.

Die Kernaussagen des Konzepts sind ermutigend: 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 Castrop-Rauxel bereits seit fast 30 Jahren auf die Kooperation mit Landwirten in den Einzugsgebieten der Wasserwerke. Mit Hilfe einer gewässerverträglichen Landwirtschaft will man den Eintrag von Pflanzenschutzmitteln und die Werte für Nitrat im Grund- und Oberflächenwasser verringern. Die Wasserversorgung erfolgt durch Grundwasser aus geschützten Ressourcen. Die Aufbereitung in den Wasserwerken Haltern und Witten, aus denen die Stadt Castrop-Rauxel versorgt wird, entspricht dem Stand der Technik und ist in der Lage, auch Spurenstoffe weitgehend zu entfernen. So entspricht das Trinkwasser in allen Punkten den strengen Anforderungen der deutschen Trinkwasserverordnung, hat eine hervorragende Qualität und kann uneingeschränkt und bedenkenlos getrunken und gebraucht werden.

Auch vom Wasserwerksverbund profitieren die Bürgerinnen und Bürger. Die zur GELSENWASSER-Gruppe gehörenden Wasserwerke sind über leistungsfähige Transportleitungen miteinander verbunden, so dass auch bei lokal auftretenden Störungen die Versorgung dennoch großräumig abgesichert werden kann. Das Verteilnetz in der Stadt Castrop-Rauxel wird vom Rohrnetzbetrieb des Versorgungsunternehmens GELSENWASSER AG regelmäßig gewartet und bei Bedarf saniert. Schadensanfällige Leitungen werden systematisch und mit hohem Aufwand erneuert. So ist eine hohe Zuverlässigkeit des Netzes gewährleistet.

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

Die Wasserversorgung der Stadt Castrop-Rauxel erfolgt technisch und organisatorisch auf einem 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. Das trifft auch auf die Qualitätssicherung der erbrachten Dienstleistungen zu. Neben dem jederzeit einsatzbereiten örtlichen Bereitschaftsdienst ist eine überörtlich zuständige Ingenieurbereitschaft eingeteilt, die regional Hilfe koordinieren und organisieren kann, wenn es erforderlich ist. Für den Bedarfsfall existiert zudem ein Maßnahmenplan. So hat sich der Versorger auf Krisensituationen wie z. B. einen Stromausfall vorbereitet.

Weil die GELSENWASSER AG in der Stadt Castrop-Rauxel für die Versorgung mit dem Lebensmittel Nr. 1 verantwortlich ist, hat sie die Stadt bei der Erstellung des Konzepts unterstützt.

Das Konzept ist der zuständigen Bezirksregierung in Münster 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.

Da eine Reihe von Informationen nur beim örtlichen Wasserversorger vorliegen, hat die GELSENWASSER AG die Stadt bei der Erarbeitung des Wasserversorgungskonzepts unterstützt.

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

Die im nördlichen Ruhrgebiet gelegene Stadt Castrop-Rauxel gehört zum Kreis Recklinghausen und zum Regierungsbezirk Münster. Im Nordwesten wird sie durch Recklinghausen, im Norden durch Datteln und im Nordosten durch Waltrop begrenzt. Dortmund bildet die südöstliche, Bochum die südliche und Herne die südwestliche Grenze zu Castrop-Rauxel (siehe Abbildung 1).

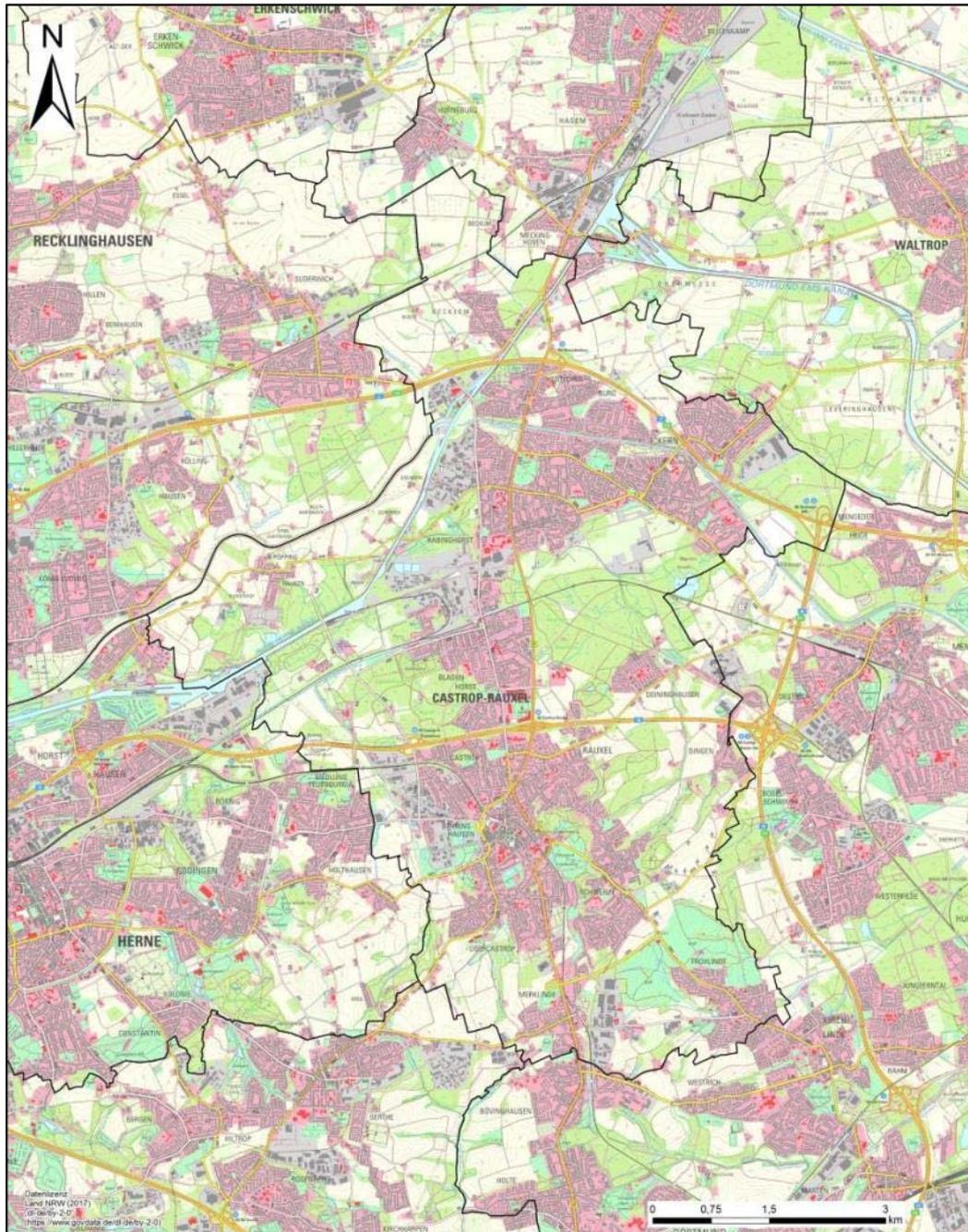


Abbildung 1: Topografische Übersichtskarte mit Hydrologie und Gemeindegrenzen der Stadt Castrop-Rauxel

Die als große Mittelstadt klassifizierte Stadt hat eine Fläche von 51,68 km².

Castrop-Rauxel liegt in einer geomorphologischen Übergangszone zwischen Hellwegbörde und Westfälischer Tieflandsbucht. Das Emschertal – ein in der Eiszeit entstandenes Urstomtal – nimmt große Teile des nördlichen Stadtgebiets ein. Während sich nach Norden hin eine flachwellige Landschaft ausbreitet, die ins Münsterland übergeht, schließt sich nach Süden ein durch Bachtäler stark gegliederter Höhenzug an. Liegt das Emschertal bei 65 m bis 70 m, so werden im südlichen Stadtgebiet bis zu 135 Höhenmeter erreicht (Quelle: Zukunftsprojekt).

Durch das Gemeindegebiet verläuft von Norden nach Nordwesten der Rhein-Herne-Kanal, welcher durch die Emscher im nördlichen Stadtteil gekreuzt wird. Weiterhin sind kleinere Fließgewässer wie der Deininghausener Bach und der Rieperbach vorhanden, welche zusammen den Landwehrbach bilden und schließlich in die Emscher entwässern.

Flächennutzung

Der aktuelle Flächennutzungsplan (FNP) der Stadt Castrop-Rauxel wurde am 03.05.2012 vom Rat der Stadt Castrop-Rauxel beschlossen (siehe Abbildung 2). Mit der Bekanntmachung im Amtsblatt am 05.10.2012 sowie am 22.02.2013 ist der Flächennutzungsplan wirksam geworden. Ergänzende Änderungen erfolgten in den Jahren 2015 und 2016. Die Unterlagen zum FNP sind über das Info-Portal der Stadtverwaltung öffentlich zugänglich.

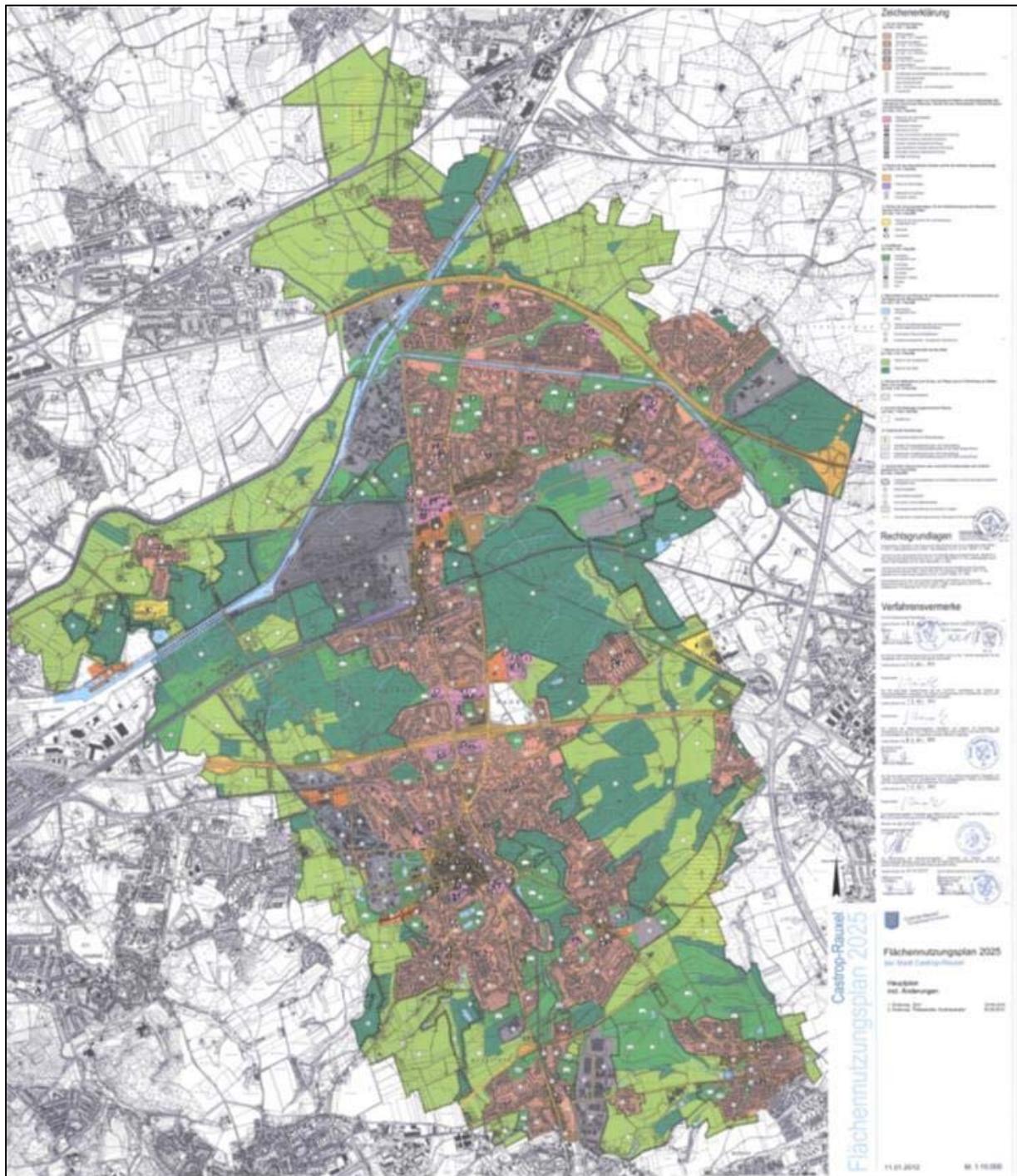


Abbildung 2: Flächennutzungsplan der Stadt Castrop-Rauxel inkl. Änderungen bis 2016

Das Gemeindegebiet besteht zu ca. 35 % aus Gebäude-, Frei- und Betriebsflächen. Dieser Anteil ist mehr als doppelt so hoch wie der Landesdurchschnitt. Die Verkehrsflächen sind mit ca. 12 % Anteil nur leicht erhöht. Landwirtschaftlich genutzte Flächen (ca. 27 %) und Waldflächen (ca. 16 %) nehmen einen geringeren Anteil ein als im Landesdurchschnitt (siehe Abbildung 3).

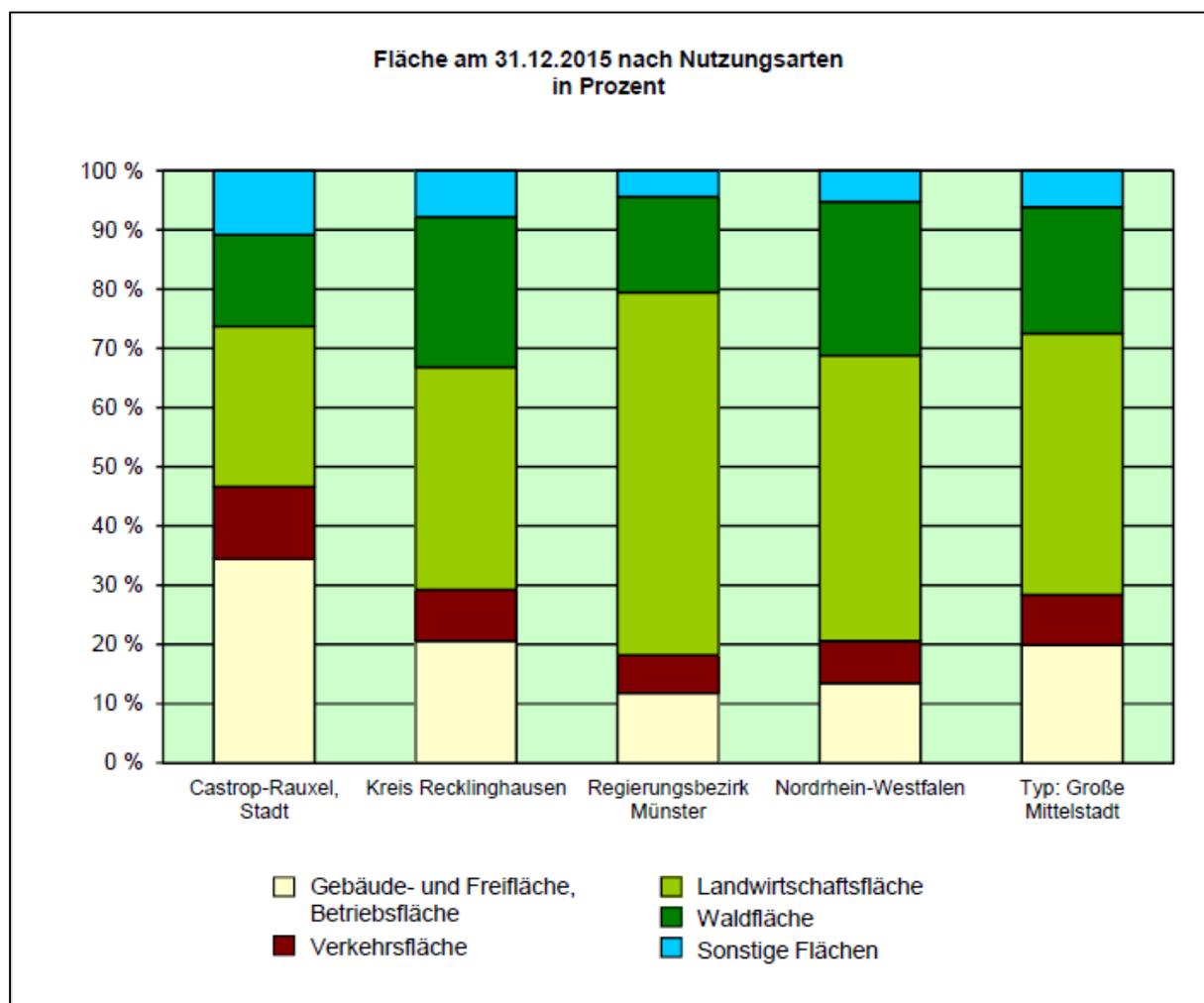


Abbildung 3: Flächennutzung im Gemeindegebiet

Bevölkerung

Ende 2016 hatte Castrop-Rauxel einen Bevölkerungsstand von 74.004 Einwohnern (IT.NRW, Basiszensus 2011). Zwischen den Jahren 2001 bis 2014 sank die Einwohnerzahl. Seit dem Jahr 2015 ist ein leichter Zuwachs zu verzeichnen bzw. blieb die Einwohnerzahl mehr oder weniger konstant. In der Prognose von IT.NRW wird ein Rückgang der Einwohnerzahl bis 2040 auf 67.695 erwartet.

Die Bevölkerungsentwicklung für Castrop-Rauxel ist in der Abbildung 4 dargestellt. Folgende Datenquellen von IT.NRW fließen darin ein:

- 1987 – 2010: Fortschreibung des Bevölkerungsstandes – Gemeinden – bis 2010
- 2011 – 2016: Bevölkerungsfortschreibung Basis Zensus 2011 – Gemeinden
- 2017 – 2040: Gemeindemodellrechnung 2014 bis 2040 – Basisvariante – kreisangehörige Gemeinden

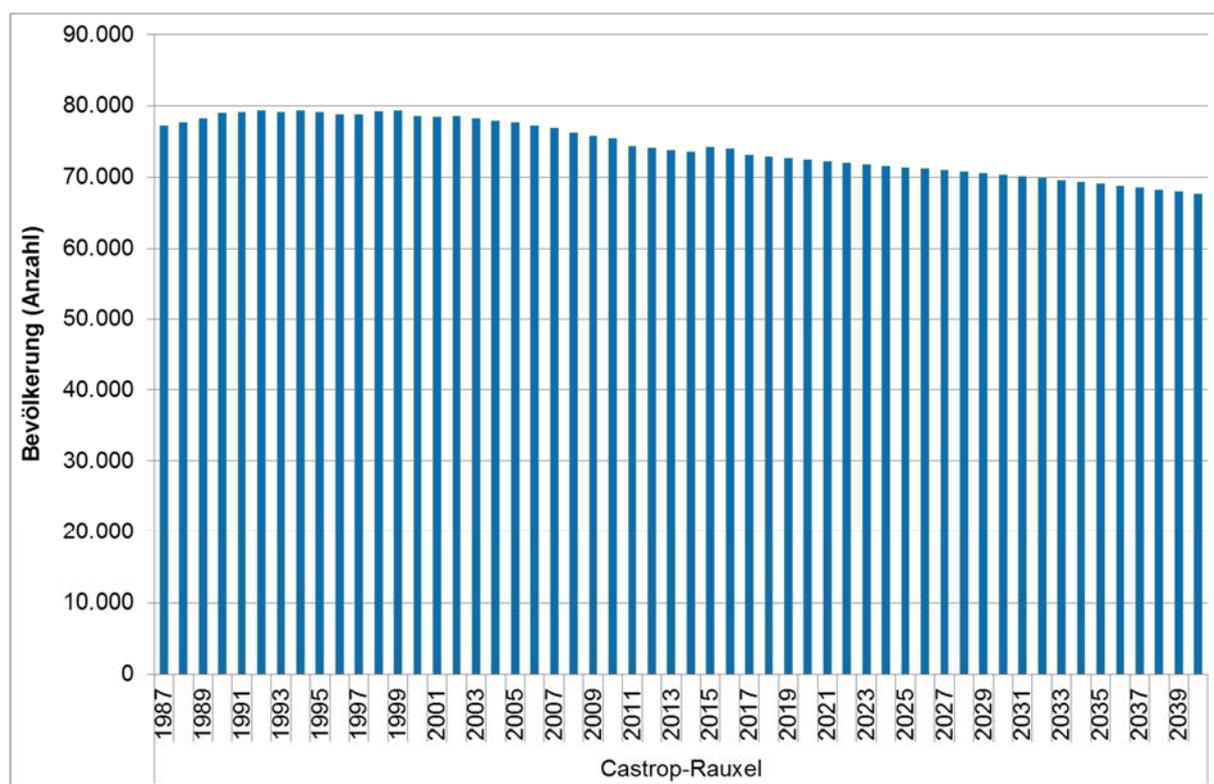


Abbildung 4: Bevölkerungsstand und -vorausberechnung für Castrop-Rauxel [Quelle: IT.NRW¹]

Wirtschaft und Infrastruktur

Castrop-Rauxel ist verkehrsgünstig am nordöstlichen Rand des Ruhrgebietes gelegen. Über die Autobahnen A2, A4 und A45 besteht unmittelbar Anschluss an das internationale Fernstraßennetz. Die Flughäfen in Düsseldorf und Dortmund sind in 45 bzw. 25 Minuten erreichbar. Castrop-Rauxel verfügt über drei Regional- bzw. S-Bahnhöfe, von denen aus die IC- und ICE-Haltestellen in Dortmund bzw. Wanne-Eickel erreicht werden können. Über die Häfen am Rhein-Herne-Kanal ist die Stadt an das Wasserstraßennetz angebunden. Der LEP NRW weist die Emscherschiene mit ihren gebündelten Verkehrswegen als Großräumige Achse von europäischer Bedeutung aus (Quelle: Zukunftsprojekt).

Seit 1983 die letzte Zeche stillgelegt wurde, entwickelt sich die Stadt von einer monostrukturierten Industriestadt zu einem multifunktionalen Wirtschaftsstandort mit einem ausgewogeneren Branchenspektrum aus Dienstleistungsbetrieben, Handel, Handwerk und technologieorientierten Unternehmen. Der Schwerpunkt der gewerblichen Nutzung liegt historisch bedingt in den nördlichen Stadtteilen Ickern, Habinghorst und Bladenhorst. Hier sind es vor allem die Flächen des ehemaligen Bergwerks Victor und das Areal der Rain Carbon Inc., die das Bild dominieren. Die Rain Carbon Inc. ist heute der größte gewerbliche Arbeitgeber am Ort. Weitere wichtige Gewerbegebiete liegen in Henrichenburg, am Westring, in Merklinde und im Erin-Park.

¹ Datenlizenz: Deutschland - Namensnennung - Version 2.0. Düsseldorf, 2017. Stand: 17.02.2017

Arbeitsplätze/Beschäftigung

Am 30.06.2014 wurden am Arbeitsort Castrop-Rauxel insgesamt 14.007 sozialversicherungspflichtige Beschäftigte gezählt, welche in folgenden Wirtschaftszweigen arbeiten:

- Land- und Forstwirtschaft, Fischerei: 47
- produzierendes Gewerbe: 3.331
- Handel, Gastgewerbe, Verkehr: 3.700
- sonstige Dienstleistungen: 6.928

Insgesamt gibt es zu diesem Stichtag 7.600 Einpendler und 18.144 Auspendler.

Regionalplan

Als Teil der Planungsinstrumente im Land Nordrhein-Westfalen (NRW) legt der Regionalplan (ehemals Gebietsentwicklungsplan) auf der Grundlage des Landesentwicklungsplans (LEP) NRW die regionalen Ziele der Raumordnung und Landesplanung für die Entwicklung des Regierungsbezirkes und alle raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen im Planungsgebiet fest (siehe Abbildung 5).

Die Inhalte des Regionalplans gelten als Ziel der Raumordnung. Dies bildet die Grundlage für die erforderliche Anpassung der Bauleitpläne der Städte und Gemeinden an die Ziele der Raumordnung.

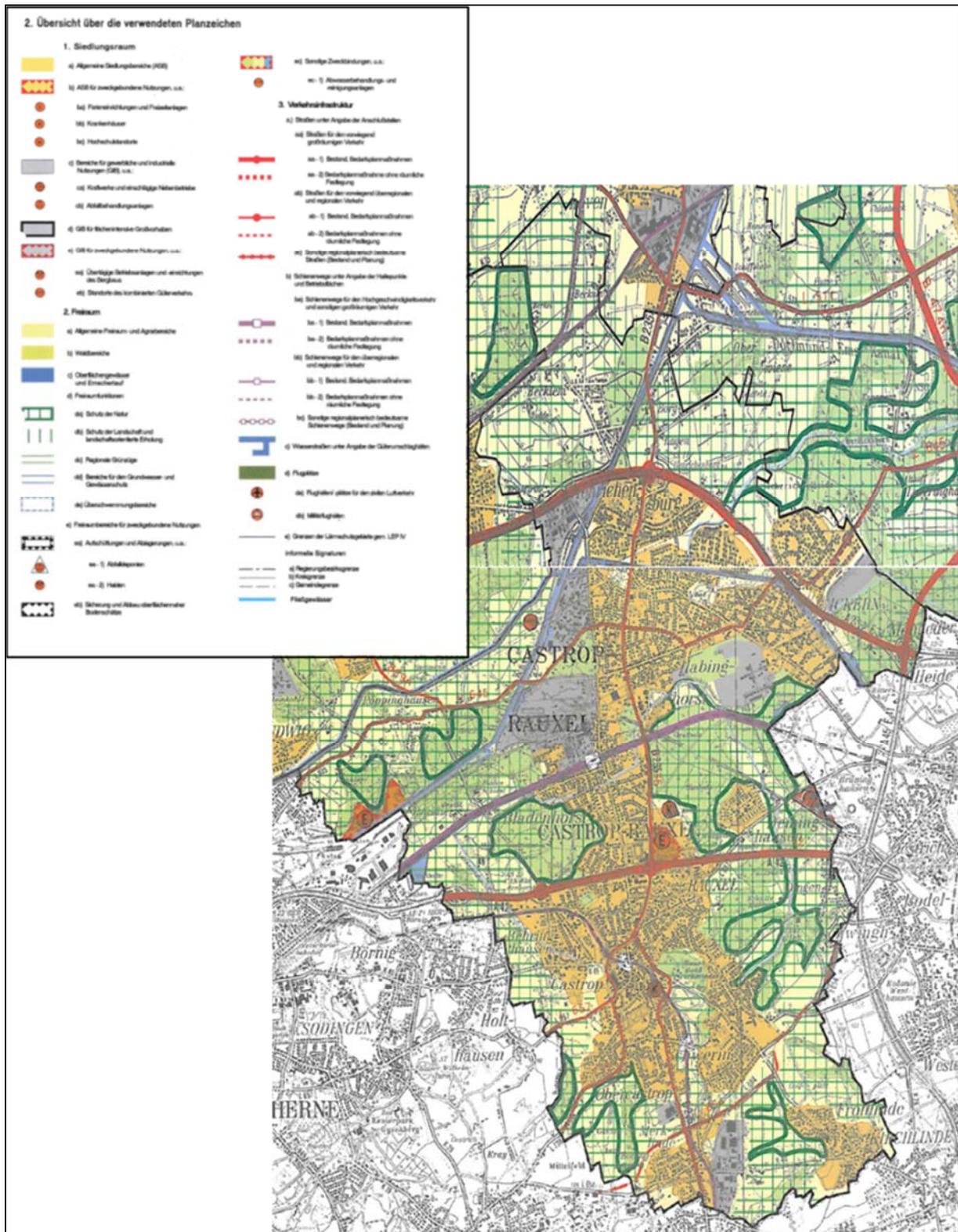


Abbildung 5: Gebietsentwicklungsplan – Ausschnitt mit der Stadt Castrop-Rauxel

2 Beschreibung des Wasserversorgungssystems

2.1 Übersicht

Die Wasserabgabe der Jahre 2007 bis 2016 ist in der Abbildung 6 dargestellt. Seit Herbst 2015 wurde die Versorgung aus dem Wasserwerk Haltern nach Süden ausgeweitet. Die Stadt Castrop-Rauxel wird seit 2016 je ca. zur Hälfte aus dem Wasserwerk Haltern und dem Wasserwerk Witten mit Trinkwasser versorgt. Der Anschlussgrad der Bevölkerung an die öffentliche Wasserversorgung liegt bei ca. 99 %.

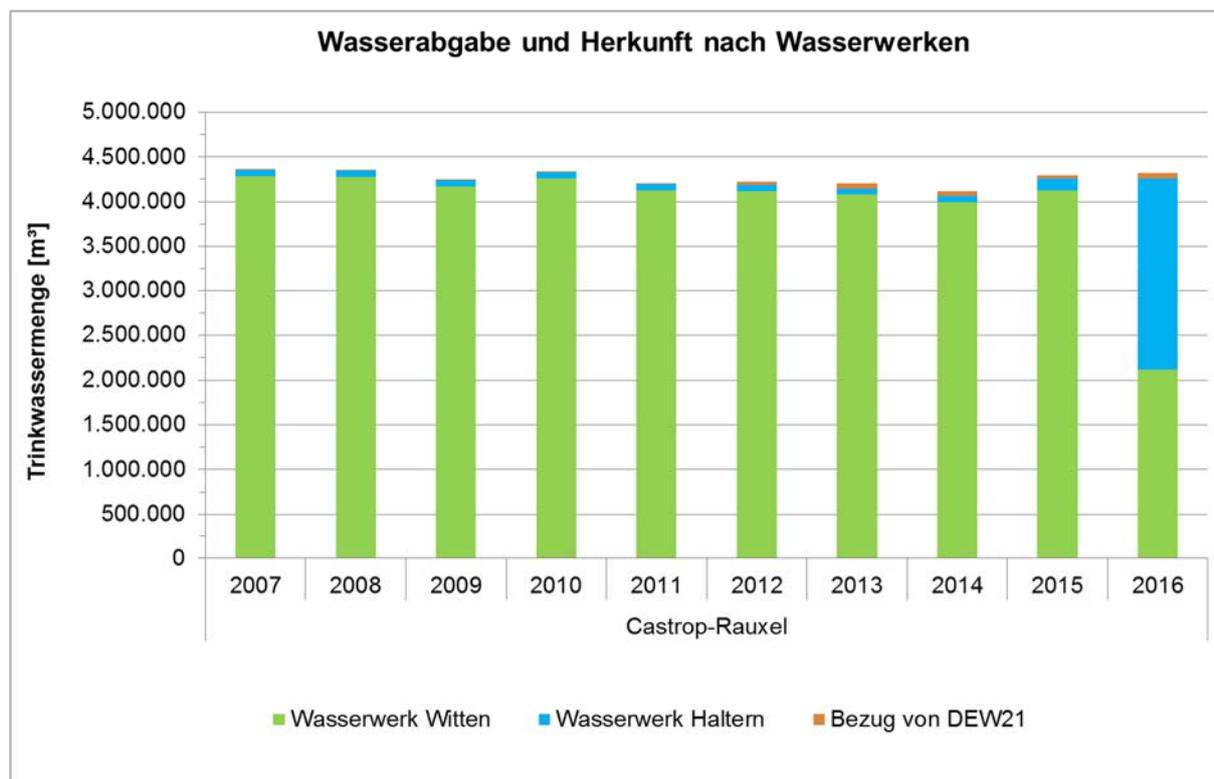


Abbildung 6: Wasserabgabe aus den Wasserwerken für Castrop-Rauxel [Quelle: GELSENWASSER AG]

Über das Transportnetz der GELSENWASSER AG wird das Trinkwasser in das Stadtgebiet von Castrop-Rauxel geliefert und über das Wasserverteilnetz an die Endkunden abgegeben. Im Stadtteil Merklinde erfolgt über eine Übergabestelle ein geringer Wasserbezug (ca. 1 % des Gesamtbedarfs) aus dem Dortmunder Verteilnetz der DEW21 GmbH (sogenannte Randversorgung). Dieses Wasser stammt ebenfalls aus dem Wasserwerk Witten.

2.2 Wasserwerke

Das von der GELSENWASSER AG betriebene Wasserwerk Haltern, das von der Wasserwerke Westfalen GmbH betriebene Wasserwerk Witten sowie die Anlagen zur Eigenversorgung werden in den nächsten Unterkapiteln näher beschrieben.

2.2.1 Wasserwerk Haltern

Das Wasserwerk Haltern der GELSENWASSER AG liegt zwischen dem nördlichen Ruhrgebiet und dem südlichen Münsterland auf dem Gebiet der Stadt Haltern am See im Kreis Recklinghausen (Regierungsbezirk Münster). Das 1908 erbaute Wasserwerk ist heute eines der größten seiner Art in Europa und liefert Trinkwasser für rund eine Million Menschen sowie Gewerbe- und Industriebetriebe im Ruhrgebiet und Münsterland.

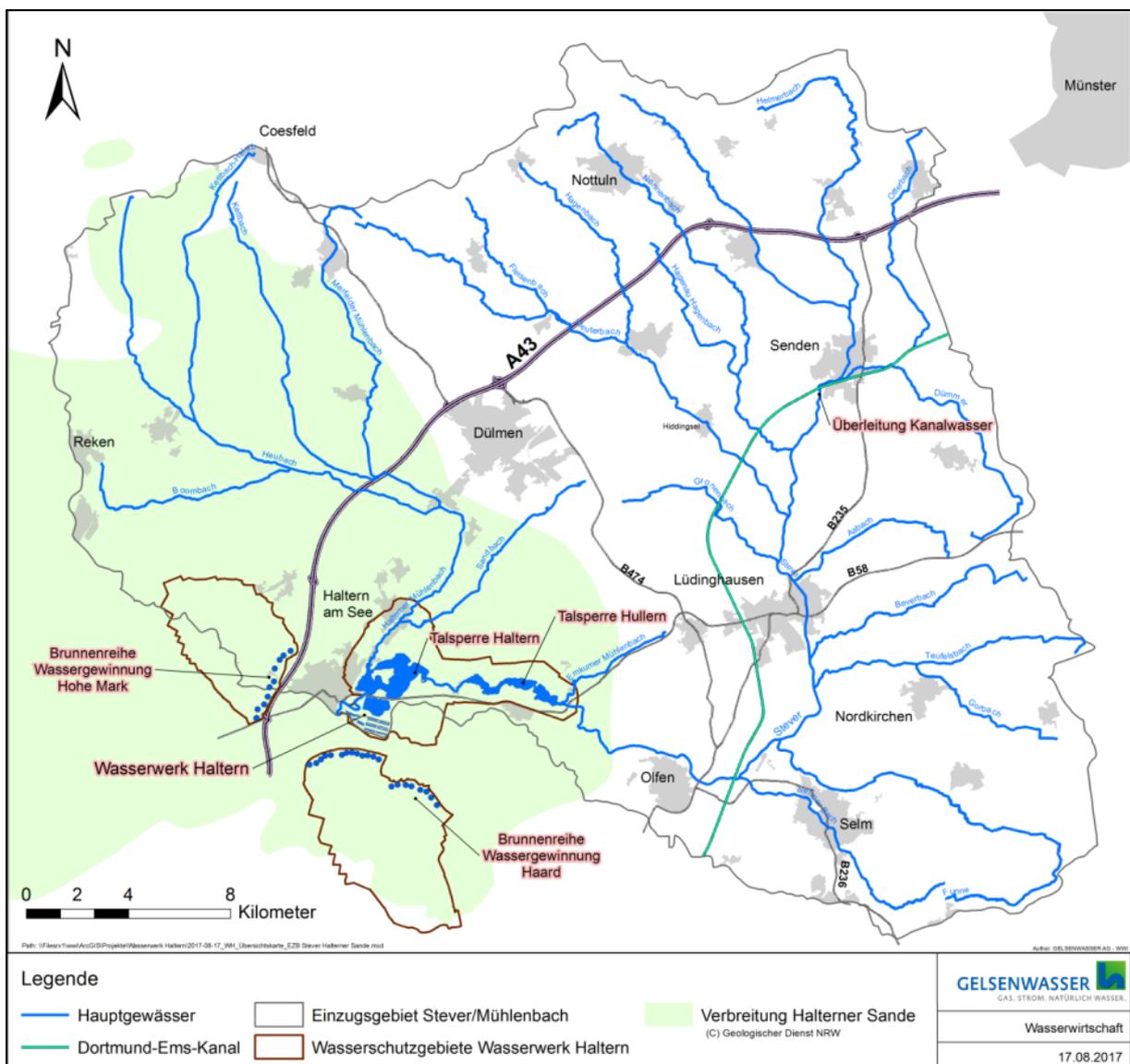


Abbildung 7: Übersichtskarte des Wasserwerks Haltern im Einzugsgebiet der Talsperren

Es besteht aus der Wassergewinnung Haltern mit den beiden Talsperren sowie den beiden Wassergewinnungen (Brunnenreihen) in den nahegelegenen Waldgebieten Haard und Hohe Mark. Alle drei Wassergewinnungen nutzen die günstigen hydrogeologischen Bedingungen der bis zu 200 Meter mächtigen Schichten der Halterner Sande zur Trinkwassergewinnung (siehe Abbildung 7 und Abbildung 8).

In Haltern erfolgt die Fassung von natürlichem und angereichertem Grundwasser, während in den Wassergewinnungen Haard und Hohe Mark ausschließlich natürliches Grundwasser gefördert wird.

Das Wassergewinnungsgelände Haltern (Schutzzone I) hat insgesamt eine Größe von rd. 200 ha. Die Wasserflächen der beiden Talsperren umfassen 457 ha. Das Wasserwerk Haltern hat eine Kapazität zur Trinkwassergewinnung von 353.200 m³/d und rd. 129 Mio. m³/a.



Abbildung 8: Luftbild des Wasserwerks Haltern

Zur Speicherung des Wassers aus Stever und Mühlenbach entstand in den Jahren 1927 bis 1930 die Talsperre Haltern. Ihr Stauraum wurde bis 1972 schrittweise auf 20,5 Millionen Kubikmeter erweitert. Die Wassertiefe liegt heute bei 7 bis 15 m. In den Jahren 1973 bis 1985 folgte der Bau der Stever-Talsperre Hullern (11 Mio. m³ Speichervolumen, 8 m Wassertiefe).

Den beiden Talsperren fließen pro Jahr durchschnittlich 240 Millionen Kubikmeter Wasser zu. Rund zwei Drittel der Wassermenge fließen über die Wehranlage ab; nur ca. ein Drittel wird für die Trinkwasserversorgung genutzt. Zur Absicherung der Rohwasserbereitstellung in Trockenzeiten können bis zu 200 Tsd. m³ Wasser pro Tag aus dem Dortmund-Ems-Kanal bei Senden in die Stever bzw. in die Talsperren übergeleitet werden (siehe Abbildung 7).

Die Abbildung 9 stellt den gesamten Prozess der Trinkwassergewinnung im Wasserwerk Haltern dar.

Das Südbecken der Talsperre Haltern dient als Betriebsanlage – zur Vorreinigung des Talsperrenwassers. Am Einlauf des Südbeckens werden bei Bedarf Flockungsmittel und Aktivkohle zugegeben, um unerwünschte Wasserinhaltsstoffe zu binden. Durch Sedimentation werden diese aus dem Wasser entfernt.

Das ggf. vorbehandelte Rohwasser aus dem Südbecken der Halterner Talsperre fließt den insgesamt 26 Versickerungsbecken im Wassergewinnungsgelände des Wasserwerks Haltern zu. Dort wird es in den Boden geleitet und so dem natürlichen Grundwasser zugeführt. Ein möglicher Zufluss von Lippewasser zu den Brunnen wird aufgrund zu hoher Salzfrachten kontinuierlich verhindert.

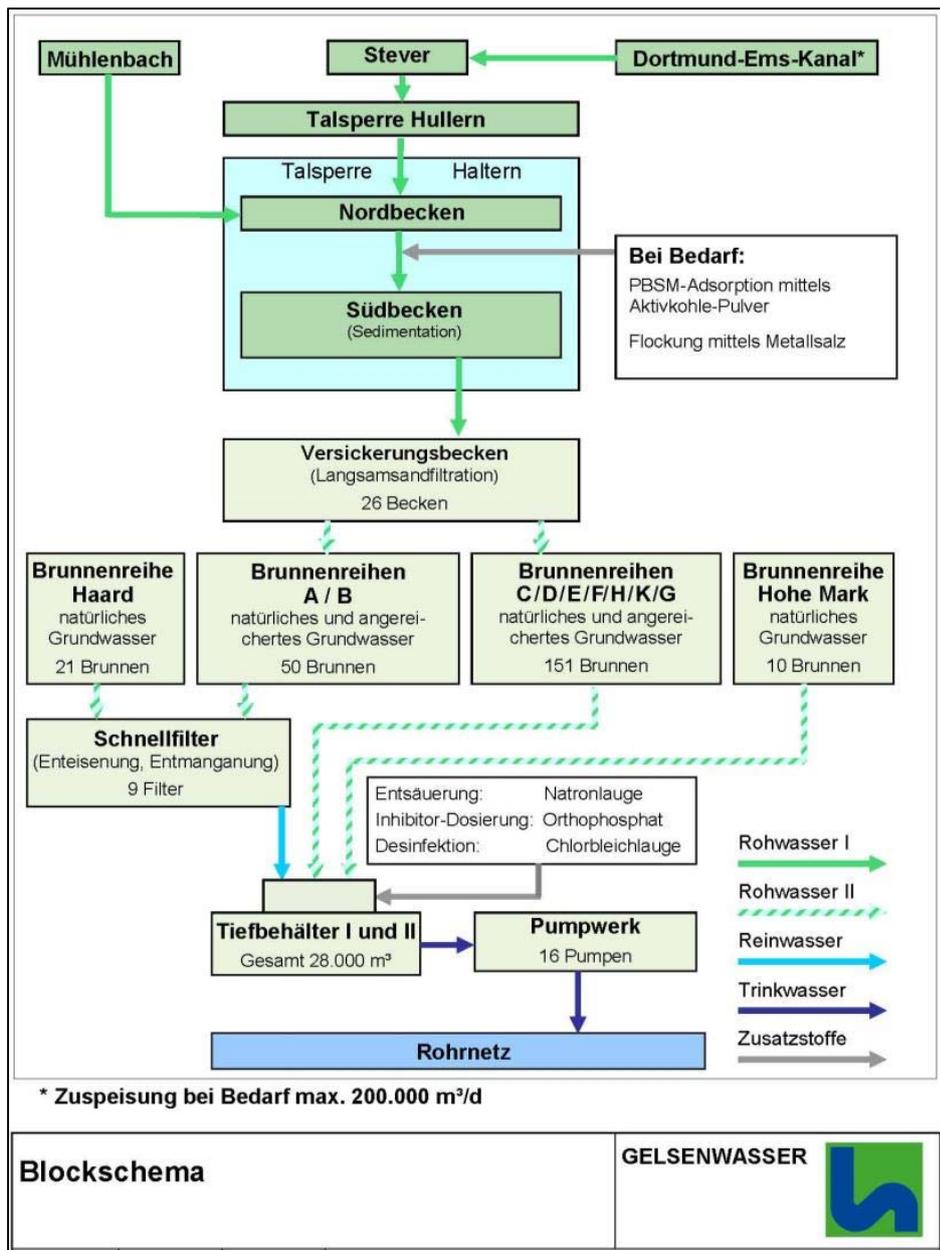


Abbildung 9: Blockschema der Betriebsweise des Wasserwerks Haltern

Bei diesem Prozess der künstlichen Grundwasseranreicherung wirken die Halterner Sande als natürlicher Langsandsandfilter. Schadstoffe werden während der Bodenpassage durch biologische, physikalische und chemische Vorgänge zurückgehalten bzw. abgebaut.

Nach ungefähr sechs Wochen Fließdauer im Untergrund wird das im Boden versickerte Wasser über Vertikalfilterbrunnen gewonnen.

Die insgesamt 232 Vertikalfilterbrunnen im Wasserwerksgelände, der Haard und der Hohen Mark sind 40 bis 165 Meter tief und fördern sowohl das durch Niederschlag natürlich gebildete Grundwasser als auch das durch den Boden filtrierte Oberflächenwasser (Bodenfiltrat).

Das Bodenfiltrat wird über Druck- und Heberleitungen ins Pumpwerk gefördert. Etwa ein Drittel des Wassers wird zur Reduzierung von Eisen und Mangan durch Druckfilterkessel mit

Quarkies geleitet. Mikroorganismen auf dem Kies nehmen das im Wasser gelöste Eisen und Mangan auf und wandeln es in filtrierbare Verbindungen um. In zwei Tiefbehältern – mit insgesamt 28.000 m³ Inhalt – wird das Wasser aus den Brunnen und der Druckfilteranlage zusammengeführt.

Zum Schutz der Rohrleitungen im Verteilungsnetz werden in der vorgelagerten Mischkammer geringe Mengen an Natronlauge und Monophosphat zugegeben (Korrosionsschutz).

Eine Desinfektion des Wassers ist in der Regel nicht notwendig. Für den Bedarfsfall wird eine Anlage mit Chlorbleichlauge betriebsbereit gehalten. Insgesamt 16 Kreiselpumpen mit elektrischem Antrieb fördern das Wasser in das weit verzweigte Rohrleitungsnetz.

Die wesentlichen technischen Kennzahlen und Aufbereitungsschritte im Wasserwerk Haltern sind im Folgenden zusammengefasst:

Kapazität:

- 128,93 Mio. m³/a
- 353.200 m³/d

Wassergewinnung:

- Einzugsgebiet der Talsperren: 883 km²
- Verfahren: - künstliche Grundwasseranreicherung
- Grundwassergewinnung
- Wasserfassung:
 - Haard: Grundwasser, 21 Vertikalbrunnen, Tiefe: bis 93 m, Brunnenleistung insgesamt bis 23.000 m³/d
 - Hohe Mark: Grundwasser, 10 Vertikalbrunnen, Tiefe: bis 165 m, Brunnenleistung insgesamt bis 15.000 m³/d
 - Haltern: natürliches sowie künstlich angereichertes Grundwasser, 201 Vertikalbrunnen, Tiefe: 40 -70 m

Wasseraufbereitung:

- Rohwasservorreinigung (bedarfswise): im Zulauf zum Südbecken (3,74 Mio. m³, 56 ha Wasserfläche) Flockung durch Zugabe eines Flockungsmittels und PBSM-Adsorption durch Zugabe einer Aktivkohle-Pulver-Suspension (Sedimentation der Rückstände von Flockung und PBSM-Adsorption im Südbecken)
- Langsamsandfiltration mittels 26 Versickerungsbecken (Gesamtfilterfläche: 335.000 m², Filtergeschwindigkeit: 0,5 - 1,5 m/d) mit anschließender Bodenpassage
- Schnellfiltration des Grundwassers der Brunnenreihen A, B und Haard über 9 Druckfilterkessel mit Quarzkiesfüllung zur biologischen Enteisung und Entmanganung mit einer Kapazität von max. 13.000 m³/h (Filtergeschwindigkeit: max. 50 m/h)
- Aufbereitung des Grundwassers aller Brunnenreihen im Zulauf zum Tiefbehälter:
 - Inhibitor-Dosierung durch Zugabe von Mono- bzw. Orthophosphat

- Entsäuerung durch Zugabe von Natronlauge (NaOH)
- Desinfektion durch Zugabe von Chlorbleichlauge

Wasserspeicherung:

- Haltern: 2 Trinkwasserbehälter mit insgesamt 28.000 m³ Inhalt
- Gelsenkirchen-Scholven: Erdhochbehälter aus Stahlbeton mit 40.000 m³ Inhalt
- Herten I u. II: 2 Stahlhochbehälter mit insgesamt 9.000 m³ Inhalt

Wasserförderung:

- Ausgangsförderhöhe: 90 - 115 m
- 13 vertikale Kreiselpumpen je 2.500 m³/h
- 3 horizontale Kreiselpumpen je 3.500 m³/h
- Notstromversorgung über 3 Dieselmotor-Generatoren

Wasserschutzgebiete:

- Haltern, Haltern-West (Hohe Mark), Haard

2.2.2 Wasserwerk Witten

Die Wasserwerke Westfalen GmbH (WWW) betreibt im Ruhrtal zwischen Wickede und Witten sechs Wasserwerke, darunter das Wasserwerk Witten. Die Wasserwerke Westfalen GmbH ist Trinkwasser-Vorlieferantin für ihre Muttergesellschaften DEW21 (Dortmunder Energie- und Wasserversorgung GmbH) und GELSENWASSER AG.

Das Wasserwerk Witten liegt südwestlich des Stadtzentrums von Witten im Ruhrtal (siehe Abbildung 10). Das Wassergewinnungsgelände hat insgesamt eine Größe von rd. 52 ha und liegt vollständig im Verwaltungsgebiet der Stadt Witten im Ennepe-Ruhr-Kreis (Regierungsbezirk Arnsberg). Es hat eine Kapazität zur Trinkwassergewinnung von bis zu 100.000 m³/d und 25 Mio. m³/a.



Abbildung 10: Luftbild des Wasserwerks Witten mit Pumpwerk und Wassergewinnungsgelände

Das Wasserwerk Witten besteht seit 1886 und arbeitet seit 1904 mit dem Verfahren der Grundwasseranreicherung. Dazu wird Ruhrwasser aus dem Fluss entnommen, vorgereinigt und in Versickerungsbecken geleitet. Dort versickert das Wasser durch eine Filtersandschicht in den Grundwasserleiter im Ruhrtal. Hierbei finden natürliche Reinigungsprozesse statt, die auf mechanischen Siebeffekten und physikalisch-chemischen sowie mikrobiologischen Prozessen beruhen. Diese natürlichen Reinigungsprozesse setzen sich während der Untergrundpassage im Grundwasserleiter fort.

Zwischen den Versickerungsbecken und entlang des Ruhrufers befinden sich insgesamt 2.500 m gelochte Sickerleitungen, die das angereicherte Grundwasser, das Uferfiltrat sowie das natürlich gebildete Grundwasser fassen und zur Wasseraufbereitungsanlage am Pumpwerk transportieren. Dort erfolgen die weiteren Schritte der Wasseraufbereitung (s. u.). Vier Kreiselpumpen speisen das Trinkwasser in das Versorgungsnetz ein und befördern es zu den Verbrauchern.

Die Abbildung 11 stellt den gesamten Prozess der Trinkwassergewinnung im Wasserwerk Witten dar.

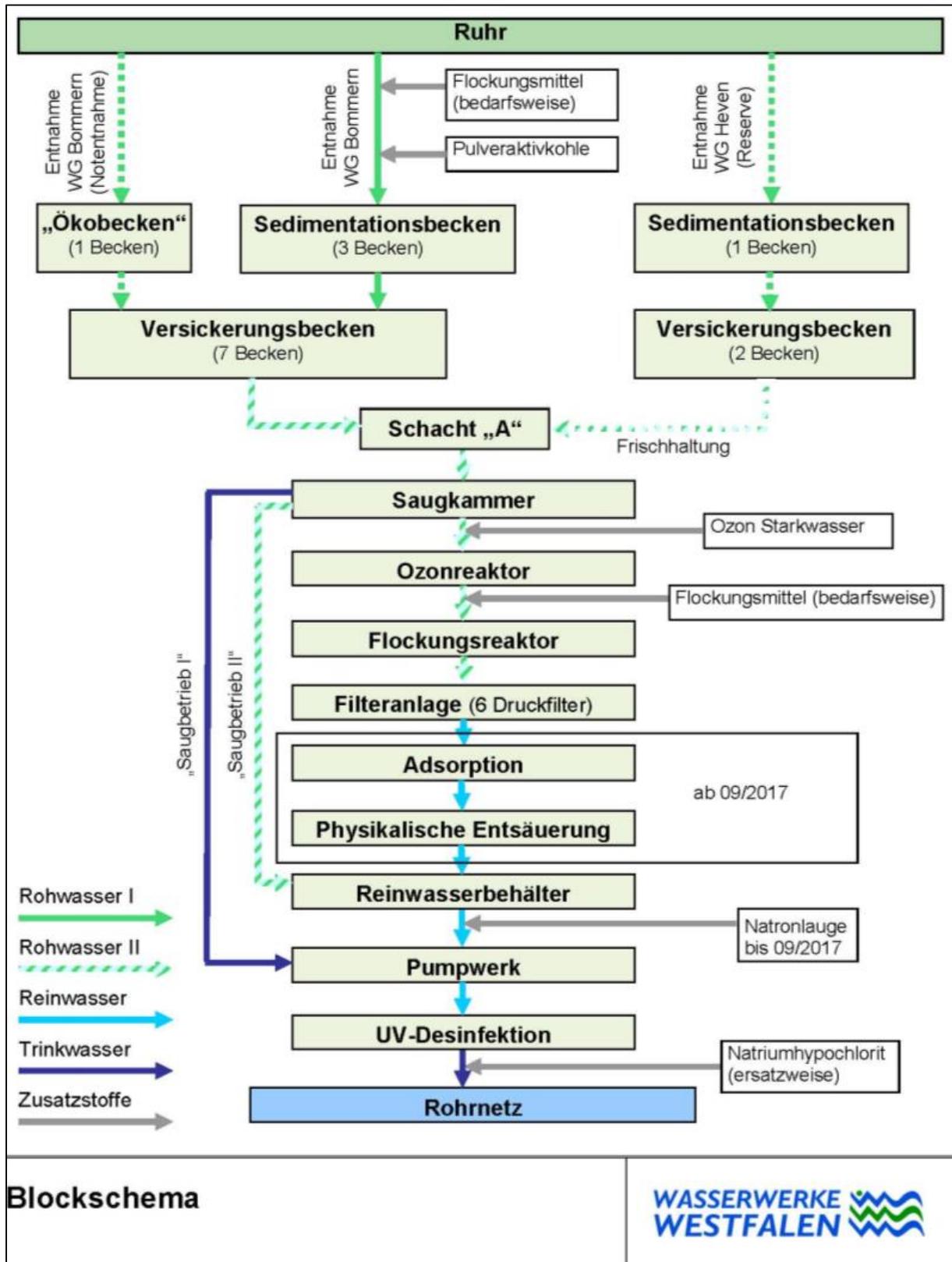


Abbildung 11: Blockschema der Betriebsweise des Wasserwerks Witten

Bis zum Herbst 2017 wurde im Wasserwerk Witten die naturnahe Aufbereitung zur Trinkwassergewinnung um zusätzliche technische Verfahrensschritte ergänzt und eine weiterge-

hende Aufbereitungsanlage gebaut. Die zusätzlichen Aufbereitungsstufen sollen eine noch höhere Sicherheit gegenüber nicht vorhersehbaren mikrobiologischen oder chemischen Verunreinigungen schaffen und die schon jetzt hohe Qualität des Trinkwassers weiter verbessern. Das Wasserwerk Witten ist das zweite von insgesamt fünf Wasserwerken der WWW, das um eine weitergehende Aufbereitungsanlage ergänzt wurde.

Das „Schwerter Verfahren“ besteht aus folgenden Aufbereitungsstufen:

Ozonung

Ozon oxidiert im Wasser gelöstes Eisen und Mangan und bricht persistente organische Verbindungen auf, die dadurch leichter abfiltrierbar sind.

Flockung

Indem ein Flockungsmittel zugesetzt wird, werden feinstverteilte Substanzen in größere "Flocken" überführt. So kann der überwiegende Teil der im Rohwasser enthaltenen Trübstoffe gebunden und anschließend besser herausgefiltert werden.

Mehrschichtfiltration

Das Wasser durchläuft hierbei zwei biologisch aktive Schichten von Filtermaterial, bestehend aus Aktivkoks sowie Quarzsand. Damit können Partikel bestmöglich abgeschieden und klares, trübstofffreies Wasser erzeugt werden. Zusätzlich werden Bakterien beseitigt, organische und anorganische Verbindungen wie Ammonium werden abgebaut.

Adsorption an Korn-Aktivkohle

Mit Aktivkohlefiltern werden nicht bzw. nur schwer biologisch abbaubare organische Stoffe gebunden und aus dem Wasser entfernt, wie zum Beispiel Pflanzenschutzmittel oder Medikamentenrückstände.

Physikalische Entsäuerung

Statt wie bisher weiter mit Natronlauge zu entsäuern, wurde auf ein rein physikalisches Verfahren umgestellt, das ohne Zugabe von Chemikalien auskommt. Bei diesem Prozess wird das im Wasser enthaltene Kohlendioxid mit Hilfe eingeblasener Luft ausgetrieben und damit der pH-Wert des Wassers angehoben.

UV-Desinfektion

Die Umstellung von einem chemischen auf ein physikalisches Verfahren in der Desinfektion mittels UV-Licht ist bereits seit Frühjahr 2013 geschehen. Die UV-Strahlung deaktiviert am Ende der Aufbereitung schnell und sicher eventuell noch im Wasser verbliebene einzelne Mikroorganismen. Dieses umweltfreundliche, chemikalienfreie Desinfektionsverfahren macht das bisher übliche chemische Desinfektionsmittel Chlordioxid überflüssig.

Für das Wasserwerk Witten mussten nur der Bau der Aktivkohleadsorption und die Umrüstung auf eine physikalische Entsäuerung erfolgen, die anderen Verfahrensschritte waren bereits vorhanden.

Die wesentlichen technischen Kennzahlen und Aufbereitungsschritte im Wasserwerk Witten sind im Folgenden zusammengefasst:

Wassergewinnung:

- Gelände: 52 ha
- Verfahren: Grundwasseranreicherung, Uferfiltrat- und Grundwassergewinnung
- Wasserfassung: 2.500 m horizontale Sickerleitung DN 800 - 1200
- Grundwassertransport: 1.600 m Heberleitungen und Freigefälleleitung DN 800 bis DN 1200, 3 Ruhrdüker DN 750, 1200, 1400

Wasseraufbereitung:

- Rohwasservorreinigung: Feinrechen, Flockung (bei Bedarf), Sedimentationsbecken (Inhalt 50.000 m³)
- Dosierung von Pulveraktivkohle
- Langsandsandfiltration (9 Versickerungsbecken, Gesamtfilterfläche: 93.000 m², Filtergeschwindigkeit: 0,5 - 1,5 m/d) mit anschließender Bodenpassage
- Oxidation von Mangan durch Zugabe von Ozon, gleichzeitige Desinfektion und Oxidation der organischen Inhaltsstoffe
- Flockung durch Zugabe von Polyaluminiumchlorid (bei Bedarf)
- Filtration in 6 Mehrschichtdruckfiltern (Filterfläche: 252 m², Filtergeschwindigkeit: max. 24 m/h)
- Adsorption (Kornaktivkohle, ab 09/2017)
- physikalische Entsäuerung (ab 09/2017)
- Desinfektion mit ultravioletter Strahlung (UV), ersatzweise Natriumhypochlorit (NaOCl)

Wasserspeicherung:

- Reinwasserbehälter mit 2 Kammern je 1.500 m³

Wasserrförderung:

- 3 Kreiselpumpen; Ausgangsförderhöhe: 75 - 80 m
- 1 Kreiselpumpe, Direktantrieb über Dieselmotor
- Notstromversorgung über Mittelspannungersatzanlage (MEA) und Netzersatzanlage (NEA)

Wasserschutzgebiet:

- Witten - Gelsenwasser

2.2.3 Anlagen zur Eigenversorgung

Die Anlagen unterliegen der Überwachung durch das Gesundheitsamt gemäß Trinkwasserverordnung. Das Gesundheitsamt im Kreis Recklinghausen hat im August 2017 die folgenden Angaben zu den dezentralen kleinen Wasserwerken und Kleinanlagen zur Eigenversorgung (Hausbrunnen) im Stadtgebiet gemacht:

Im Stadtgebiet Castrop-Rauxel sind 52 Wasserversorgungsanlagen gemäß Trinkwasserverordnung (TrinkwV) § 3 Abs. 2 vorhanden.

Die räumliche Verteilung der Wasserversorgungsanlagen ist in Abbildung 12 dargestellt. Die Mehrzahl der Anlagen (38 Stück) liegt in den nördlichen Stadtteilen (blau hervorgehoben). Die übrigen vereinzelt liegenden Anlagen sind aus Datenschutzgründen nicht dargestellt.

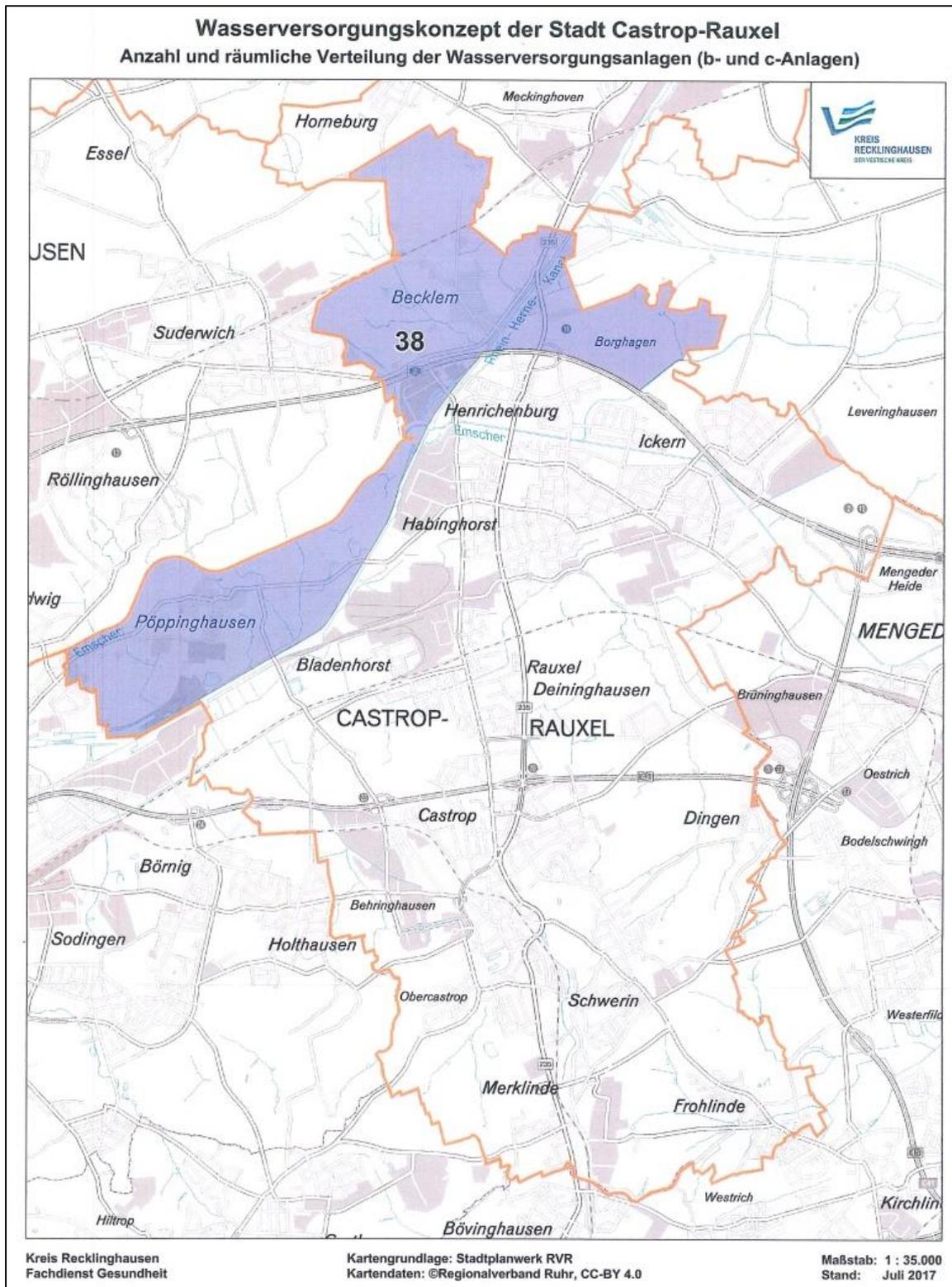


Abbildung 12: Anzahl und räumliche Verteilung der Anlagen zur Eigenversorgung [Quelle: Kreis Recklinghausen, Gesundheitsamt]

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 Aufgabe zur Wasserversorgung gemäß § 38 Absatz 1 LWG NRW durch Abschluss eines Konzessionsvertrages der GELSENWASSER AG als Dritte überlassen. Die Sicherstellungspflicht zur öffentlichen Wasserversorgung verbleibt bei der Stadt (vgl. Erlass des Umweltministeriums vom 11.04.2017). Der Konzessionsvertrag zur Wasserversorgung in Castrop-Rauxel hat eine Laufzeit (mit Verlängerungsmöglichkeit) vom 31.01.2007 bis zum 31.12.2028. 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 GELSENWASSER AG an die Gemeinde eine Konzessionsabgabe. Der Konzessionsvertrag wurde mit Bescheid der Landeskartellbehörde NRW vom 17.01.2008 freigestellt.

Auf Grundlage der Versorgungskonzession betreibt die GELSENWASSER AG das gesamte Leitungsnetz der Wasserversorgung in Castrop-Rauxel. Die GELSENWASSER AG ist ein mittelständisches, kommunales Unternehmen mit Hauptsitz in Gelsenkirchen und weiteren Betriebsdirektionen und -stellen vor allem im Ruhrgebiet, am Niederrhein und in Ostwestfalen. Für die Stadt Castrop-Rauxel ist die Betriebsdirektion Gelsenkirchen zuständig.

Als Wasserversorgungsunternehmen ist die GELSENWASSER AG 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 GELSENWASSER AG 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 es sich regelmäßig einer TSM-Überprüfung unterzieht (siehe Kapitel 2.5).

2.4 Rechtliche-/Vertragliche Rahmenbedingungen

Die GELSENWASSER AG und die Wasserwerke Westfalen GmbH (WWW) verfügen zum Betrieb der Wasserwerke Haltern und Witten über die in Tabelle 1 genannten Wasserrechte zur Entnahme von Grundwasser zum Zweck der öffentlichen Wasserversorgung. Für das Wasserwerk Haltern dient die erlaubte Kanalwasserentnahme der Absicherung der Versorgungssicherheit in Trockenzeiten. Es kann in solchen Fällen Wasser aus dem Dortmund-Ems-Kanal bei Senden in die Stever bzw. in die Talsperren übergeleitet werden, d. h. an den Beginn der Wasseraufbereitung (s. Kapitel 2.2.1).

Tabelle 1: Wasserrechte

Rechteinhaber	Wasserwerk	Anlage	Recht	befristet bis	m³/d	Mio m³/a
GELSENWASSER AG	Haltern	Haltern	Bewilligung	28.02.2026		115,13
GELSENWASSER AG	Haltern	Haard	Bewilligung	31.12.2046		8,4
GELSENWASSER AG	Haltern	Hohe Mark	Bewilligung	31.12.2033		5,4
GELSENWASSER AG	Haltern	DO-Ems-Kanal Senden	Erlaubnis	30.11.2044	200.000	-
WWW	Witten	Witten	Bewilligung	31.12.2042		25,0

Für die Wasserversorgung der Stadt Castrop-Rauxel bestehen folgende in Tabelle 2 angegebenen Wasserlieferungsverträge.

Tabelle 2: Lieferverträge der GELSENWASSER AG

Vertrag mit	Art	Laufzeit
Wasserwerke Westfalen GmbH	Trinkwasserlieferung / Vorhaltemenge aus dem Wasserwerk Witten für das Versorgungsgebiet der GELSENWASSER AG	31.12.2036
DEW21 GmbH	Trinkwasserlieferung / -bezug zur gegenseitigen Versorgung in den Randzonen beider Wasserverteilnetze	31.12.2030

2.5 Qualifikationsnachweise/Zertifizierung

Zertifizierungen beziehen sich vielfach auf die Einführung und Anwendung von Managementsystemen. Managementsysteme sind i. d. R. auf ISO-Managementsystemnormen beruhende Werkzeuge zur strukturierten Erreichung von Unternehmenszielen durch Festlegung von Zielen und Definitionen. Sie beinhalten ebenso Anweisungen zur Durchführung von operativen Plänen zur Erreichung der Ziele, zur Durchführung von Erfolgskontrollen und ggf. Ableitung von Korrekturmaßnahmen bei Erkennung von Abweichungen. Das Ziel von Managementsystemen ist eine kontinuierliche Verbesserung der Unternehmensleistung in Bezug auf die mit dem Managementsystem abgedeckten Aspekte der Unternehmensaktivitäten.

Die GELSENWASSER AG verfügt aktuell über folgende Zertifizierungen (siehe Tabelle 3):

Tabelle 3: Zertifizierte Managementsysteme der GELSENWASSER AG

Managementsystem	Normen	gültig bis
Technisches Sicherheitsmanagement (TSM) inkl. Technisches Risikomanagement inkl. Krisenmanagement	DVGW W 1000, DVGW G 1000 und VDE-FNN S 1000 DIN EN 15975-2 (ehem. DVGW W 1001), DVGW G 1001 und VDE-FNN S 1001 DIN EN 15975-1 (ehem. DVGW W 1002), DVGW G 1001 und VDE-FNN S 1002	2019
Qualitätsmanagement	DIN EN ISO 9001	2021
Umweltmanagement	EMAS inkl. DIN EN ISO 14001	2019
Arbeitssicherheitsmanagement	ASM-System der BG ETEM (auf Grundlage OHSAS 18001)	2020
IT-Sicherheitsmanagement	DIN ISO/IEC 27001	2021

Nachfolgend sind die Inhalte der einzelnen Zertifizierungen kurz dargestellt.

Technisches Sicherheitsmanagement (TSM)

Bei GELSENWASSER erfüllen Organisation, Qualifikation und technische Betriebsabläufe die Anforderungen der Arbeitsblätter G 1000 und W 1000 des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW) sowie S 1000 des Verbands der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik e. V. – Forum Netztechnik/Netzbetrieb (VDE-FNN) als anerkannte Regeln der Technik. Dies wurde 2014 zum wiederholten Mal von Prüfern des DVGW für alle Betriebsbereiche ohne Beanstandungen bestätigt. Die TSM-Prüfung ist freiwillig und kann von Versorgungsunternehmen alle fünf Jahre durchlaufen werden.

Risikomanagement

Die konkreten Anforderungen an die Beschaffenheit von Trinkwasser sind in Deutschland in der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) festgelegt. Ergänzend dazu gewinnen managementbezogene Anforderungen auch an das technische Risikomanagement von Wasserversorgungsunternehmen zunehmend an Bedeutung. Im Regelwerk des DVGW sind mit dem Hinweis W 1001 „Sicherheit in der Trinkwasserversorgung – Risikomanagement im Normalbetrieb“ die Grundsätze und Anforderungen an das Risikomanagement von Wasserversorgungsunternehmen formuliert und zwischenzeitlich in die DIN EN 15975-2 „Sicherheit in der Trinkwasserversorgung – Leitlinien für das Risiko- und Krisenmanagement – Teil 2: Risikomanagement“ überführt worden. Die Erfüllung dieser Anforderungen und Grundsätze sowie

deren betrieblicher Umsetzung innerhalb eines prozessorientierten und risikobasierten Managementsystems werden im Rahmen der o. g. TSM-Prüfung überprüft und zertifiziert.

Krisenmanagement

Über das Risikomanagement hinaus sind noch sehr selten eintretende, schwerlich vorhersehbare und daher auch nicht planbare Situationen denkbar, die vom Versorger ggf. nicht alleine beherrscht werden können. In einer solchen Krisensituation müssen unter Würdigung aller betriebsrelevanten Randbedingungen sachgerechte Entscheidungen getroffen werden. Im Regelwerk des DVGW sind mit dem Hinweis W 1002 „Sicherheit in der Trinkwasserversorgung – Organisation und Management im Krisenfall“ die Grundsätze und Anforderungen an das Krisenmanagement von Wasserversorgungsunternehmen formuliert und zwischenzeitlich in die DIN EN 15975-1 „Sicherheit in der Trinkwasserversorgung – Leitlinien für das Risiko- und Krisenmanagement – Teil 1: Krisenmanagement“ überführt worden. Die Erfüllung dieser Anforderungen und Grundsätze sowie deren betrieblicher Umsetzung innerhalb eines prozessorientierten und risikobasierten Managementsystems werden ebenfalls im Rahmen der o. g. TSM-Prüfung überprüft und zertifiziert. Zusätzlich baut GELSENWASSER derzeit ein Integriertes Managementsystem auf Basis der Qualitätsmanagementnorm DIN EN ISO 9001 auf. Hierunter fällt auch das Krisenmanagement unter Berücksichtigung der Norm DIN EN ISO 22301 zum Betrieblichen Kontinuitätsmanagement (Business Continuity Management – BCM).

Qualitätsmanagement

Mit dem Ziel, mit den angebotenen und durchgeführten Dienstleistungen die Anforderungen und Wünsche der Kunden optimal zu erfüllen, hat GELSENWASSER ein Qualitätsmanagementsystem für den Unternehmensbereich "Technische Dienstleistungen & Betriebsführungen" eingeführt. Die Erstzertifizierung des QM-Systems nach DIN EN ISO 9001:2001 erfolgte Ende 2002 und wird seitdem kontinuierlich aufrechterhalten. Regelmäßige interne Audits sowie Überwachungs- und Rezertifizierungsaudits durch die DVGW CERT GmbH gewährleisten Funktionsfähigkeit und Normenkonformität des QM-Systems. Mit der Re-Zertifizierung Anfang 2018 wird der Umstieg auf die überarbeitete Norm DIN EN ISO 9001:2015 erfolgen. Bis Ende 2019 wird die Ausweitung des Geltungsbereiches des Qualitätsmanagementsystems auf das Gesamtunternehmen GELSENWASSER erfolgen, als Basis für das angestrebte Integrierte Managementsystem.

Umweltmanagement

GELSENWASSER hat sich mit der Einführung des Umweltmanagementsystems im Jahr 1999 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 Natur zu erfüllen. Seit 2003 erfüllt das Umweltmanagementsystem zusätzlich die Anforderungen der internationalen Norm DIN EN ISO 14001. Die Zertifikatsüberwachung findet jährlich 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.

Arbeitssicherheitsmanagement

Trotz der umfangreichen staatlichen und DGUV-Regelungen hat GELSENWASSER 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 Laufe des Jahres 2018) wird die Umstellung des bestehenden Arbeitssicherheitsmanagementsystems auf die DIN EN ISO 45001 inkl. Einbeziehung in das Integrierte Managementsystem angestrebt.

IT-Sicherheitsmanagement

Die IT-Sicherheit im Allgemeinen und die Sicherheit von Systemen zur Steuerung technischer Prozesse im Speziellen sind in den letzten Jahren zunehmend in den Fokus gerückt, insbesondere durch das IT-Sicherheitsgesetz. Dieses gilt u. a. für die Betreiber kritischer Infrastrukturen. Als Wasserversorgungsunternehmen zählt GELSENWASSER zu den Betreibern kritischer Infrastrukturen und unterliegt somit auch den Anforderungen des durch das IT-Sicherheitsgesetz geänderten/erweiterten BSI-Gesetzes. Unabhängig von den bestehenden gesetzlichen Verpflichtungen hat sich GELSENWASSER auf den Weg gemacht, den erforderlichen Schutz sämtlicher informationstechnischen Anlagen und Systeme zu gewährleisten. Ein Baustein hierzu ist die Implementierung eines IT-Sicherheitsmanagementsystems (ISMS) auf der Basis der Norm DIN ISO/IEC 27001 bis Ende 2017. Teil der für das 1. Halbjahr geplanten Zertifizierung des ISMS wird auch die Umsetzung des von DVGW und DWA erarbeiteten und vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik im Sommer 2017 anerkannten „Branchenspezifischer IT-Sicherheitsstandard Wasser/Abwasser“ (B3S WA) sein.

2.6 Absicherung der Versorgung

Eine Absicherung der Wasserversorgung kann unter qualitativen als auch unter quantitativen Gesichtspunkten erfolgen. Die Absicherung der Wasserversorgung in Castrop-Rauxel wird durch die von der GELSENWASSER AG getroffenen Maßnahmen gewährleistet.

Dem zuständigen Gesundheitsamt in Recklinghausen liegen Maßnahmepläne gemäß § 16 Abs. 5 der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) vor. Ein Maßnahmeplan dient zur präventiven Information der Gesundheitsämter über Erreichbarkeiten, Versorgungssituationen, alternative Versorgungsmöglichkeiten und die möglichen Desinfektionsmaßnahmen.

Darüber hinaus dienen zum einen ein Risiko- & Notfallmanagementplan und zum anderen ein Krisenmanagementplan der Absicherung der Versorgung auch in außergewöhnlichen Situationen. Dies umfasst die kurze, aber möglichst vollständige Darstellung aller wesentlichen Angaben zu den Wasserwerksanlagen und dem Rohrnetz inkl. dessen technischer Anlagen.

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 GELSENWASSER AG 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 „Grund-

sätze und Organisation des Bereitschaftsdienstes für Gas- und Wasserversorgungsunternehmen“ organisiert.

Innerhalb des Risiko- & Notfallmanagementplans sind Ausfallszenarien für die wesentlichen technischen Anlagen der Wasserversorgung berücksichtigt, z. B. für die Wasserwerke Haltern und Witten. Auch für den Fall der Störung wichtiger Leitungen sind gemäß einer Risikoabschätzung entsprechende Maßnahmen festgelegt.

Die schwierigste Störungssituation wäre 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 GELSENWASSER AG zielt darauf ab, die betriebliche Handlungsfähigkeit in einem solchen Szenario zu erhalten und die öffentliche Wasser- und Energieversorgung weitgehend, wenn auch in Teilgebieten eingeschränkt, aufrechtzuerhalten.

Die Absicherung der Wasserversorgung von Castrop-Rauxel als Teil des Verbundwasser-netzes der GELSENWASSER AG findet in den u. g. Plänen Berücksichtigung (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Absicherung der Versorgung

Absicherungen
Maßnahmeplan nach § 16 TrinkwV
Risiko- & Notfallmanagementplan inkl. Notversorgungskonzepte
Krisenmanagementplan
Notstromkonzept

3 Aktuelle Wasserabgabe und Wasserbedarf

3.1 Wasserabgabe (Historie)

Die Entwicklung der Wasserabgabe ist getrennt nach den Abnehmergruppen Tarifkunden, Sonder- und Gewerbekunden in der Abbildung 13 für die letzten 10 Jahre dargestellt. Insgesamt ergibt sich eine von 4.114.471 m³ (2007) auf 4.356.924 m³ (2016) leicht steigende Wasserabgabemenge. Die im oben genannten Zeitraum abgegebene maximale Tagesmenge aus dem Wasserwerk Haltern betrug 350.686 m³ und für das Wasserwerk Witten 88.889 m³.

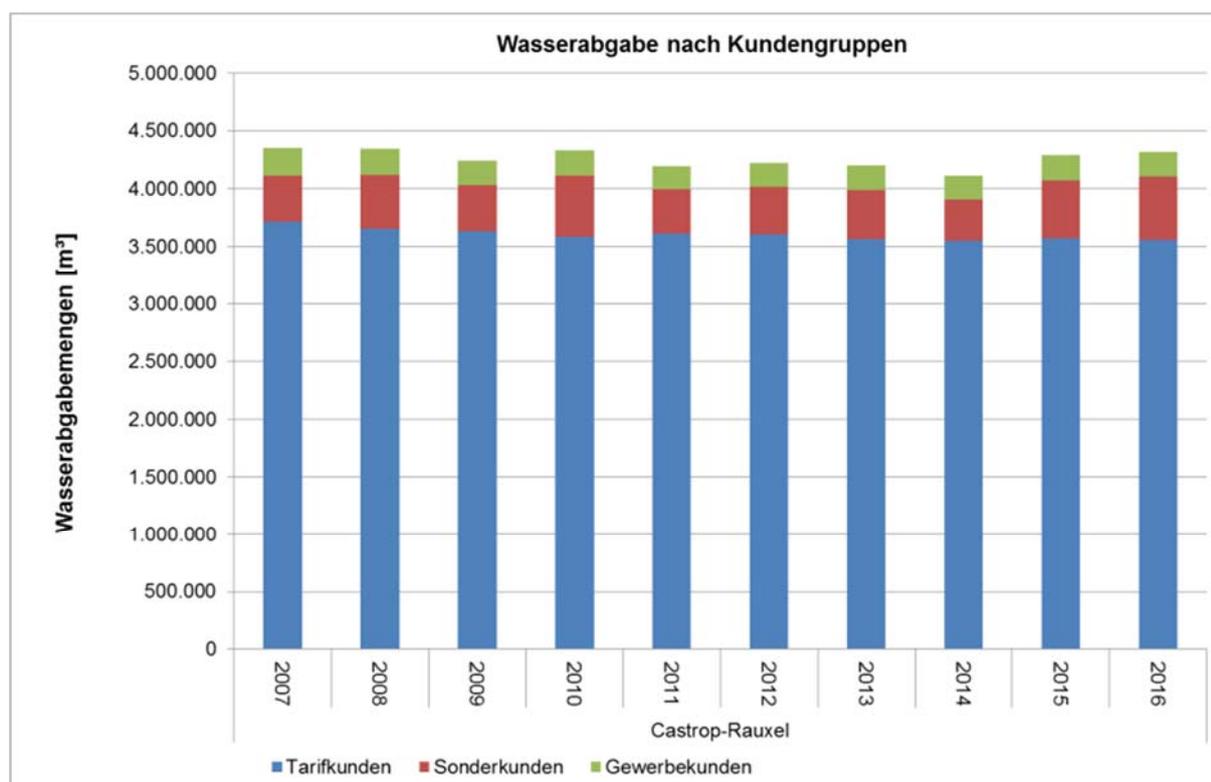


Abbildung 13: Wasserabgabe in Castrop-Rauxel 2007 bis 2016 aufgeteilt nach Kundengruppen

Für die Tarifkunden ist ein leichter Rückgang der Wasserabgabe zu verzeichnen, wohingegen der Wasserverbrauch der Sonderkunden gestiegen ist. Die Wasserabgabe an die Gewerbekunden ist über die Jahre in etwa gleich hoch geblieben.

3.2 Prognose Wasserbedarf

Die Prognose des jährlichen Wasserbedarfs im Zeitraum 2017² 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 Jahre (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 GELSENWASSER AG berücksichtigt jedoch Verbrauchsschwankungen und Bedarfsspitzen generell bei ihrer Auslegung der Wasseraufbereitungskapazität und bei der Beantragung der Wasserrechte für die jeweiligen Wasserwerke. Die Versorgungssicherheit ist damit auch bei vorübergehenden Bedarfssteigerungen (z. B. in Trockenjahren) sichergestellt.

Folgende Grundlagen und Faktoren sind in der Wasserbedarfsprognose für Castrop-Rauxel berücksichtigt worden:

- Bevölkerungsentwicklung 2017-2027 (s. Kap. 1)
- Anschlussgrad der Bevölkerung an die öffentliche Wasserversorgung: 99 %
- Pro-Kopf-Verbrauch, Durchschnittswert für 2012-2016: 134 Liter pro Tag
- Wasserverbrauch Sonder- und Gewerbekunden, Durchschnittswert für 2012-2016

Der Pro-Kopf-Verbrauch (genauer: spezifischer Verbrauch von Haushalten und Kleingewerbe) variierte in den letzten fünf Jahren nur geringfügig und lag zwischen rd. 133 Liter pro Tag und rd. 135 Liter pro Tag. Im fünfjährigen Mittel waren es für Castrop-Rauxel 134 Liter pro Tag. Dies entspricht nahezu dem Pro-Kopf-Verbrauch im Kreis Recklinghausen, der bei 134,7 Liter pro Tag liegt (IT.NRW, Stand: 2013).

Mit 99 % ist die Bevölkerung bereits nahezu vollständig an die öffentliche Trinkwasserversorgung angeschlossen. Mit wesentlichen Veränderungen des Anschlussgrads ist daher nicht zu rechnen.

² Das zum Zeitpunkt der Konzepterstellung laufende Jahr 2017 wird formal dem Prognosezeitraum zugerechnet. Somit umfasst der Prognosezeitraum insgesamt 11 Jahre.

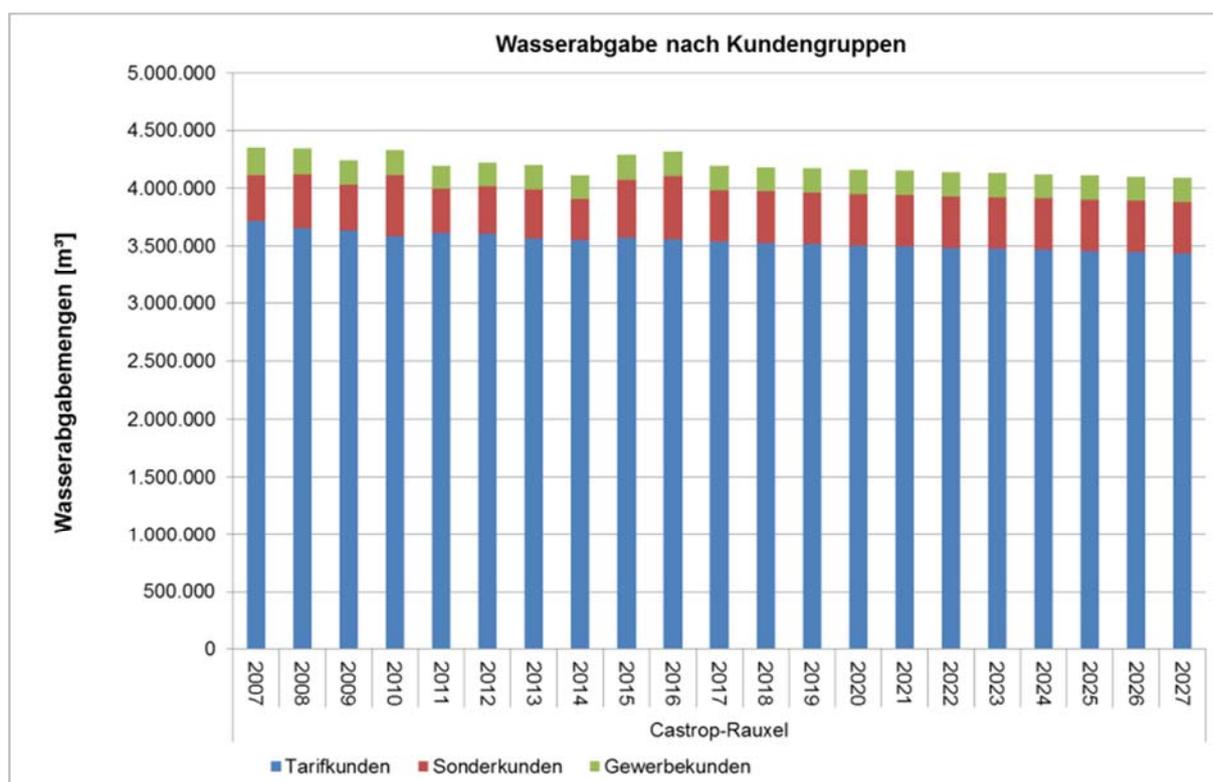


Abbildung 14: Wasserbedarf Castrop-Rauxel (Historie bis 2016) und Prognose 2017-2027

Für die Prognose des Wasserbedarfs der Tarifkunden werden die Einwohnerzahlen aus der Bevölkerungsvorausberechnung, die an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossen sind (Anschlussgrad von 99 %), mit dem Pro-Kopf-Verbrauch (134 Liter pro Einwohner und Tag) multipliziert. Dabei werden der Pro-Kopf-Verbrauch und der Anschlussgrad als konstant angesetzt. Mit der rückläufigen Bevölkerungsentwicklung sinkt auch der Wasserbedarf der Tarifkunden von rd. 3,56 Mio. m³ (2016) auf 3,44 Mio. m³ (2027) (siehe Abbildung 14).

Für den zukünftigen Bedarf der Sonder- und Gewerbekunden wurde vereinfachend der Durchschnitt (arithmetischer Mittelwert) der Jahre 2012 bis 2016 verwendet und konstant fortgeschrieben, da keine größeren Schwankungen in den vergangenen Jahren zu beobachten sind. Die prognostizierte Bedarfsmenge für die Sonder- und Gewerbekunden beträgt insgesamt rd. 660 Tsd. m³/a.

Des Weiteren wurde geprüft, ob ggf. die Erschließung neuer Wohnbau- und Gewerbegebiete zu einem Bevölkerungsanstieg und damit steigenden Wasserbedarf führen könnte. Für die nächsten Jahre bestehen die folgenden Planungen und Projekte (siehe Tabelle 5):

Tabelle 5: Liste konkreter und langfristiger Projekte für Wohnbau- und Gewerbegebiete

Auflistung konkreter Planungen und Projekte				
Bezeichnung	Nutzung	Wohneinheiten ca.	Größe in ha	B-Plan
Alter Garten		60	1,8	in Aufstellung
Herderstraße	Wohnbebauung	60	1,8	in Aufstellung
Von-Waldhausen-Straße	Wohnbebauung	180	8	141/142 Teil B
Schacht V - Briloner Stra.	Wohnbebauung	150	3	in Aufstellung
In der Kernnade	Wohnbebauung	185	2	243
Summe		635	16,6	
Auflistung langfristiger Planungen und Projekte				
Deininghauser Weg	Gewerbegebiet		12,5	141/142 Teil B
Klöckner Straße	Gewerbegebiet		7,5	73a
Rütgersstraße	Gewerbegebiet		3,5	224
Am Landwehrbach	Sondergebiet		1,8	VE 34
Erin	Gewerbegebiet		2,4	127a
Graf Schwerin	Gewerbegebiet		6	188
Summe			21,2	
Auflistung langfristiger Planungen und Projekte				
Wohnen an der Emscher	Wohnbebauung		2,7	-
Ehem. Kraftwerk Klöckner	Gem. Baufläche		5,8	-
nörtl. Grutholzallee	Gewerbe-/Sondergebiet		3	-
östl. Grutholzallee	Wohnbebauung		1,7	-
Merklinde; östl. Wittener Str.	Wohnbebauung		3,5	-
ehem. Fuhrpark	Wohnbebauung		1,2	-

Die Planungen der Stadt Castrop-Rauxel sehen in den nächsten Jahren die Ausweisung von neuen Wohngebieten mit insgesamt 635 Wohneinheiten vor. Für Neubaugebiete kann von einer durchschnittlichen Haushaltsgröße von näherungsweise drei Personen ausgegangen werden. Daraus ergibt sich ein rechnerischer Wert von 1905 Personen. Unter der Annahme, dass ca. 75 % der Zuzügler aus anderen Städten stammen und damit bevölkerungswirksam sind, resultiert bei einem mittleren Pro-Kopf-Verbrauch von 134 Liter pro Tag ein Wasserbedarf von rd. 70 Tsd. m³/a. Dies würde einer Bedarfssteigerung bei den Tarifkunden von ca. 2 % entsprechen und liegt damit im Schwankungsbereich des jährlichen Gesamtbedarfs. Eine besondere Berücksichtigung in der Wasserbedarfsprognose erfolgt daher nicht.

Für die Ansiedlung neuer Gewerbebetriebe stehen in den nächsten Jahren 21,2 ha an Fläche zur Verfügung. Da eine genauere Nutzung, bzw. welche Branchen sich ansiedeln werden, noch nicht bekannt ist, wird in Anlehnung an das DVGW-Arbeitsblatt W 410 ein Wasserbedarf von pauschal 2 m³/(ha x d) für Gewerbeflächen angesetzt. Hieraus resultiert eine zusätzliche Wasserbedarfsmenge von 15,5 Tsd. m³/a. Dies entspricht ca. 2 % der durchschnittlichen Wasserabnahme der Gewerbe- und Sonderkunden im Jahr. Eine besondere Berücksichtigung in der Wasserbedarfsprognose erfolgt daher nicht.

Sollte wider den o. g. Erwartungen dennoch eine deutliche Bedarfssteigerung im Prognosezeitraum eintreten, ist aufgrund der ausreichenden Wasserkapazitäten der GELSENWASSER AG die Wasserversorgung sichergestellt.

Insgesamt ergibt sich für die Stadt Castrop-Rauxel ein leicht rückläufiger Trend beim Wasserverbrauch im Prognosezeitraum bis 2027 mit einer durchschnittlichen Wasserabgabe von rd. 4 Mio. m³/a.

Der Wasserverbrauch der 52 Eigenversorgungsanlagen im Stadtgebiet ist nicht bekannt. Dieser dürfte aber mengenmäßig von untergeordneter Bedeutung sein.

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

4.1 Wasserressourcenbeschreibung

4.1.1 Wasserwerk Haltern

Alle drei Wassergewinnungen des Wasserwerks Haltern (Haard, Hohe Mark, Haltern) nutzen das 1. Grundwasserstockwerk, das von den bis zu 200 Meter mächtigen Schichten der Halterner Sande und auflagernden quartären Sedimenten (v. a. Sande) der Eiszeiten gebildet wird. Zur Tiefe hin verzahnen sich die Halterner Sande mit den „Recklinghäuser Sandmergeln“, einem Grundwassergeringleiter. Weiter im Liegenden stellt der Emschermergel einen stauenden Grundwassernichtleiter dar.

Die günstigen hydrogeologischen Bedingungen machen die Halterner Sande zur wichtigsten Grundwasserregion für die Versorgung des Ruhrgebiets und des westlichen Münsterlandes.

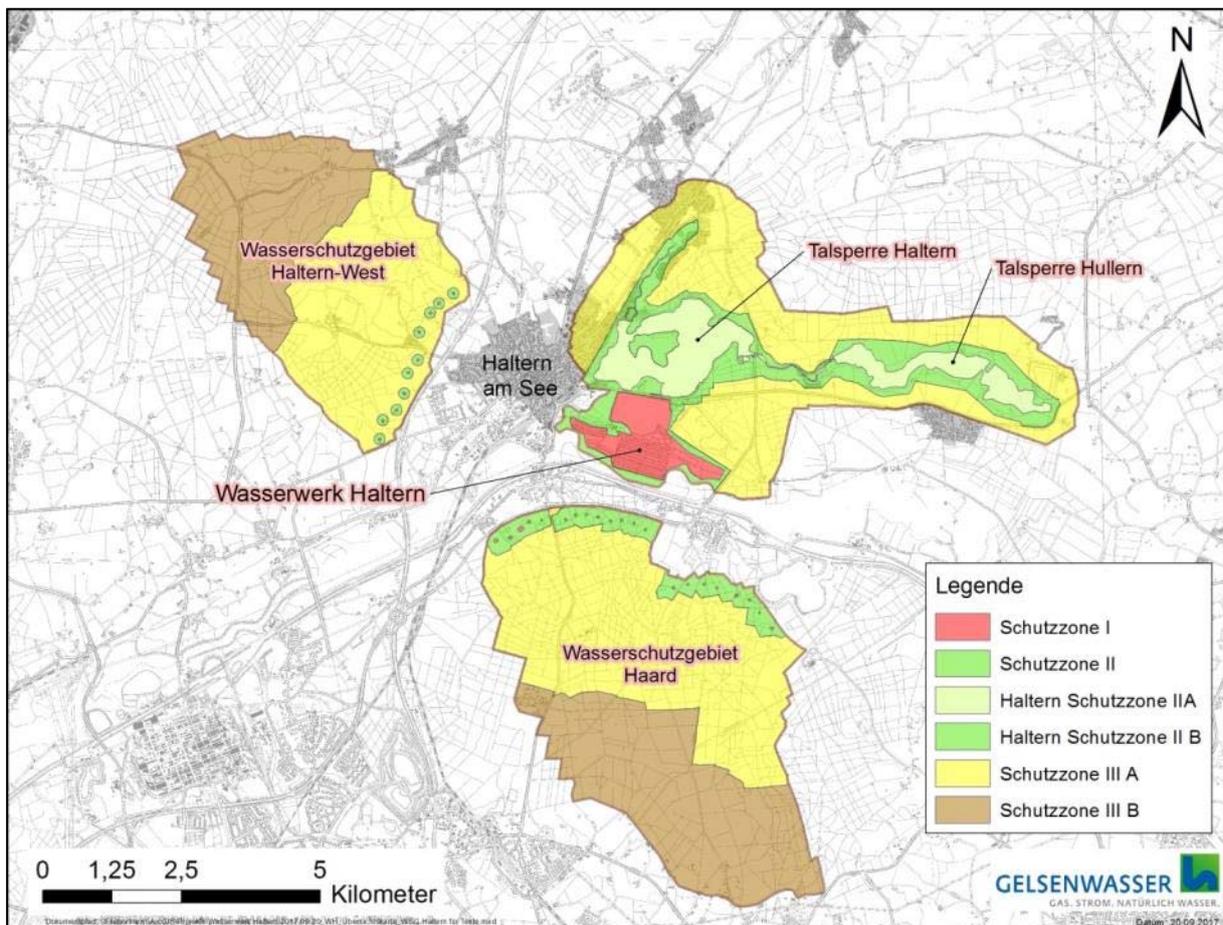


Abbildung 15: Übersichtskarte der Wasserschutzgebiete des Wasserwerks Haltern

Zum Schutz der Ressource sind drei Wasserschutzgebiete ausgewiesen worden:

- Halterner Stausee (28.07.1988)
- Haltern-West (Hohe Mark) (31.10.1984)
- Haard (09.07.1990)

Die innerhalb der Schutzzonen geltenden Ge- und Verbote für Handlungen und Nutzungen sind in den zugehörigen Schutzgebietsverordnungen geregelt und dienen dem Schutz des Grund- und Talsperrenwassers vor nachteiligen Veränderungen. Durch die GELSENWASSER AG werden betriebliche Vorkehrungen zum Gewässerschutz durchgeführt (s. Kap. 0).

Die drei Wasserschutzgebiete nehmen eine Fläche von insgesamt 7.208 ha ein (siehe Abbildung 15). Die Wasserschutzgebiete Haard und Haltern-West umfassen das gesamte Einzugsgebiet der betreffenden Grundwassergewinnung. Die Lage der Einzugsgebiete wird von der GELSENWASSER AG durch Grundwassermodellrechnungen, Messung von Grundwasserständen und deren Auswertung regelmäßig überprüft. Das Wasserschutzgebiet „Halterner Stausee“ dient dem Schutz des Wasserwerksgeländes Haltern, der beiden Talsperren Haltern und Hullern und deren näherem Umfeld.

Geologisch-hydrogeologische Situation

Der Bau des Wasserwerks Haltern ist auf die besonders günstigen geologischen Bedingungen der Halterner Sande (lithostratigrafisch: Haltern-Formation) zurückzuführen. Die Halterner Sande haben ein Verbreitungsgebiet von rd. 770 km².

Diese zumeist fein- bis mittelkörnigen, untergeordnet auch groben oder schluffigen Sande aus der Oberkreide, bilden einen durchschnittlich 50-100 m mächtigen Grundwasserleiter. Im Zentrum des trogförmigen Verbreitungsgebiets werden Mächtigkeiten von 200 bis 300 Metern erreicht. Die Halterner Sande werden von quartären Decksanden überlagert. Die Unterlage bildet der Emscher-Mergel, der mit Ausnahme der oberen, geklüfteten 10 Meter als quasi wasserundurchlässig einzustufen ist.

Die generellen Grundwasserfließrichtungen in den Wassergewinnungen sind auf die Lippe als Hauptvorfluter gerichtet (siehe Abbildung 16). Ausgenommen hiervon ist das Gebiet nördlich der beiden Talsperren, bei denen die Talsperren die Vorflut bilden. Bedingt durch das starke Geländere relief in den Gewinnungsgebieten Haard und Hohe Mark sind dort hohe Grundwasserflurabstände von zumeist 20 bis 50 m, in Teilbereichen bis maximal 100 m vorhanden. Im Gegensatz dazu liegen die Flurabstände im Bereich der Talsperren überwiegend zwischen 1 m bis 10 m.

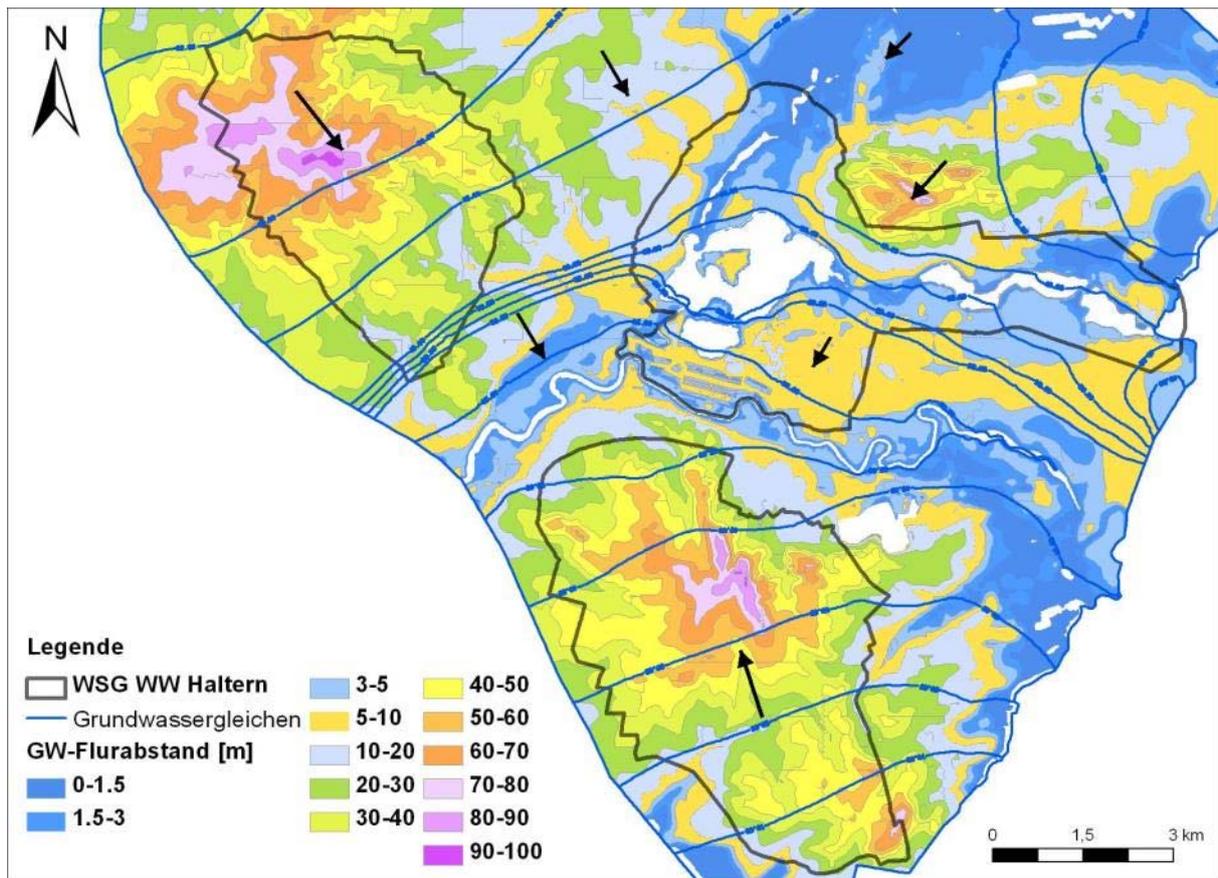


Abbildung 16: Grundwasserflurabstände und -fließrichtungen in den Wassergewinnungen

Weitere wasserwirtschaftliche Kennwerte der Halterner Sande im Umfeld des Wasserwerks Haltern sind:

- k_f -Wert: 5×10^{-3} m/s bis 4×10^{-5} m/s, im Mittel rd. 5×10^{-4} m/s
- nutzbares Porenvolumen: 22,5 – 25 %
- mittlerer Niederschlag: 770 mm
- mittlere Grundwasserneubildung: 250 mm

4.1.2 Wasserwerk Witten

Das Wasserwerk Witten nutzt das 1. Grundwasserstockwerk, das aus dem Porengrundwasserleiter der Niederterrasse (Ruhrsotter) und den Talsedimenten des Muttenbachs besteht.

Das Ruhrtal bei Witten liegt am Nordrand des Rheinischen Schiefergebirges im Übergang zur Münsterländer Kreidebucht. Das Grundgebirge wird aus flözführenden, gefalteten Oberkarbonschichten (Steinkohlegebirge) aufgebaut. Im Bereich des Wasserwerks Witten treten die Wittener Schichten sowie die Unteren Bochumer Schichten an die Oberfläche und bilden die steilen Talflanken des Ruhrtals. Die Schichtenfolge besteht aus einem Wechsel von Sandsteinen und Schluff- bis Tonsteinen mit dazwischen eingelagerten Kohleflözen.

Das Ruhrtal hat sich mit der tektonischen Hebung am Ende des Tertiärs in das Rheinische Schiefergebirge eingeschnitten. Während des Quartärs kam es in mehreren Phasen zur Aufschotterung von Talebenen und anschließender Erosion. Reste alter Terrassenaufschüttungen sind über der heutigen Talebene in verschiedenen Höhenlagen nördlich und nordwestlich des Pumpwerks Witten erhalten geblieben.

Die jüngste Terrassenbildung im Pleistozän lagerte die Sedimente der Niederterrasse ab, die die heutige Ruhraue bildet. Es handelt sich dabei meist um sandige Kiese mit vereinzelt eingelagerten Schluff-Sand-Linsen. Das Ursprungsmaterial der Kiese bilden hauptsächlich Sandsteine, Grauwacken, Quarzite und Kieselschiefern, die während des Transportes und der Umlagerung durch die Ruhr meist plattig geformt und gut abgerundet wurden. Die Niederterrasse hat im Durchschnitt eine Mächtigkeit von 6 m und kann bis auf maximal 12 m ansteigen.

Über den Sedimenten der Niederterrasse liegt als jüngste quartäre Ablagerung der sogenannte Auelehm, eine zumeist tonige Deckschicht, die der Fluss bei Hochwasser in der überfluteten Talebene abgesetzt hat. Heute bedeckt der Auelehm fast die gesamte Ruhraue und ist in der Regel zwischen 2 und 3 m mächtig.

Drei hydrogeologische Einheiten bestimmen die Bedingungen in der Wassergewinnung Witten:

- Porengrundwasserleiter aus den quartären Flusssedimenten der Ruhr (Niederterrasse, „Ruhrschotter“) und Talsedimenten des Muttenbaches
- Kluftgrundwasserleiter aus Wittener Schichten (Sandsteine)
- Grundwassergeringleiter aus Wittener und Bochumer Schichten (Schluff- und Tonsteine)

Die Festgesteine spielen mengenmäßig für die Wassergewinnung im Ruhrtal eine untergeordnete Rolle. Im Deckgebirge schwankt die Wasserführung entlang der Kluftflächen in Abhängigkeit von deren Öffnungsweite. Mit Ausnahme der Sandsteine wirkt das Ruhrkarbon im Bereich des Wassergewinnungsgeländes als Grundwassergeringleiter und bildet die Basis für die wasserwirtschaftlich bedeutsame Niederterrasse.

Das Grundwasserdargebot im Bereich der Niederterrasse wird aus Niederschlägen, aber auch durch zutretendes Grund- und Oberflächenwasser von den Talhängen gespeist.

Die Durchlässigkeitsbeiwerte (k_f -Wert) der Niederterrasse liegen üblicherweise zwischen 1×10^{-3} und 8×10^{-3} m/s (GEOL. LANDESAMT NW, 1988). Der Grundwasserleiter wird von einer Auelehmschicht überdeckt, die eine wichtige Schutzfunktion gegenüber Beeinträchtigungen des Grundwassers erfüllt.

Am 01.10.1981 trat die von der Bezirksregierung Arnsberg festgesetzte Wasserschutzgebietsverordnung (WSG-VO) Witten in Kraft (siehe Abbildung 17). Die innerhalb der Schutzzonen geltenden Ge- und Verbote für Handlungen und Nutzungen sind in der zugehörigen Schutzgebietsverordnung geregelt und dienen dem Schutz des Grundwassers vor nachteiligen Veränderungen. Das Wasserschutzgebiet nimmt eine Gesamtfläche von 339 ha ein. Es wurde unter Berücksichtigung des Einzugsgebiets der Wassergewinnung abgegrenzt.

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

Die Schutzzonen I, IIA und IIB umfassen das Wassergewinnungsgelände sowie die angrenzende Talebene der Ruhr und des Muttenbachs. Den Übergang zur Zone III bildet in der Regel der Festgesteinsrand des Ruhrkarbons. Die Zone III umfasst den Teil des oberirdischen Einzugsgebietes, der von beiden Talseiten dem Geländere relief folgend zur Zone II hin entwässert. Im Süden ist dies das oberirdische Einzugsgebiet des Muttenbachs. Nach Westen und Norden grenzt der Höhenkamm des nördlichen Prallhangs das oberirdische Einzugsgebiet ein. Im Nordosten umfasst die Zone III den südlichen Teil der Mündungsebene des Wannebachs. Nach Osten grenzen die Zonen IIA/B und III des benachbarten Wasserschutzgebiets Verbund-Wasserwerk Witten an.

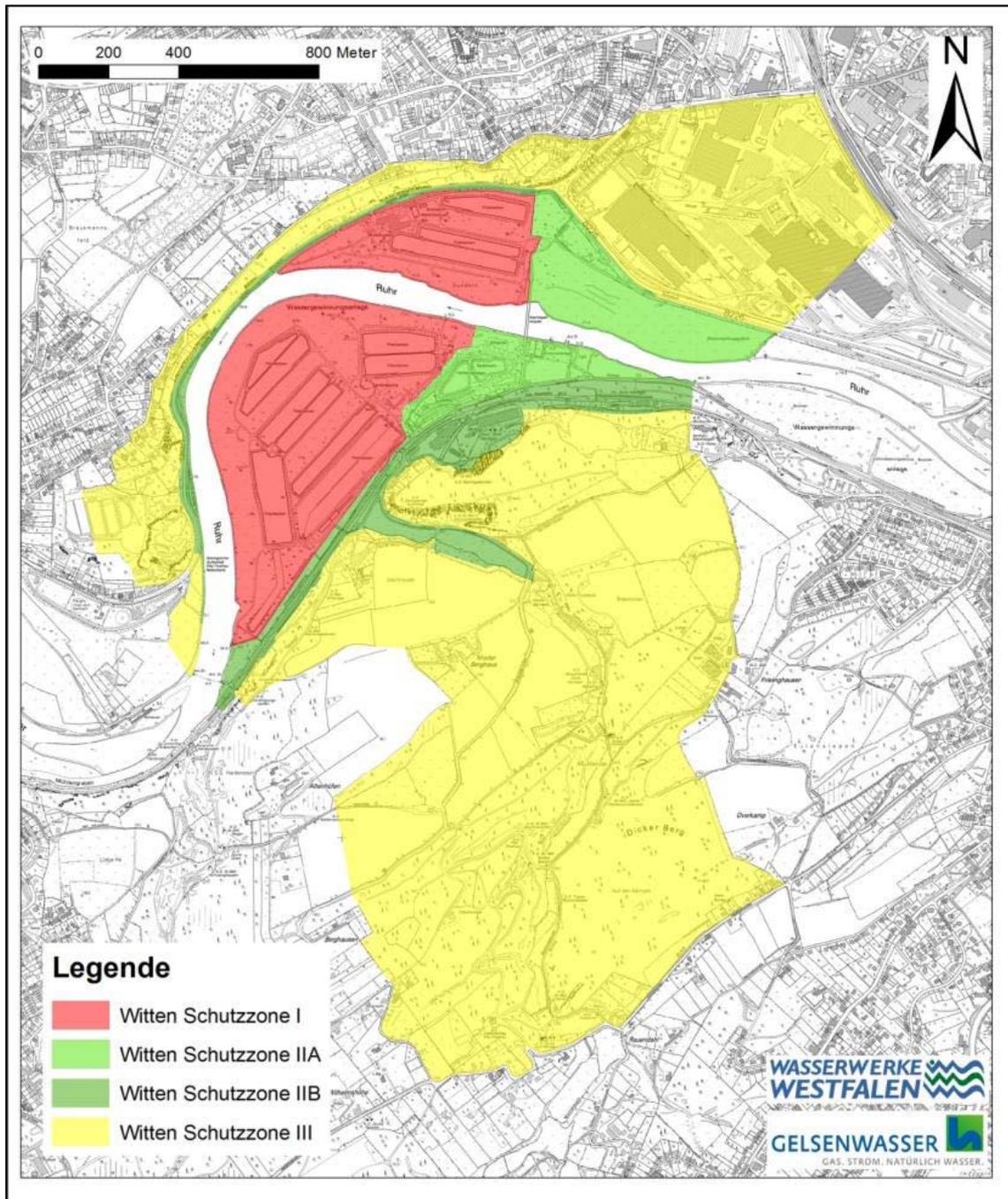


Abbildung 17: Übersichtskarte der Wasserschutzgebiete des Wasserwerks Witten

4.1.3 Ungenutzte Ressourcen

Gemäß der geowissenschaftlichen Gemeindebeschreibung für Castrop-Rauxel (Geologischer Dienst NRW) stellt sich die geologische und hydrogeologische Situation wie folgt dar:

Im Stadtgebiet von Castrop-Rauxel liegen großflächig quartäre Lockersedimente vor. Dabei handelt es sich vorwiegend um Löss, Niederterrassen-Sedimente und Grundmoränen-Ablagerungen (siehe Abbildung 18). Diese unterschiedlich gut grundwasserführenden Sedimente kommen in nur geringen Mächtigkeiten vor.

Unterlagert werden die quartären Schichten von Gesteinen der Kreidezeit. Diese stehen im mittleren Bereich des Stadtgebiets an der Oberfläche an. Die Gesteine werden als Emscher-Mergel und Emscher-Grünsand bezeichnet und bestehen aus Tonmergelstein, Kalkmergelstein, Sandmergelstein sowie Fein- und Mittelsandstein. In diesem oberflächennahen Bereich weisen die Gesteine eine nur geringe Grundwasserdurchlässigkeit auf (vgl. Abbildung 19). Zusammen mit den quartären Sedimenten werden die sandigen bis sandig-schluffigen Schichten der Oberkreide als oberes Grundwasserstockwerk bezeichnet. Die tieferen Schichten der Oberkreide bilden das zweite Grundwasserstockwerk, welches Grundwasser mit erhöhten Salzkonzentrationen führt.

Im tieferen Untergrund des Stadtgebiets folgen Gesteine des Steinkohlegebirges, welche aus Ton-, Schluff-, Sandsteinen mit eingeschalteten Steinkohlenflözen bestehen und im Karbon abgelagert wurden. Diese bilden ein weiteres Grundwasserstockwerk, welches jedoch nur noch Sole bzw. sehr salzhaltiges Grundwasser führt.

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

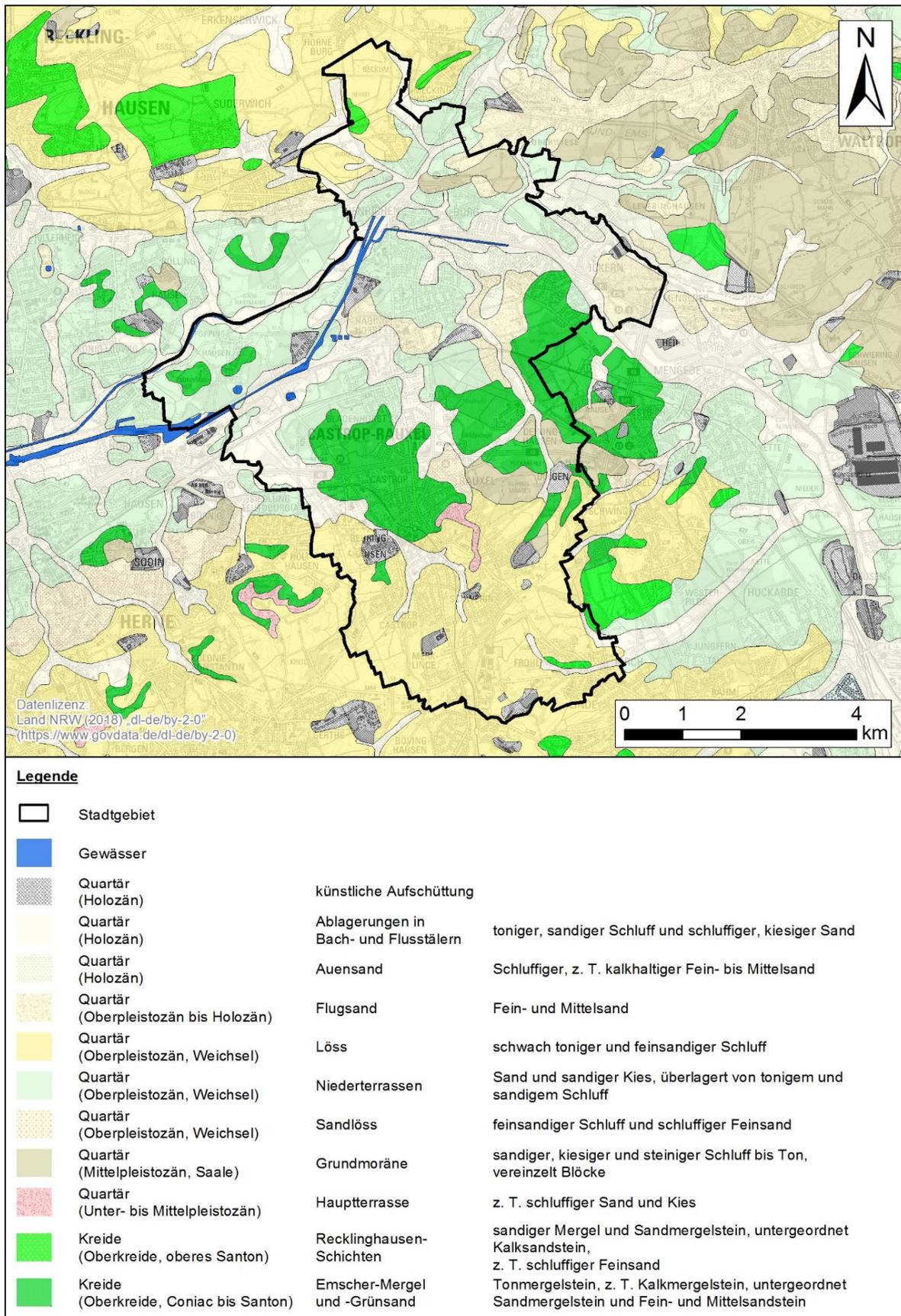


Abbildung 18: Geologische Karte im Bereich des Stadtgebiets von Castrop-Rauxel (mit Abdeckung der oberen 2 m)

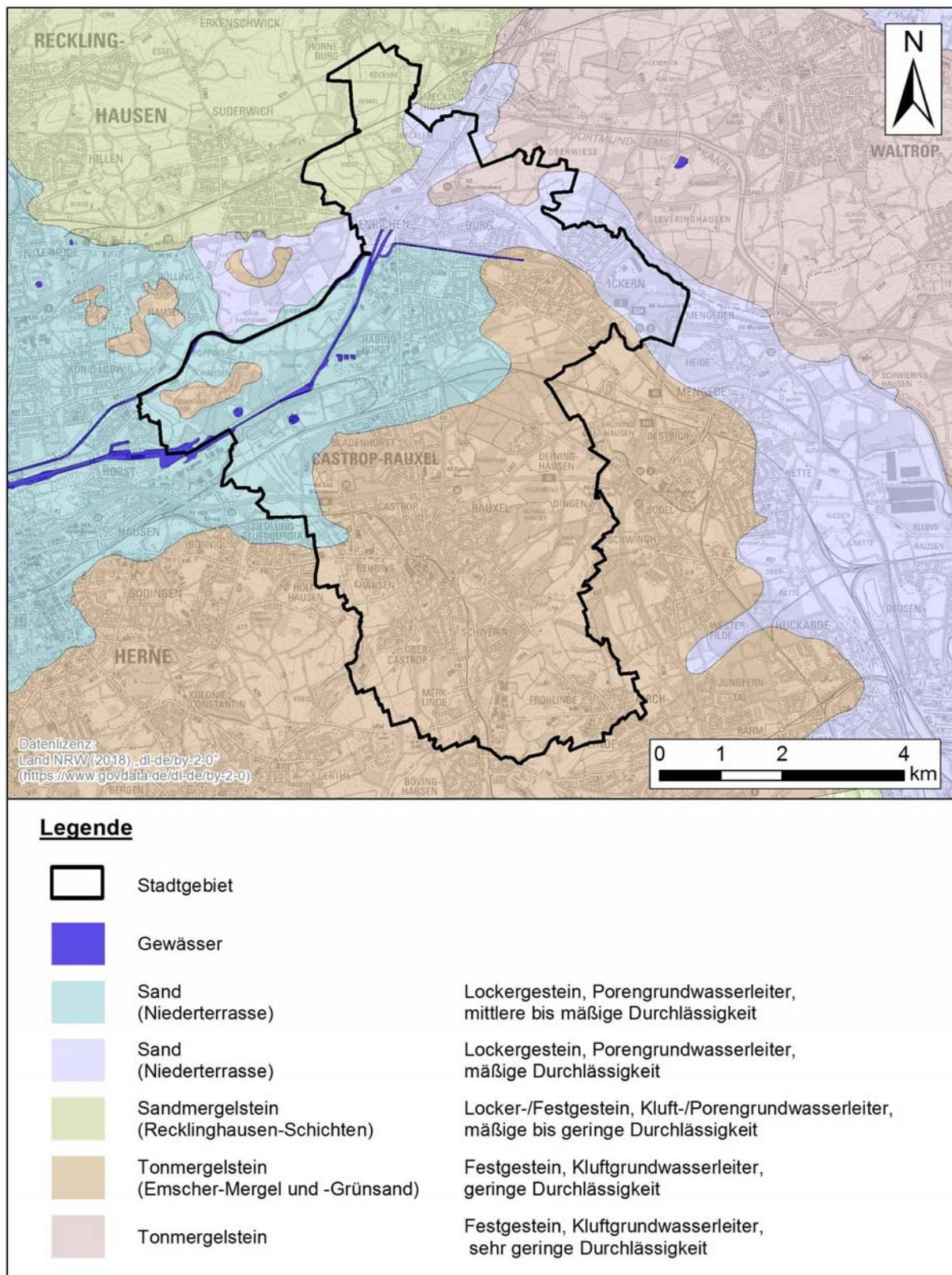


Abbildung 19: Hydrogeologische Karte im Bereich des Stadtgebiets von Castrop-Rauxel mit Darstellung der Durchlässigkeit

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

Der chemische Zustand des oberflächennahen Grundwassers wird in der nördlichen Hälfte des Stadtgebiets aufgrund des Parameters Chlorid im 2. Bewirtschaftungsplan (2007-2012) der Wasserrahmenrichtlinie nahezu durchgängig als „schlecht“ eingestuft (siehe nachfolgende Abbildung). Der chemische Zustand in der südlichen Hälfte wird als „gut“ eingestuft. Die Durchlässigkeiten der dort anstehenden Tonmergelsteine sind aber gering (vgl. Abbildung 20).

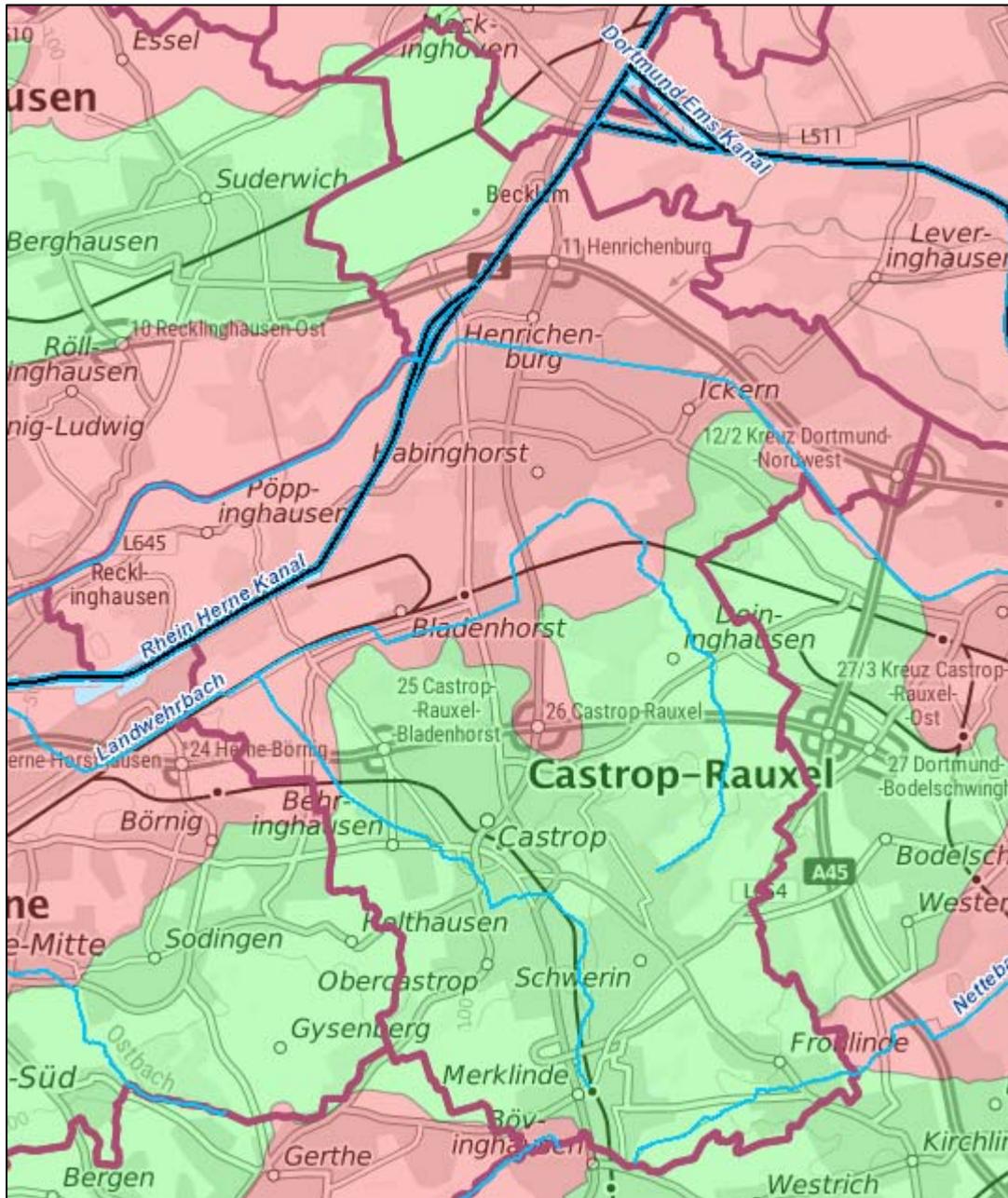


Abbildung 20: WRRL - Bewertung Grundwasserkörper chemischer Zustand - Gesamtergebnis - 2. Bewirtschaftungsplan; rot = schlecht, grün = gut; Quelle: ELWAS-WEB, 004.01.2019

Im Stadtgebiet oder in angrenzenden Bereich sind aufgrund der hydrogeologischen Gegebenheiten und der Gewässerqualität keine ungenutzten Ressourcen vorhanden, die geeignet

sind, mit vergleichbaren naturnahen Aufbereitungsverfahren Trinkwasser in der erforderlichen Menge und Qualität zu gewinnen.

4.2 Wasserbilanz

4.2.1 Wasserwerk Haltern

Die Versorgungssicherheit im Wasserwerk Haltern wird im Wesentlichen durch die künstliche Grundwasseranreicherung auf dem Wasserwerksgelände Haltern gewährleistet. Darüber hinaus werden in den angrenzenden Waldgebieten zwei reine Grundwassergewinnungen (Haard und Hohe Mark) betrieben. Die Wasserabgabe betrug in 2016 rd. 96 Mio. m³ im Jahr, von denen etwa 30 % aus dem Grundwasservorkommen der Halterner Sande stammen.

Mittels numerischer Grundwassermodellrechnungen wurde von der GELSENWASSER AG das Grundwasserdargebot, z. B. im Rahmen der Wasserrechtsverfahren Hohe Mark und Haard (2015), überprüft. Das Grundwasserdargebot ist in allen drei Wassergewinnungen ausreichend, um eine nachhaltige Grundwasserförderung der bewilligten Mengen zu gewährleisten. Bei der Wassergewinnung Haltern wird die Bilanz durch die betriebliche Steuerung der Grundwasseranreicherungsmenge ausgeglichen.

Die Wassermengenbilanzen für die drei Wassergewinnungen stellen sich zusammengefasst wie folgt dar (siehe Tabelle 6, Tabelle 7 und Tabelle 8):

Tabelle 6: Wassermengenbilanz für das WW Haltern

Grundwasseranreicherung	+ 68,2 Mio. m ³ /a
Grundwasserneubildung	+ 16,6 Mio. m ³ /a
Entnahme Wassergewinnung Haltern	- 84,8 Mio. m ³ /a
Bilanzsumme	+ 0 Mio. m ³ /a

Tabelle 7: Wassermengenbilanz für die Wassergewinnung Haard

Grundwasserneubildung	+ 10,0 Mio. m ³ /a
Direktabfluss	- 0,5 Mio. m ³ /a
Entnahme Wassergewinnung Haard	- 8,4 Mio. m ³ /a
Entnahmebefugnisse Dritter im Einzugsgebiet	- 0,15 Mio. m ³ /a
Bilanzsumme	+ 0,95 Mio. m ³ /a

Tabelle 8: Wassermengenbilanz für die Wassergewinnung Hohe Mark

Grundwasserneubildung	+ 5,62 Mio. m ³ /a
Entnahme Wassergewinnung Hohe Mark	- 5,4 Mio. m ³ /a
Entnahmebefugnisse Dritter im Einzugsgebiet	- 0,00125 Mio. m ³ /a
Bilanzsumme	+ 0,22 Mio. m ³ /a

4.2.2 Wasserwerk Witten

Die Wassermengenbilanz für das Wasserwerk Witten stellt sich zusammengefasst wie folgt dar (siehe Tabelle 9):

Tabelle 9: Wassermengenbilanz für das Wasserwerk Witten

Grundwasserneubildung Ruhrtal und Muttental	+ 0,310 Mio. m ³ /a
Randzufluss aus dem Ruhrkarbon	+ 0,160 Mio. m ³ /a
Grundwasseranreicherung + Uferfiltrat aus der Ruhr	+ 24,53 Mio. m ³ /a
Fördermenge WW Witten	- 25,0 Mio. m ³ /a
Bilanzsumme	0 Mio. m ³ /a

Der Anteil des natürlichen Grundwassers an der Gesamtförderung beträgt rd. 2 %. Grundwasseranreicherung und Uferfiltrat aus der Ruhr haben einen Anteil von rd. 98 % an der Gesamtfördermenge. Die Bilanz wird durch die betriebliche Steuerung der Grundwasseranreicherungsmenge ausgeglichen, d. h. das Grundwasserdargebot wird hierdurch an den Wasserbedarf angepasst.

4.3 Entwicklungsprognose des quantitativen Wasserdargebots unter Berücksichtigung möglicher Auswirkungen des Klimawandels

4.3.1 Wasserwerk Haltern

Im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke in den Halterner Sanden (AWHS) sind in einer Studie³ die bisherigen Wetterdaten hinsichtlich der Klimaentwicklung ausgewertet worden.

Folgende Daten wurden berücksichtigt:

- Betrachteter Zeitraum: 1980 – 2008
- Wetterdaten der Klimastation Haltern
- Zeitreihenauswertungen zu Niederschlag, Temperatur, Luft-Feuchte, Grundwasserganglinien, Ermittlung der klimatischen Wasserbilanz⁴

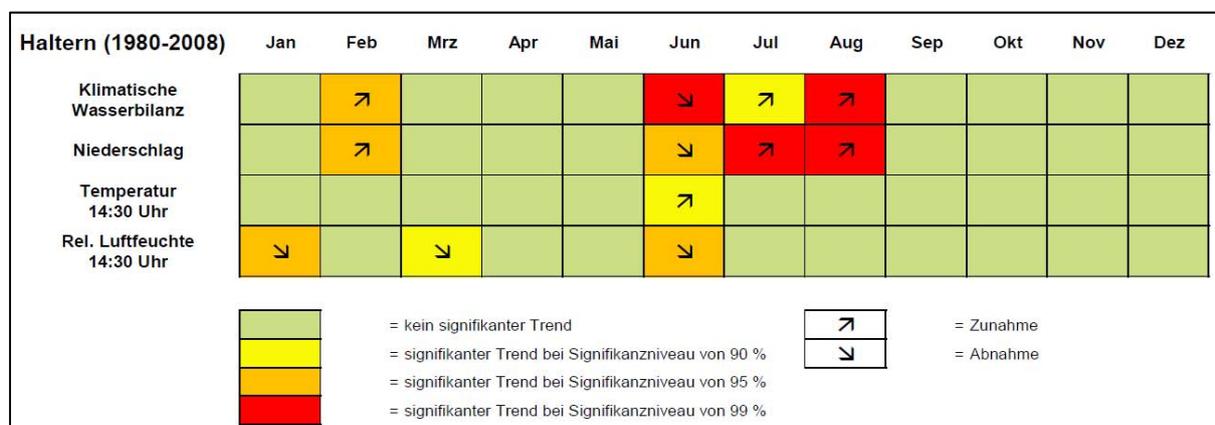


Abbildung 21: Saisonale Klimatrends in Haltern in den Jahren 1981-2008

Die wesentlichen Ergebnisse der Studie lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- In geringem Umfang sind im Zeitraum 1980 – 2008 klimatische Veränderungen vor allem in den Sommer- und Wintermonaten zu beobachten (siehe Abbildung 21).
- Diese Veränderungen führen bisher nicht zu einer signifikanten Beeinflussung der klimatischen Wasserbilanz. Ein sinkender Trend für den Monat Juni (-81 mm) wird durch steigende Trends im Juli (+64 mm) und August (+82 mm) überkompensiert.
- Auswirkungen von Klimaveränderungen auf die Grundwasserstände in den Einzugsgebieten sind bislang nicht zu erkennen.

Neben diesen rückblickenden Auswertungen versuchen Klimamodellprojektionen auf regionaler Basis die zukünftige Entwicklung abzuschätzen. Das Landesamt für Natur, Umwelt und

³ Institut für Wasserforschung (2010): Einfluss des Klimawandels auf die Entwicklung des Grundwasserdargebotes im Bereich der Halterner Sande

⁴ Die klimatische Wasserbilanz ist definiert als die Niederschlagshöhe minus Höhe der potentiellen Verdunstung. Ist sie positiv, so bedeutet das, dass mehr Niederschlag fällt, als durch Verdunstung abgegeben wird.

Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) hält hierzu weiterführende Informationen bereit. Die regionalen Klimamodellprojektionen für Nordrhein-Westfalen zeigen allgemein folgende zukünftige Entwicklungen:

- weiterer Anstieg der Lufttemperaturen, insbesondere in der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts
- moderate Zunahme der Niederschläge, jedoch bei saisonalen Unterschieden, z. B. trockeneren Sommern

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 – 2040 angegeben. Danach steigt die Grundwasserneubildung in den Grundwassergewinnungen Hohe Mark und Haard zwischen 10 bis 50 mm/a (siehe Abbildung 22). Im Stever-Einzugsgebiet dominieren ebenfalls zunehmende Werte für die Grundwasserneubildung.

Der Gesamtabfluss im Stever-Einzugsgebiet steigt laut FIS Klimaanpassung ebenfalls.

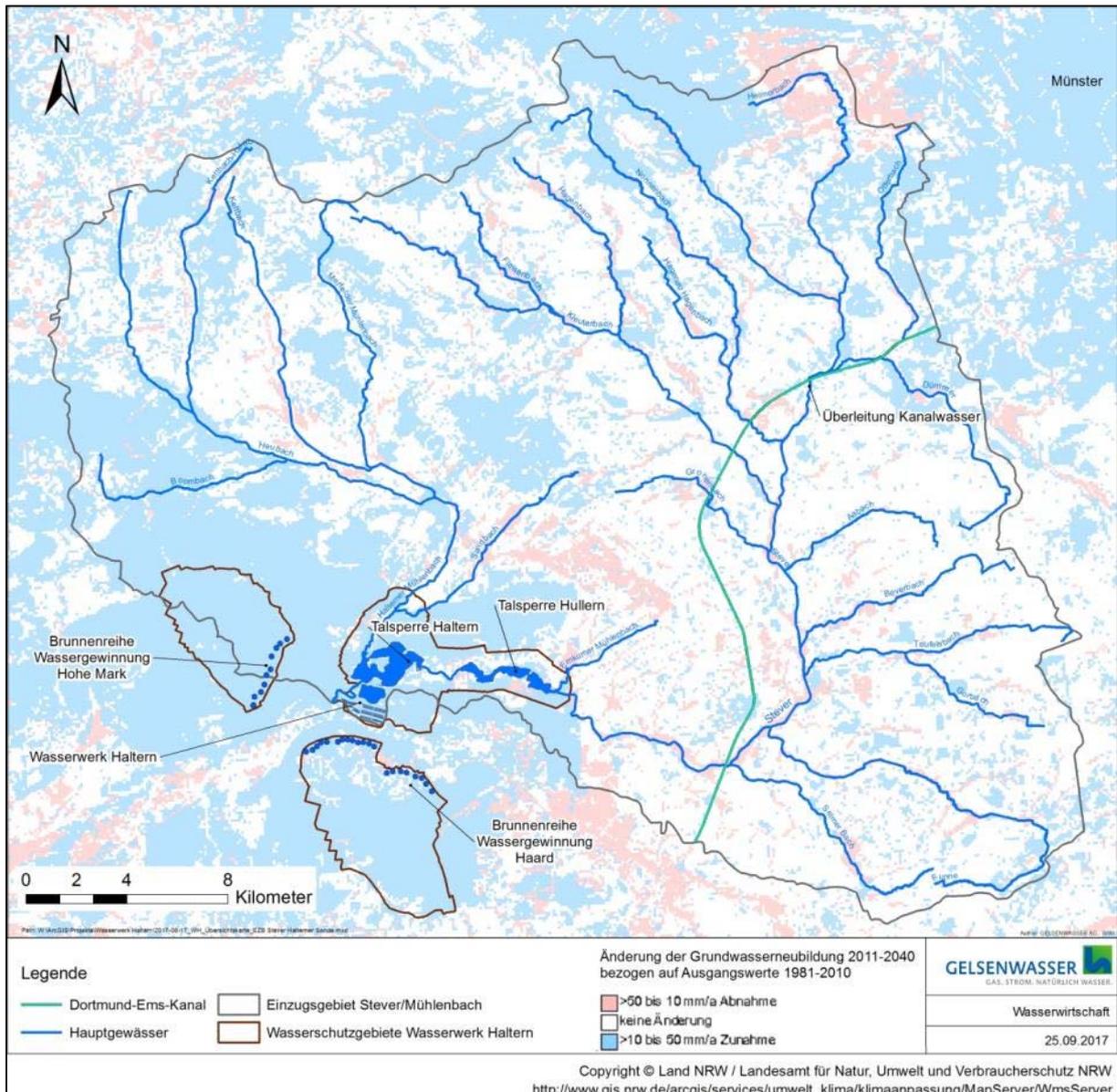


Abbildung 22: Änderung der Grundwasserneubildung 2011-2040 im Stever-Einzugsgebiet und den Wassergewinnungen des Wasserwerks Haltern

Des Weiteren ist zu beachten, dass nur ca. ein Drittel des Wassers, das den beiden Talsperren pro Jahr zufließt, für die Trinkwasserversorgung genutzt wird.

Sollten Trockenperioden zunehmen, wird die Bedeutung der Talsperren Haltern und Hullern mit ihrer Speicherfunktion für das Wasserdargebot als gegensteuernde Handlungsoption zunehmen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass in Trockenphasen zusätzlich die Option besteht, Oberflächenwasser aus dem Dortmund-Ems-Kanal in Höhe von bis zu 200.000 m³/d in die Stever überzuleiten, um damit das Wasserdargebot in den Talsperren Haltern und Hullern zu erhöhen (vgl. Kapitel 2.2.1).

Damit ist das quantitative Wasserdargebot für das Wasserwerk Haltern grundsätzlich ausreichend, um den Bedarf in den nächsten Jahrzehnten trotz möglicher Auswirkungen des Klimawandels zu decken.

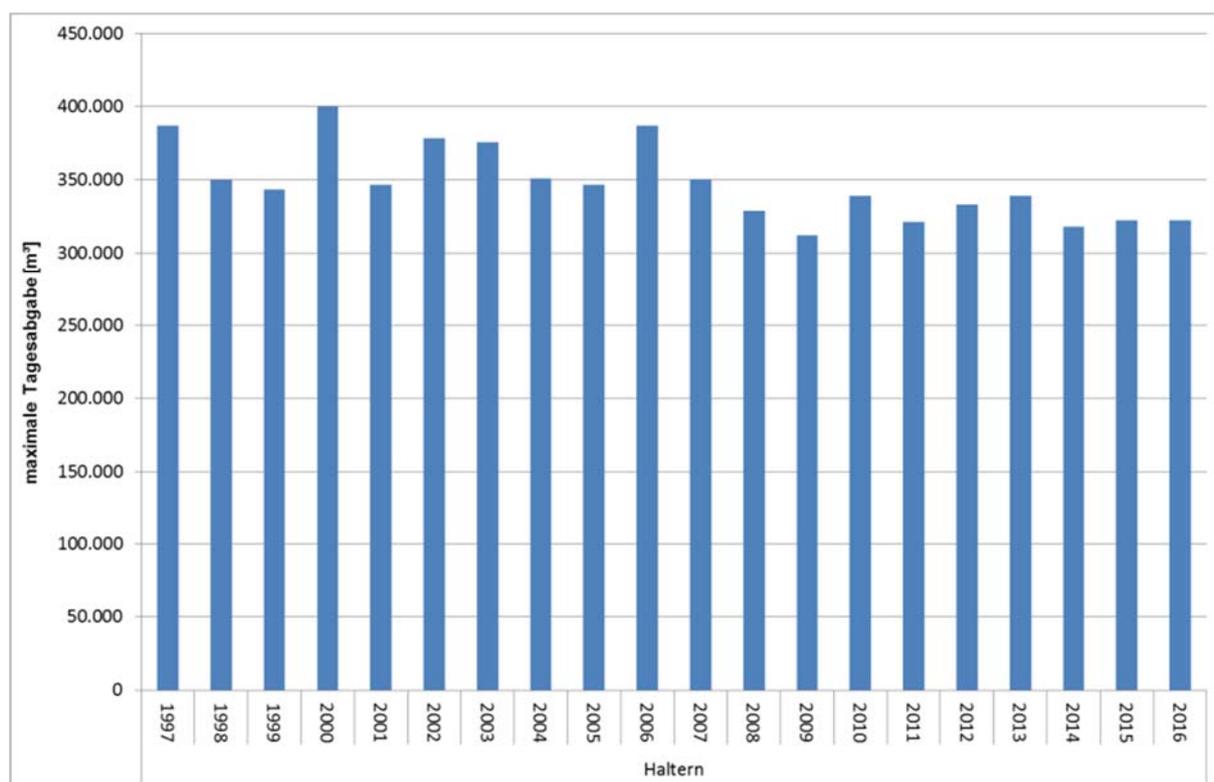


Abbildung 23: Maximale Tagesförderung im Wasserwerk Haltern in den Jahren 1997-2016

Die maximale Tagesfördermenge des Wasserwerks Haltern ist für den Zeitraum 1997 – 2016 in der Abbildung 23 dargestellt.

Der Spitzenbedarf ist in den letzten 10 Jahren auf ein Niveau zwischen 322 bis 350 Tsd. m³/d gesunken. Zurückzuführen ist dies auf Veränderungen bei den Abnehmern aus dem Bereich der Industrie- und Gewerbekunden.

4.3.2 Wasserwerk Witten

Die Wasserwerke an der Ruhr (u. a. Echthausen, Halingen, Witten, Essen) werden nach dem Prinzip der künstlichen Grundwasseranreicherung betrieben (siehe Abbildung 24). Der Anteil des natürlich gebildeten Grundwassers an der Gesamtfördermenge der Wasserwerke liegt meistens bei weniger als 10 %. Das Wasserdargebot wird im Wesentlichen durch Uferfiltration und über die Entnahme von Ruhrwasser und dessen Versickerung auf dem jeweiligen Wassergewinnungsgelände gesteuert. Damit besteht im Vergleich zu reinen Grundwassergewinnungen keine direkte Abhängigkeit von der klimatischen Entwicklung der Grundwasserneubildung auf dem jeweiligen Wassergewinnungsgelände.

Vielmehr sind die Wasserwerke auf eine ausreichende Wasserführung der Ruhr angewiesen. Dies zu gewährleisten, ist eine Aufgabe des Ruhrverbands, der als Körperschaft öffentlichen Rechts u. a. insgesamt acht Talsperren im Ruhreinzugsgebiet mit einem Stauvolumen von 463 Millionen Kubikmetern betreibt. Seit mehr als 100 Jahre wird in regenreichen Zeiten Wasser gespeichert, um es in Trockenzeiten wieder in den Fluss abzugeben. So ist

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

eine ausreichende Wasserführung in der Ruhr für die Wasserentnahmen der Wasserwerke und der Industriebetriebe auch in Trockenzeiten gesichert.

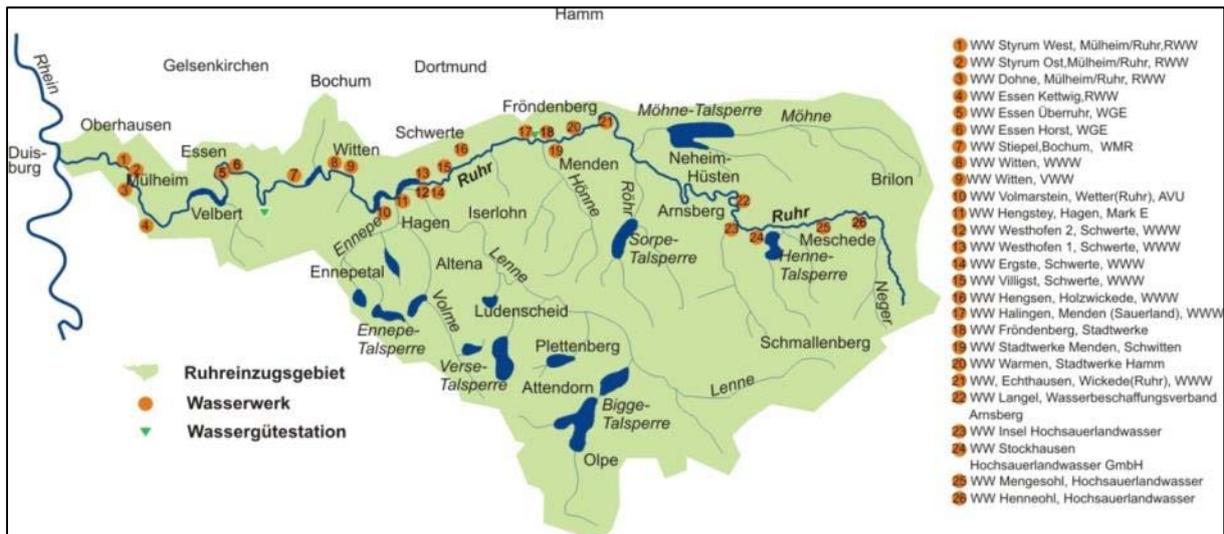


Abbildung 24: Wasserwerke und Talsperren im Wassereinzugsgebiet der Ruhr [Quelle: AWWR]

Nach dem Ruhrverbandsgesetz von 1990 (RuhrVG) sind festgeschriebene Mindestabflüsse an ausgewählten Stellen entlang der Ruhr einzuhalten. Hieran orientiert sich die Talsperrensteuerung, die den Abfluss in der Ruhr so regelt, dass der fünftägige Tagesmittelwert von 15,0 m³/s am Pegel Hattingen und von 8,4 m³/s am Pegel Villigst nicht unterschritten wird.⁵

Die Kapazität der Talsperren wurde in einer Klimafolgenanalyse im Auftrag des Ruhrverbands untersucht⁶. Das beauftragte Forschungsinstitut verwendete bei seiner Analyse zwei regionale Klimamodelle, die bis zum Jahr 2100 einen Temperaturanstieg von etwa drei Grad prognostizieren. Der innerhalb eines Jahres fallende Niederschlag wird etwa gleich bleiben, jedoch werden die Trockenperioden im Sommer extremer und der Niederschlag im Winter fällt stärker aus. Im Ergebnis ermittelte die Studie eine weiterhin geringe Ausfallwahrscheinlichkeit des Talsperrensystems, d. h. für die Wasserwerke an der Ruhr besteht auch in Zukunft eine hohe Sicherheit bei der Rohwasserverfügbarkeit.

Laut den Klimamodellen steigt die Wahrscheinlichkeit länger andauernder Trockenperioden. D. h. Trockenjahre mit niedrigen Wasserabflüssen in den Sommermonaten wie in den Jahren 1929, 1947, 1959, 1976 und 1983 könnten in den nächsten Jahrzehnten häufiger eintreten. Die im Verbund bewirtschafteten Talsperren im Ruhreinzugsgebiet stellen durch ihre Regulierungs- und Speicherfunktionen eine bereits vorhandene Handlungsoption dar, um Trockenperioden zu überbrücken (Niedrigwassermanagement). Die Beanspruchung der Talsperren kann als Folge des Klimawandels in Zukunft zunehmen.

⁵ gemäß Ruhrverbandsgesetz § 2

⁶ Morgenschweis et al. (2007): Abschätzung der Auswirkung von möglichen Klimaänderungen auf die Bewirtschaftung der Talsperren im Einzugsgebiet der Ruhr – Sonderdruck aus Jahresbericht Ruhrwassermenge 2006

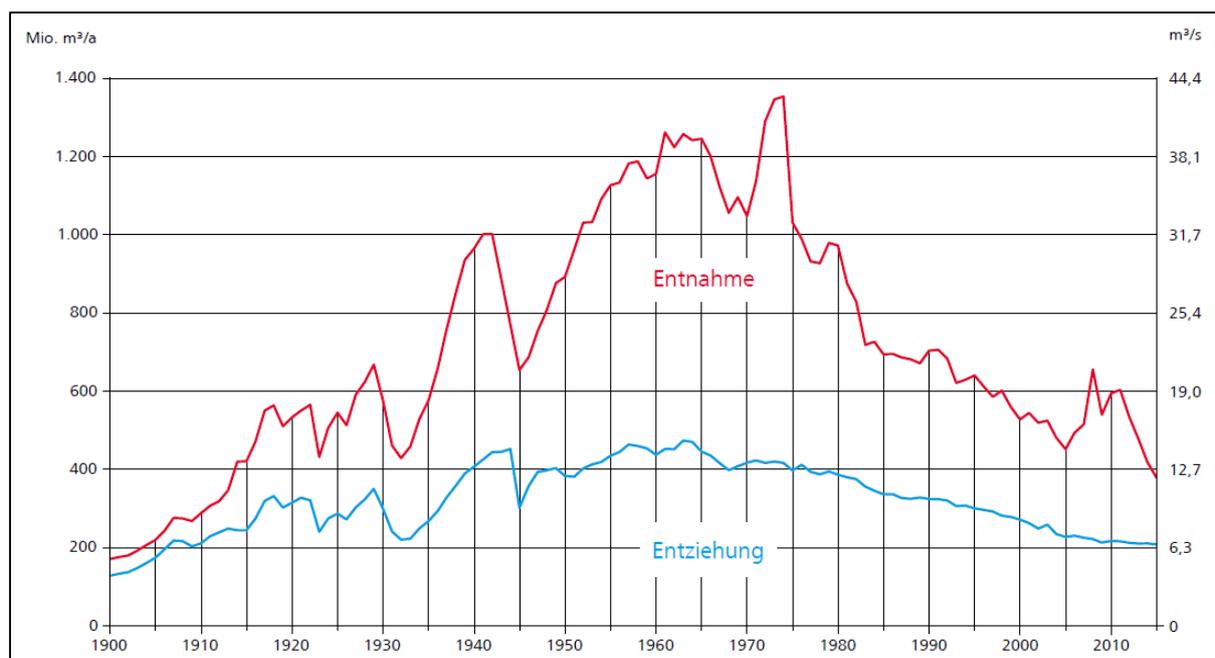


Abbildung 25: Jahreswerte der Entnahme und Entziehung im Einzugsgebiet der Ruhr von 1900 bis 2015⁷

Die Beanspruchung der Talsperren durch die Wasserentnahmen aus der Ruhr (Wasserwerke, Industrie und Gewerbe) ist dagegen seit vielen Jahren rückläufig. So ist die Wasserentnahme aus der Ruhr und die sogenannte Entziehung (Überleitung in andere Flussgebiete oder Verbrauch) seit den 1970er Jahren deutlich gesunken (siehe Abbildung 25). Diese Entwicklung wird wesentlich von der schrumpfenden Bevölkerungszahl und dem wirtschaftlichen Strukturwandel im Ruhrgebiet verursacht. Zukünftig ist mit einem weiter schrumpfenden bis stagnierenden Wasserbedarf zu rechnen.

Die Wasserversorgungsunternehmen an der Ruhr haben auf den gesunkenen Wasserbedarf reagiert und seit 1980 mehrere Wassergewinnungen stillgelegt (u. a. Ergste, Steele, Sundern, Stiepel, Soest, Westhofen II). Ebenso wurde eine vom Ruhrverband betriebene Rückpumpkette aufgegeben, die in Trockenzeiten Wasser aus dem Rhein ruhraufwärts bis Essen-Horst förderte, um die Wasserführung an der unteren Ruhr zu stützen.

⁷ Ruhrverband (2016): Jahresbericht Ruhrwassermenge 2015

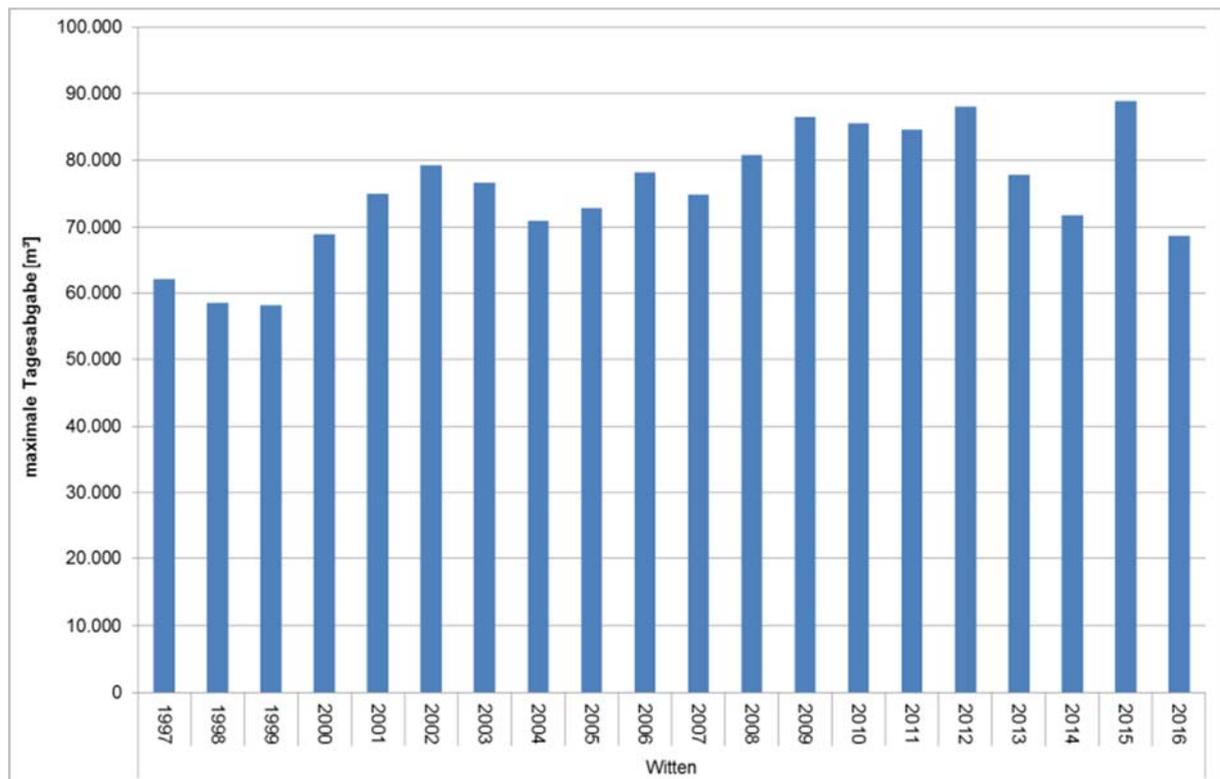


Abbildung 26: Maximale Tagesförderung im Wasserwerk Witten in den Jahren 1997-2016

Während die jährlichen Wasserentnahmen aus der Ruhr deutlich gesunken sind, blieben die maximalen Tagesfördermengen der Wasserwerke Echthausen und Halingen auf einem nahezu gleichen Niveau. Die maximale Tagesförderung des Wasserwerks Witten ist im Vergleich zu den 1990er Jahren etwas angestiegen (siehe Abbildung 26).

Die tatsächlichen Jahresfördermengen im Wasserwerk Witten lagen in den letzten zehn Jahren unterhalb der jeweiligen wasserrechtlich genehmigten Jahresmenge. Dies trifft auch auf die Prognose der Jahresmengen in den kommenden zehn Jahren zu.

Fazit: Die geringere Beanspruchung des Wasserdargebots im Ruhreinzugsgebiet wird sich bei einem tendenziell weiter sinkenden Jahreswasserbedarf in den nächsten Jahren fortsetzen. Sollten Trockenperioden zunehmen, wird die Bedeutung des Talsperrenverbunds als gegensteuernde Handlungsoption zunehmen. Die wasserrechtlich genehmigten Entnahmemengen der Wasserwerke sind weiterhin ausreichend

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 des Wasserwerks Haltern bis zum Endkunden.

5.1.1 Wasserwerk Haltern

Im Bereich des Wasserwerks Haltern summiert sich die Zahl der Analysen auf rund 35.000 pro Jahr; zusammen mit den Untersuchungen des Oberflächenwassers (rd. 55.000 pro Jahr) und im Bereich des Leitungsnetzes (ca. 10.000 pro Jahr) ergeben sich mehr als 100.000 Analysen (Einzelparameter) jährlich.

Die Wasseranalysen im Wasserwerk Haltern werden im Auftrag der GELSENWASSER AG durch die Westfälische Wasser- und Umweltanalytik GmbH (WWU) vorgenommen. Die WWU ist für nahezu alle Parameter der Trinkwasserverordnung im Bereich chemische und chemisch-physikalische Analytik und Mikrobiologie nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 bei der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) akkreditiert (Registriernummer: D-PL-17692-01-00).

Oberflächenwasser im Einzugsgebiet der Talsperren

Im Rahmen der ‚Kooperation Land- und Wasserwirtschaft im Einzugsgebiet der Stevertalsperre‘ (kurz: Stever-Kooperation) werden Wasserproben in einem Untersuchungsprogramm auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln (PSM) und Abbauprodukten analysiert. Die Wasserproben werden sowohl als Stich- als auch als Mischproben (= MP) entnommen.

Tabelle 10: PSM-Untersuchungsprogramm der Stever-Kooperation im Einzugsgebiet der Talsperren Haltern und Hullern ab 2014 [Quelle: Kooperationsbericht 2016]

Probestellen	Untersuchungsprogramm	Häufigkeit	Zeitraumen
MP Hullern/Stever MP Halterner Mühlenbach MP Funne/Selm MP Karthäuser Mühlenbach MP Stever Senden (EDV-Nr. 90-xxx)	PSM Standard PSM Polare Herbizide PSM Sulfonylharnstoffe	1/Woche	ganzjährig
Stevereinzugsgebiet (EDV-Nr. 33-xxx)	PSM Standard	1/Monat	ganzjährig
Probestellen Funne (Verdichtung, 7 St.)	PSM Standard PSM Polare Herbizide PSM Sulfonylharnstoffe	1/Woche	20 Wochen nach Vorgaben der Kooperation
Drainage	PSM Standard PSM Polare Herbizide PSM Sulfonylharnstoffe	Ereignis	20 Wochen nach Vorgaben der Kooperation

Der Parameterumfang der PSM-Untersuchungspakete orientiert sich an den Informationen der im Stevereinzugsgebiet eingesetzten Wirkstoffe (siehe Tabelle 10). Weitere Kriterien sind Informationen aus vorausgegangenen Untersuchungen, die Stoffeigenschaften, die jeweiligen Aufwandmengen und die bisherigen Befunde. Die Parameterzusammenstellung wird regelmäßig geprüft und ggf. aktualisiert (derzeit ca. 60 Komponenten). Eine Darstellung der im Einzugsgebiet relevanten PSM-Wirkstoffe und deren Befunde sind in den jährlich erscheinenden Kooperationsberichten⁸ dokumentiert.

Wasserwerk Haltern

Die „Eingangskontrolle“ für das Wasserwerk Haltern sind die wöchentlichen Untersuchungen der Stever (MP Hullern) und des Halterner Mühlenbach (MP Halterner Mühlenbach). In der Wassergewinnung des Wasserwerks Haltern bestehen weitere Entnahmestellen, die eine Verlaufskontrolle der Wasserqualität bis zum Trinkwasser Haltern ermöglichen.

Die Roh- und Trinkwasserüberwachung im Wasserwerk Haltern umfasst die regelmäßige Analyse der Wasserqualität an folgenden Stellen (siehe Tabelle 11):

Tabelle 11: Probenahmestellen zur Roh- und Trinkwasserüberwachung im Wasserwerk Haltern

Wasserart	Ort der Probenahme
Oberflächenwasser	Talsperren und Wassergewinnungsanlage
Grundwasser	Brunnenreihen Haltern, Hohe Mark, Haard
Reinwasser	Wasseraufbereitungsanlage
Trinkwasser	abgehende Transportleitungen im Wasserwerk Haltern

Insgesamt sind 37 Probenahmestellen eingerichtet, die regelmäßig beprobt und überwacht werden. Für Sonderuntersuchungen können bei Bedarf weitere Probenahmestellen genutzt werden.

Der Parameterumfang und die Häufigkeit der Untersuchungen richtet sich nach den Vorgaben der Trinkwasserverordnung und der Rohwasserüberwachungsrichtlinie (kurz: § 50 LWG-Untersuchung). Zur Rohwasserüberwachung sind 13 Probenahmestellen für LWG-Untersuchungen an verschiedenen Brunnenreihen eingerichtet, die repräsentativ für das entnommene Rohwasser der gesamten Wassergewinnung sind. Neben den Qualitätskontrollen durch Wasseranalytik erfolgen kontinuierliche Wassergütekontrollen im Wasserwerk, wie die Messung von Trübung, Leitfähigkeit und pH-Wert.

⁸ www.gelsenwasser.de/fileadmin/gelsenwasser_de/content/aus_verantwortung/koop_bericht_2016.pdf

5.1.2 Wasserwerk Witten

Ruhr

Über die Ruhrwasserqualität informieren der Ruhrverband und die Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke an der Ruhr (AWWR) in jährlichen Ruhrgüteberichten. Aktuell liegt der 44. Ruhrgütebericht 2016 vor. Wöchentliche Untersuchungen zur Ruhrwassergüte führt der Ruhrverband an der Probenahmestelle „Neheim Fußgängerbrücke“ (Ruhr-km 137,52) durch. Im Rahmen der Ruhrlängsuntersuchung wird die Messstelle „Brücke Echthausen“ (Ruhr-km 131,80) regelmäßig untersucht.

Die Wasserwerke Westfalen GmbH betreibt an den Entnahmestellen der jeweiligen Wassergewinnungen eigene Gewässergüte-Überwachungsstationen zur kontinuierlichen Rohwasserüberwachung. Mittels Online-Messung werden im Sinne einer „Wareneingangskontrolle“ die Parameter Temperatur, elektrische Leitfähigkeit, Sauerstoff, spektraler Absorptionskoeffizient (SAK) und Trübung erfasst. Weitere chemische Parameter vervollständigen die Überwachung.

Die AWWR betreibt seit 2008 ein Monitoring zur Untersuchung von 60 verschiedenen organischen Spurenstoffen in der Ruhr. An neun Probenahmestellen längs der Ruhr werden alle drei Monate Stichproben entnommen. Hierzu gehören auch die Probenahmestellen „Echthausen“ (Ruhr-km 128,3) in Wickede und „Warmen“ (Ruhr-km 121,2) in Menden. Die Analysergebnisse werden in den jährlichen Ruhrgüteberichten dargestellt.

Im Rahmen der behördlichen Überwachungen erfolgen weitere Untersuchungen zur Gewässergüte der Ruhr zur EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Die Ergebnisse können über das Fachinformationssystem ELWAS und die Informationsseiten des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) im Internet abgerufen werden.

Wasserwerk Witten

Die Rohwasserüberwachung im Wasserwerk Witten umfasst die regelmäßige Analyse der Wasserqualität an verschiedenen Stellen im Wasserwerk. Untersucht wird das Rohwasser in der Ruhr, das Rohwasser vor und nach der Versickerung zur Grundwasseranreicherung und das Wasser an mehreren Stellen der weitergehenden Aufbereitungsanlage (siehe Kapitel 2.2.2). Den Abschluss bilden die Trinkwasseranalysen vor der Einspeisung in das Rohrnetz.

Der Parameterumfang und die Häufigkeit der Untersuchungen richtet sich nach den Vorgaben der Trinkwasserverordnung und der Rohwasserüberwachungsrichtlinie (kurz: § 50 LWG-Untersuchung). Zur Rohwasserüberwachung sind sechs Probenahmestellen nach Abstimmung mit den Aufsichtsbehörden an verschiedenen Wasserfassungsanlagen (Sammelschächten) eingerichtet, die repräsentativ für das entnommene Rohwasser aus den Sammelleitungen bzw. der gesamten Wassergewinnung sind.

Darüber hinaus werden Parameterpakete in Abstimmung mit den Aufsichtsbehörden, der AWWR oder aufgrund eigener betrieblicher Überwachungsprogramme in die regelmäßigen Untersuchungen einbezogen. Es handelt sich um Parameter aus den folgenden Gruppen:

- Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmitteln (PBSM)
- Metalle
- Kohlenwasserstoffverbindungen
- organische und anorganische Spurenstoffe u. a. Arzneimittelstoffe, Industrie- und Umweltchemikalien

Die Häufigkeit der o. g. physikalisch-chemischen, chemischen und mikrobiologischen Parameterpakete richtet sich nach gesetzlichen und behördlichen Vorgaben oder fachlicher Bewertung hinsichtlich der Relevanz für die Trinkwasserversorgung bzw. aktueller Fragestellungen. Der Turnus der Untersuchungen reicht von einmal pro Woche bis halbjährlich. Mikrobiologische Parameter werden im Trinkwasser aufgrund ihrer hygienischen Bedeutung täglich untersucht.

5.1.3 Wasserverteilnetz der GELSENWASSER AG

Die Anforderungen der Trinkwasserverordnung 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). Im Auftrag der GELSENWASSER AG wird das Trinkwasser im Wasserverteilnetz durch die Westfälischen Wasser- und Umweltanalytik GmbH sowie durch das Hygieneinstitut Gelsenkirchen untersucht, um den gesetzlichen Vorgaben gerecht zu werden.

Über den gesetzlich vorgeschriebenen Rahmen hinaus werden von der GELSENWASSER AG 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 ist der Abbildung 27 zu entnehmen. Auf dem Stadtgebiet von Castrop-Rauxel befinden sich sieben Probenahmestellen.

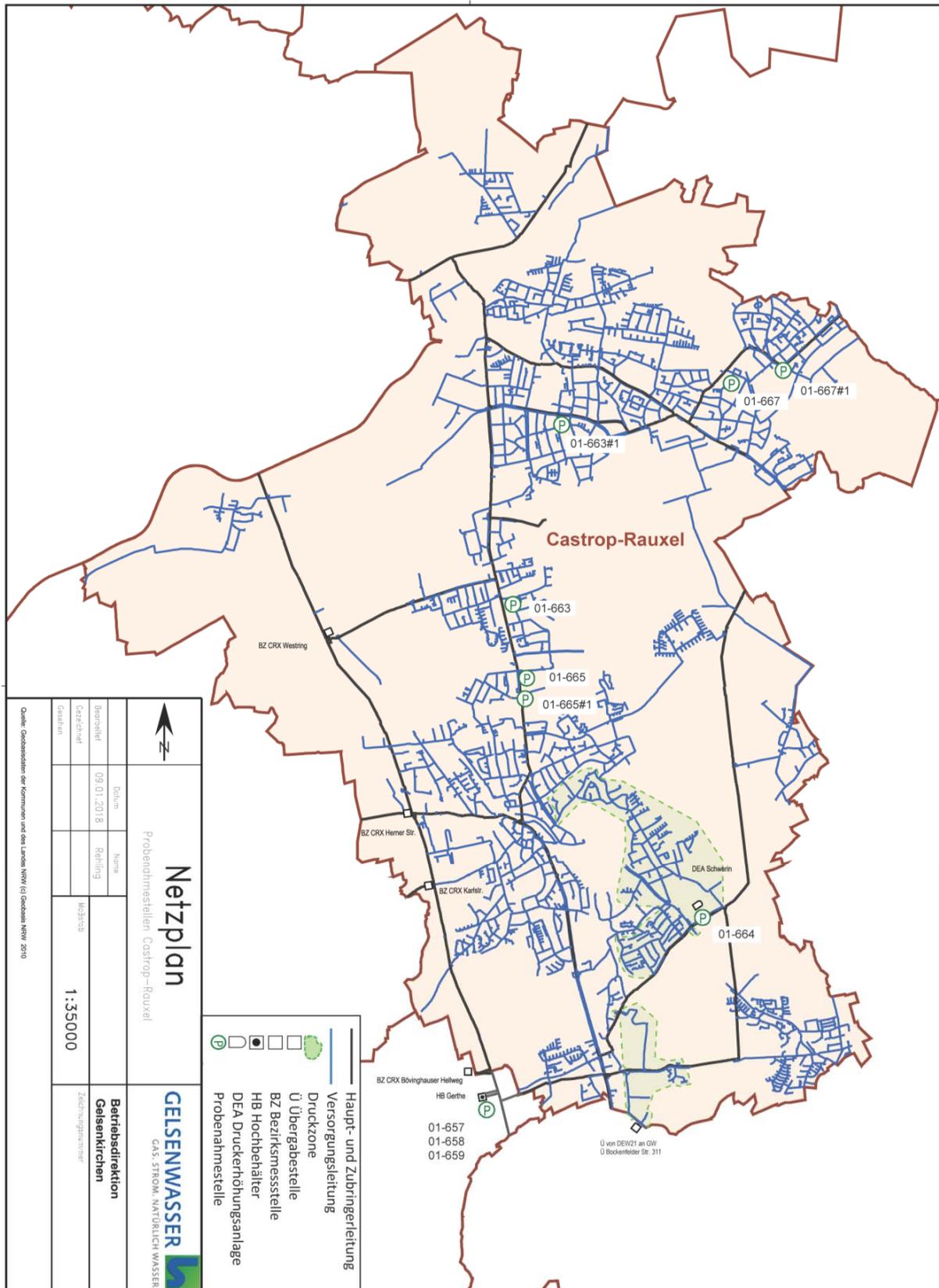


Abbildung 27: Probenahmestellen im Wasserverteilnetz Castrop-Rauxel

5.2 Beschaffenheit von Rohwasser und Trinkwasser

5.2.1 Wasserwerk Haltern

Rohwasserqualität

Die Rohwasserqualität von repräsentativen Brunnen oder Brunnenreihen in den Wassergewinnungen Haltern, Hohe Mark und Haard wurde für die Jahre 2012-2016 ausgewertet.

Über die Befunde an PSM und deren Abbauprodukte im Oberflächenwasser von Stever und Halterner Mühlenbach informieren die jährlich erscheinenden Berichte der Stever-Kooperation.

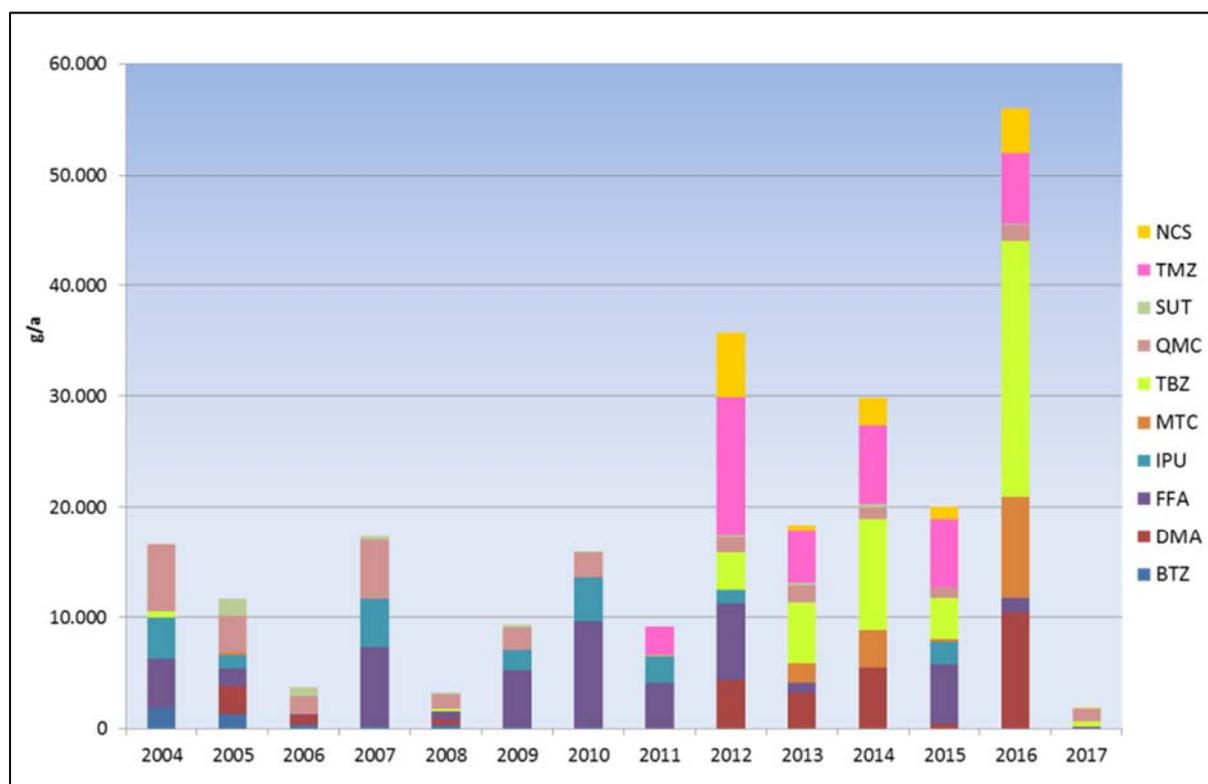


Abbildung 28: Herbizid-Frachten Stever Hullern im mehrjährigen Vergleich [Quelle: LWK NRW]

Die Abbildung 28 stellt die Herbizid-Frachten in Gramm pro Jahr dar, die in den zurückliegenden Jahren (2004-2016) in die Stever eingetragen wurden. Die Herbizid-Wirkstoffe der letzten fünf Jahre stammen überwiegend aus dem Maisanbau, der somit die Hauptprobleme bei den Herbizid-Einträgen verursachte. In den Jahren 2005 bis 2011 sind aufgrund günstiger Witterungsverhältnisse relativ geringe Herbizid-Frachten aufgetreten. Ab 2012 führten Starkregenereignisse, vorwiegend in den Sommermonaten, zu erhöhten Stoffeinträgen. Im Rahmen des Wirkstoffmanagements der Stever-Kooperation wird seit 2013 zudem ein breites Spektrum verschiedener Wirkstoffe zur Pflanzenbehandlung empfohlen, um das Risiko eines einseitigen Einsatzes aufbereitungskritischer Wirkstoffe, z. B. Nicosulfuron, zu minimieren.

Erhöhte PSM-Gehalte im Oberflächenwasser werden durch eine Behandlung mit Pulver-Aktivkohle im Südbecken (d. h. vor der Versickerung des Wassers) entfernt. Damit sind die behördlichen Anforderungen an die Wasserqualität vor der Versickerung eingehalten.

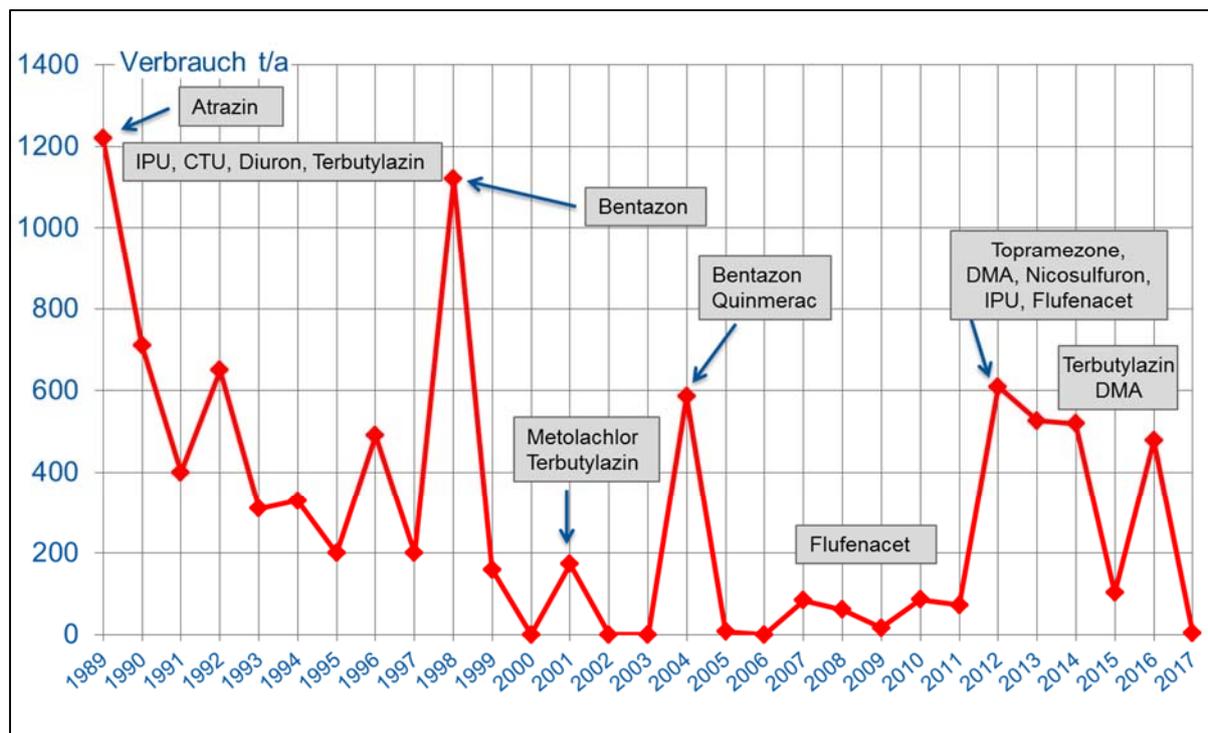


Abbildung 29: Dosierung von Pulver-Aktivkohle im Wasserwerk Haltern [Quelle: WWU]

In der Abbildung 29 sind die Verbrauchsmengen an Pulver-Aktivkohle seit 1989 dargestellt. Zudem sind die PSM-Wirkstoffe erwähnt, die den Einsatz der Pulver-Aktivkohle im betreffenden Jahr maßgeblich verursacht haben. Die Verbrauchsmenge ist u. a. von der Konzentration des PSM-Wirkstoffs, dessen Eintragsdauer und Adsorbierbarkeit abhängig. So lassen sich einige PSM-Wirkstoffe, z. B. Topramezone und Nicosulfuron, schwerer entfernen als andere und es muss mehr Aktivkohle eingesetzt werden.

In den Jahren 2005 bis 2011 haben die Maßnahmen der Stever-Kooperation und günstige Witterungsbedingungen dazu beigetragen, dass die PSM-Belastungen der Talsperren Haltern und Hullern signifikant gesunken sind. In den Jahren 2012-2016 haben Starkregenereignisse dazu geführt, dass wieder mehr Aktivkohle im Wasserwerk Haltern eingesetzt wurde. Mit Hilfe des zuvor erwähnten Wirkstoffmanagements ist das Jahr 2016 vergleichsweise glimpflich verlaufen. Die Verbrauchsmenge an Aktivkohle war trotz relativ hoher Herbizid-Frachten etwas niedriger als im Jahr 2012, in dem deutlich geringere Frachten durch schwerer entfernbare PSM-Wirkstoffe auftraten (vgl. Abbildung 28 und Abbildung 29). Im Jahr 2017 wurden lediglich rd. 23 t Aktivkohle verbraucht.

Mit Ausnahme der mikrobiologischen Parameter entspricht die Wasserqualität des Oberflächenwassers (ggf. nach Behandlung mit Pulver-Aktivkohle) bereits an den Entnahmestellen am Südbecken den Anforderungen der Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001).

Nach der Versickerung sind im Rohwasser z. B. sämtliche untersuchten PSM in der überwiegenden Mehrzahl der Untersuchungen nicht mehr nachweisbar. Einzelbefunde liegen unterhalb des Trinkwassergrenzwertes von 0,1 µg/l für den Einzelstoff.

Trinkwasserqualität

Die Analyse des Trinkwassers erfolgt periodisch am Ausgang des Wasserwerks Haltern. Die Ergebnisse sind als sogenannte Jahresanalyse 2016 beigefügt (Anlage 1). Einen Auszug der Ergebnisse zeigt die Tabelle 12. Die Qualitätsanforderungen nach der Trinkwasserverordnung wurden stets eingehalten.

Tabelle 12: Auszug Analyse 2016 (Jahresmittelwerte) für das Trinkwasser aus dem Wasserwerk Haltern.

NATRIUM	BLEI	NITRAT	FLUORID	HÄRTE	HÄRTEBEREICH	PH-WERT
18 mg/l	< 1 µg/l	16,8 mg/l	0,17 mg/l	2,12 mmol/l	mittel	7,61 -
Grenzwert: 200	Grenzwert: 10	Grenzwert: 50	Grenzwert: 1,5	Grenzwert:		Grenzwert: 6,5 bis 9,5

Bei den Untersuchungen im Trinkwasser war in 2016 nur der PSM-Wirkstoff Topramezone (4 von 12 Untersuchungen) vereinzelt in Konzentrationen im Bereich der Bestimmungsgrenze enthalten. Alle Werte lagen unterhalb der Konzentrationen < 0,05 µg/L. Der Grenzwert von 0,1 µg/l der Trinkwasserverordnung wurde sicher eingehalten. Andere PSM-Wirkstoffe – insbesondere Glyphosat und dessen Abbauprodukt AMPA – waren im Rahmen der Untersuchungen nicht nachzuweisen.

Der zeitliche Verlauf der Nitratkonzentrationen im Trink- und Grundwasser ist in der Abbildung 30 dargestellt. Die Nitratkonzentrationen befinden sich seit Jahren unverändert auf relativ niedrigem Niveau. und zwar deutlich unterhalb des Trinkwassergrenzwertes von 50 mg/l. Jahreszeitliche Schwankungen sind unbedeutend.

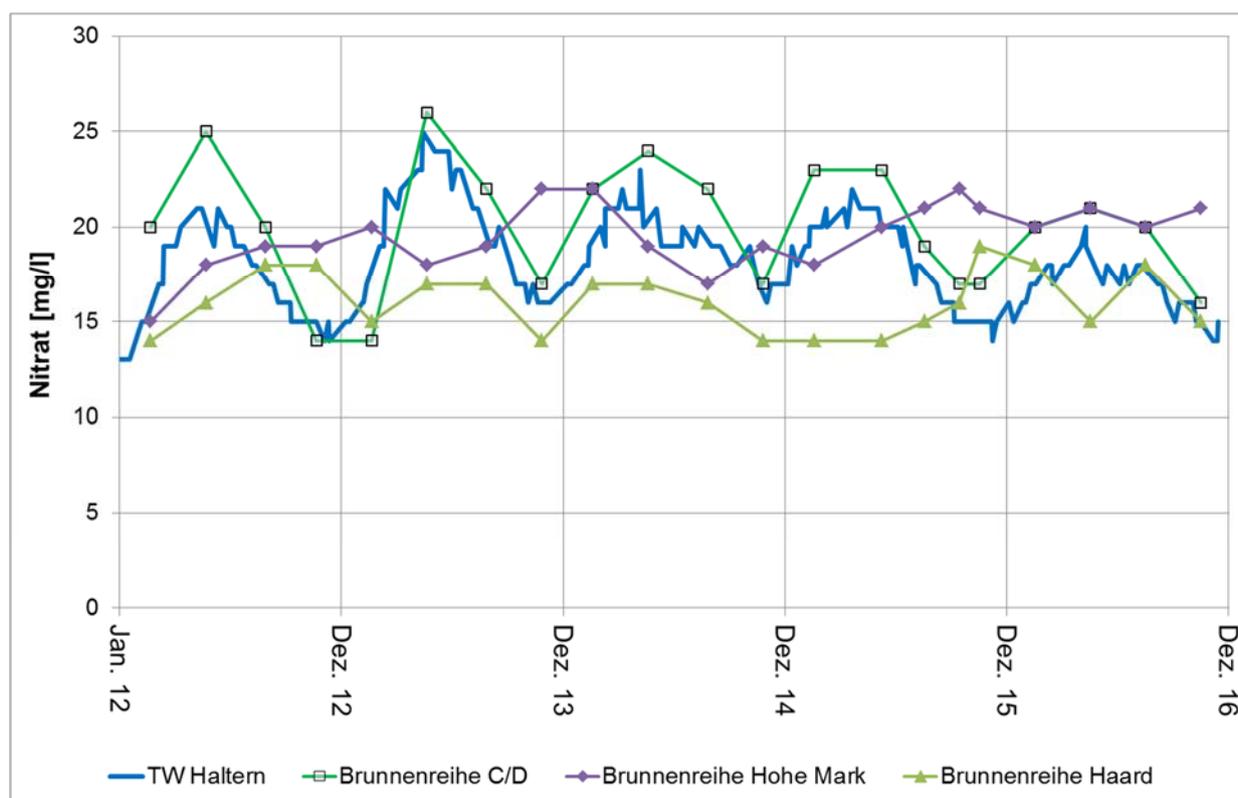


Abbildung 30: Nitratkonzentrationen im Trink- und Grundwasser 2012 – 2016

Die GELSENWASSER AG informiert über die gesetzlichen Veröffentlichungspflichten hinaus auf ihrer Homepage (siehe Kap. 10) über die Erkenntnisse aus der immer feiner messenden Laboranalytik.

In den Ergebnistabellen sind die Werte der Laboranalytik parameterweise in Stoffgruppen, teilweise in Untergruppen gegliedert. Aufgeführt sind nicht nur die nach Trinkwasserverordnung erforderlichen Analysen, sondern alle Untersuchungsergebnisse des betreffenden Zeitraums. Ergänzend untersucht wird dabei insbesondere eine Vielzahl an organischen Spurenstoffen. Diese werden im Allgemeinen nicht aus gesundheitlichen Erwägungen analysiert, sondern vorsorglich aus Eigenverantwortung des Unternehmens bzw. aufgrund eines bestehenden öffentlichen Interesses. Die Daten werden in einem Zeitabstand von ca. drei Monaten aktualisiert. Übertragen werden die Befunde als Quartalsmittelwerte.

Zur Beurteilung der Analyseergebnisse sind die vorhandenen Grenzwerte der Trinkwasserverordnung angegeben.

Für viele der analysierten Spurenstoffe sind in der Trinkwasserverordnung keine Grenzwerte zur Beurteilung der gesundheitlichen Relevanz vorhanden. In einigen Fällen können zur Bewertung aber Empfehlungen des Umweltbundesamtes (UBA) oder anderer Stellen herangezogen werden. Für das Trinkwasser sind insbesondere die vom UBA aufgestellten allgemeinen Leit- oder Vorsorgewerte geeignet. Bei Substanzen, die das UBA hinsichtlich der gesundheitlichen Relevanz bewertet hat, sind gesundheitliche Orientierungswerte (GOW) festgelegt. Für Substanzen, die nicht oder bisher lediglich teilbewertet wurden, ist der allgemeine Vorsorgewert von 0,1 µg/l heranzuziehen.

5.2.2 Wasserwerk Witten

Der jährlich seit 1973 erscheinende Ruhrgütebericht informiert ausführlich über den aktuellen Zustand und die Entwicklung der Gewässerqualität in der Ruhr. Die Gewässerqualität der Ruhr hat sich in den letzten Jahrzehnten deutlich verbessert.

Rohwasserqualität

Die Rohwasserqualität wurde für die Jahre 2012-2016 ausgewertet. Abgesehen von den mikrobiologischen Parametern entspricht die Rohwasserqualität bereits den Anforderungen der Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001). Nach der Versickerung sind im Rohwasser z. B. sämtliche untersuchten PSM in der überwiegenden Mehrzahl der Untersuchungen nicht mehr nachweisbar. Einzelbefunde liegen unterhalb des Trinkwassergrenzwertes von 0,1 µg/l für den Einzelstoff.

Trinkwasserqualität

Die Analyse des Trinkwassers erfolgt periodisch am Pumpwerk des Wasserwerks Witten. Die Ergebnisse sind als sogenannte Jahresanalyse 2016 beigefügt (siehe Anhang). Einen Auszug der Ergebnisse zeigt die Tabelle 13. Die Qualitätsanforderungen nach der Trinkwasserverordnung wurden stets eingehalten.

Tabelle 13: Auszug Analyse 2016 (Jahresmittelwerte) für das Trinkwasser aus dem Wasserwerk Witten

NATRIUM	BLEI	NITRAT	FLUORID	HÄRTE	HÄRTEBEREICH	PH-WERT
28 mg/l	< 1 µg/l	11,1 mg/l	0,1 mg/l	1,23 mmol/l	weich	7,84
Grenzwert: 200	Grenzwert: 10	Grenzwert: 50	Grenzwert: 1,5	Grenzwert:		Grenzwert: 6,5 bis 9,5

Der zeitliche Verlauf der Nitratkonzentrationen im Trinkwasser ist in der Abbildung 31 dargestellt. Die Nitratkonzentrationen befinden sich unverändert auf relativ niedrigem Niveau und zwar deutlich unterhalb des Trinkwassergrenzwertes von 50 mg/l. Jahreszeitliche Schwankungen sind unbedeutend.

Der organische Spurenstoff PFT (Perfluorierte organische Tenside) wurde im Jahr 2006 auf einer belasteten Fläche am Oberlauf der Ruhr entdeckt. Der gesundheitliche Orientierungswert (GOW) liegt bei 0,1 µg/l im Trinkwasser. Die Gegenmaßnahmen u. a. Sanierung des Altlastenstandorts haben dazu geführt, dass der Spurenstoff nahezu nicht mehr im Trinkwasser nachweisbar ist (siehe Abbildung 32). PFT ist ein Beispiel dafür, wie die konkrete Ursache für nicht tolerierbare Gewässereinträge im Sinne eines nachhaltigen Umwelt- und Gewässerschutzes abgestellt wurde.

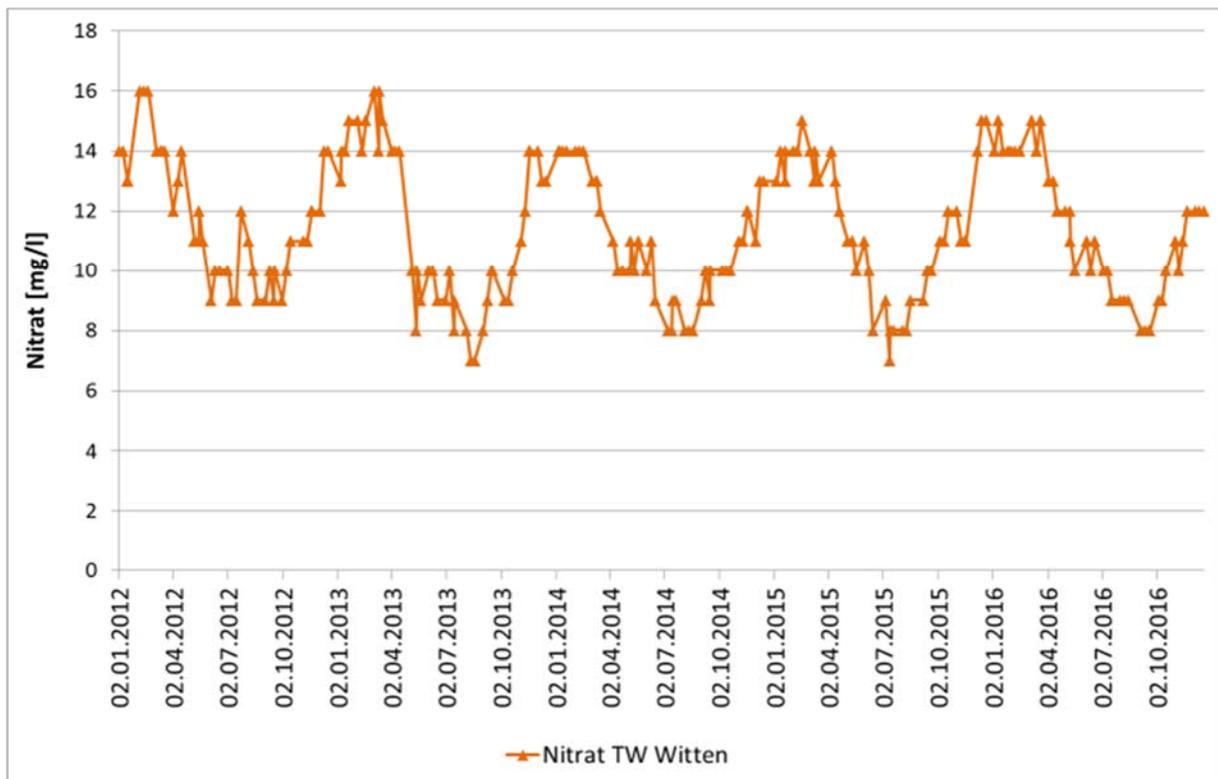


Abbildung 31: Nitratkonzentrationen im Trinkwasser 2012 – 2016

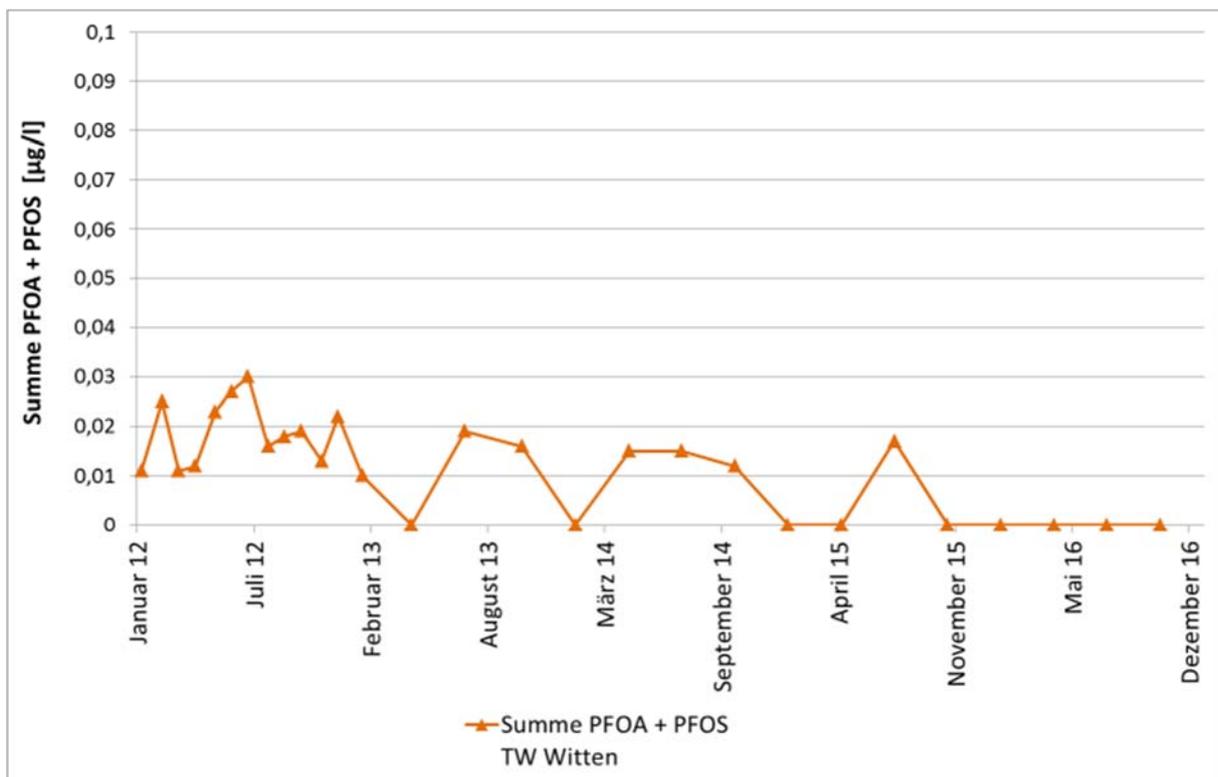


Abbildung 32: PFT-Konzentrationen im Trinkwasser 2012 – 2016

5.2.3 Anlagen zur Eigenversorgung

Die Anlagen unterliegen der Überwachung durch das Gesundheitsamt gemäß Trinkwasserverordnung. Das Gesundheitsamt im Kreis Recklinghausen hat im August 2017 die folgenden Angaben zu dezentralen kleinen Wasserwerken und Kleinanlagen zur Eigenversorgung im Stadtgebiet gemacht:

Anzahl der Wasserversorgungsanlagen mit gemeldeten Grenzwertüberschreitungen im Zeitraum 2014-2016 bezogen auf die Trinkwasserqualität hinsichtlich der Parameter:

- Ammonium: 16
- Eisen: 2
- Mangan: 10
- Mikrobiologie: 4

Diese Wasserversorgungsanlagen wurden in der Folge saniert (z. B. durch Einbau einer Aufbereitungsanlage) oder es wurden Duldungen ausgesprochen.

Anzahl der Wasserversorgungsanlagen mit Aufbereitungsanlagen:

- Enteisung: 21
- Enthärtung: 4
- Entmanganung: 1

Anzahl der Wasserversorgungsanlagen mit Duldungen hinsichtlich der Parameter:

- Mangan: 3
- Ammonium: 11
- Eisen: 1

Die zugelassenen Höchstwerte für die Duldungen wurden einzelfallbezogen festgelegt, die zugelassenen Zeiträume für die Duldungen variieren.

6 Wassertransport

Der Wassertransport nach Castrop-Rauxel erfolgt über große Rohrleitungen, die einen Teil des regionalen Transportnetzes der GELSENWASSER AG bilden. Sie dienen der Versorgung des Stadtgebietes und darüber hinaus der Versorgung von Abnehmern außerhalb von Castrop-Rauxel. Die Transportleitungen der GELSENWASSER AG (Rohrleitungen, die der Versorgung von Abnehmern außerhalb der Stadt dienen) sind in der nachstehenden Abbildung dargestellt.

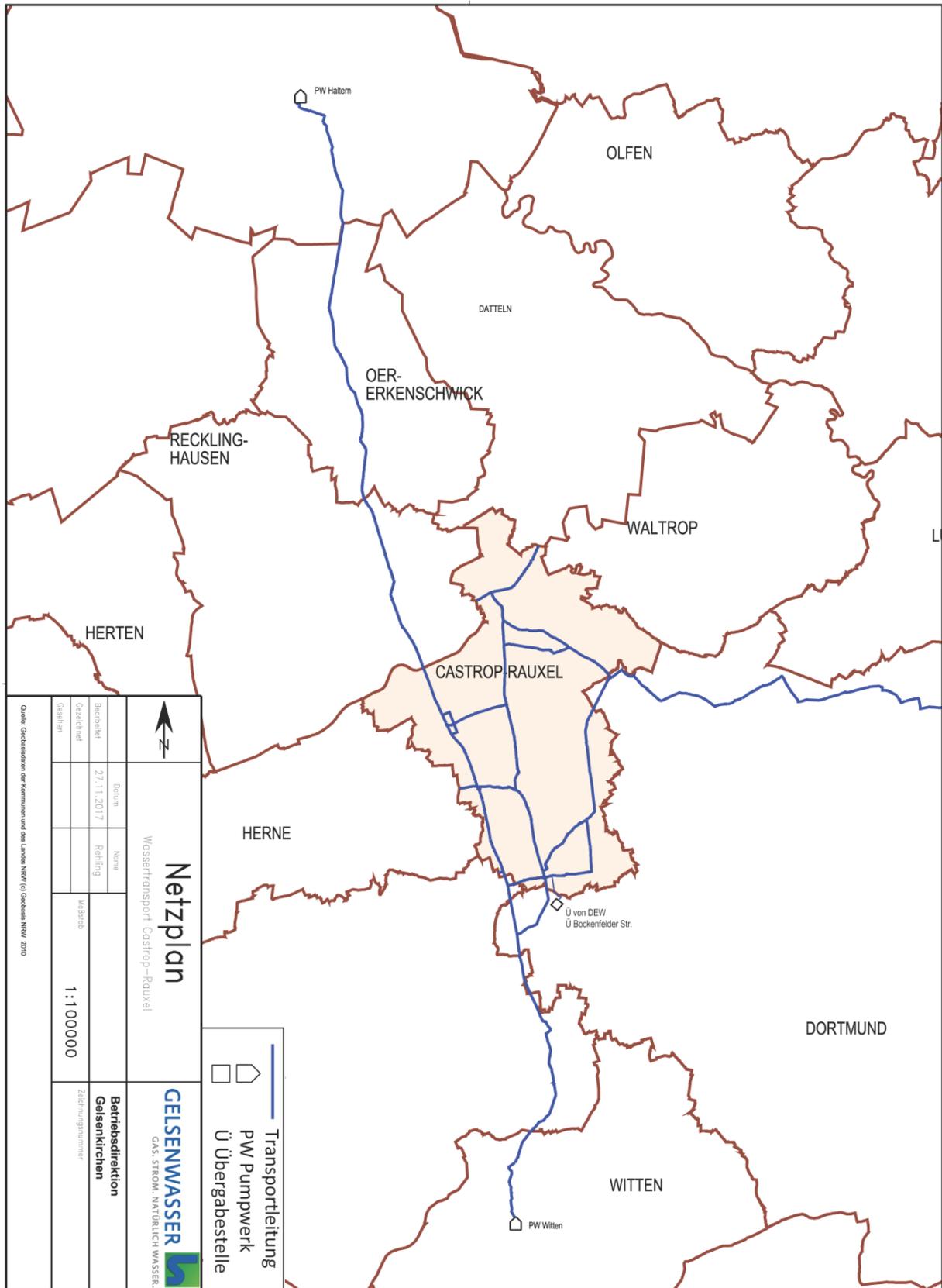


Abbildung 33: Planausschnitt aus dem regionalen Wassertransportnetz für Castrop-Rauxel

In Castrop-Rauxel werden die Stadtteile Becklem, Henrichenburg, Pöppinghausen und Ickern, aus dem Norden über das Wasserwerke Haltern versorgt. Die Stadtteile Bladenhorst und Habinghorst erhalten Mischwasser aus dem Wasserwerk Haltern und Witten. Das übrige Stadtgebiet wird aus dem Wasserwerk Witten mit Trinkwasser aus der Ruhr versorgt, das über eine Transportleitung aus südlicher Richtung herangeführt wird.

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

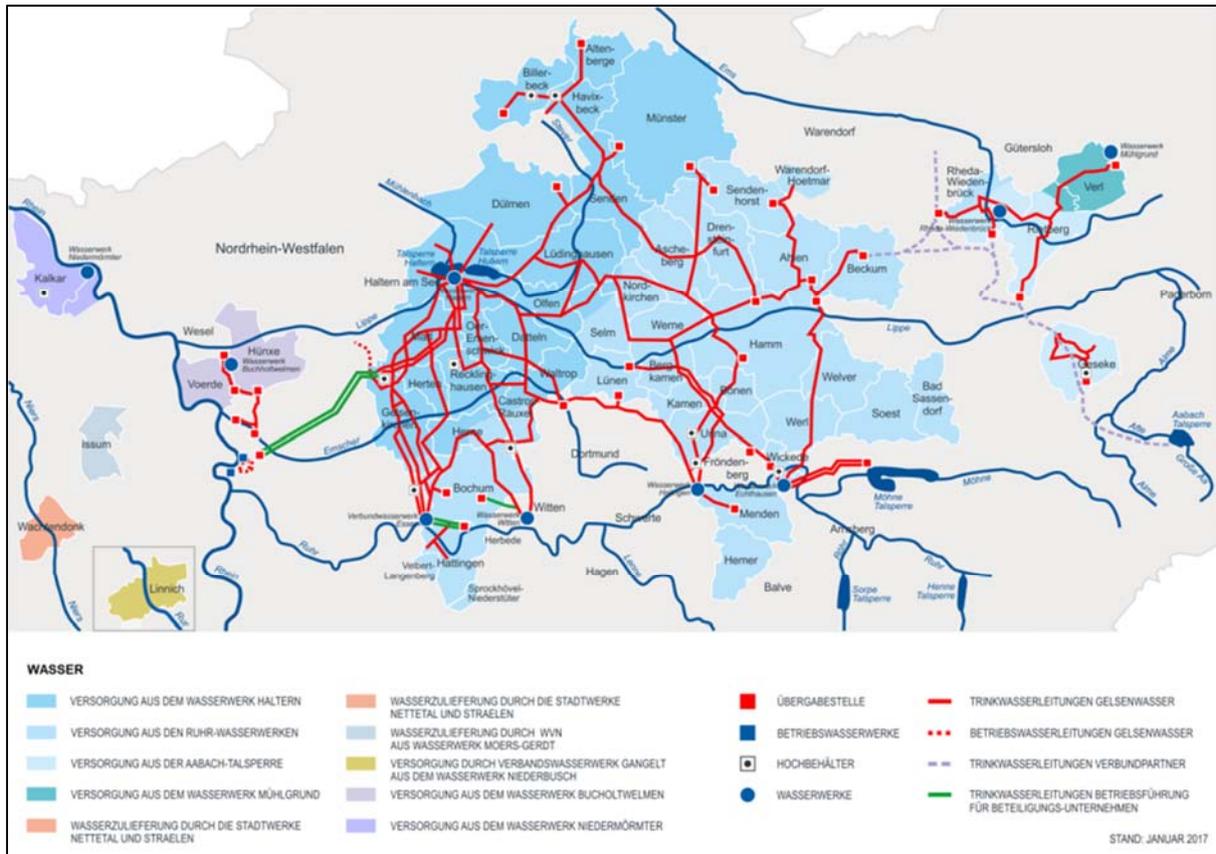


Abbildung 34: Regionales Wassertransportnetz der GELSENWASSER AG

Instandhaltungsstrategie

Ziel einer Instandhaltungsstrategie ist die Sicherstellung einer optimalen Verfügbarkeit des Wassertransportnetzes mit möglichst effizientem Kosteneinsatz. Die Grundlage für die Instandhaltungsstrategie der GELSENWASSER AG bildet die Ermittlung der Bestandsdaten und Schadensraten der Transportleitungen in Castrop-Rauxel. 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 die-

nen der Priorisierung von Maßnahmen im Sinne einer Verbesserung der Versorgungssicherheit.

Das anhand der o. g. Faktoren berechnete „Risiko“ einer Leitung wird für Castrop-Rauxel in einem sogenannten Generalausbauplan und zum Zweck der Übersicht und Orientierung sowohl tabellarisch als auch auf einem Übersichtsplan (siehe Abbildung 35) festgehalten. Anhand dieser Übersicht werden kurz-, mittel- und langfristige Erneuerungen definiert und umgesetzt.

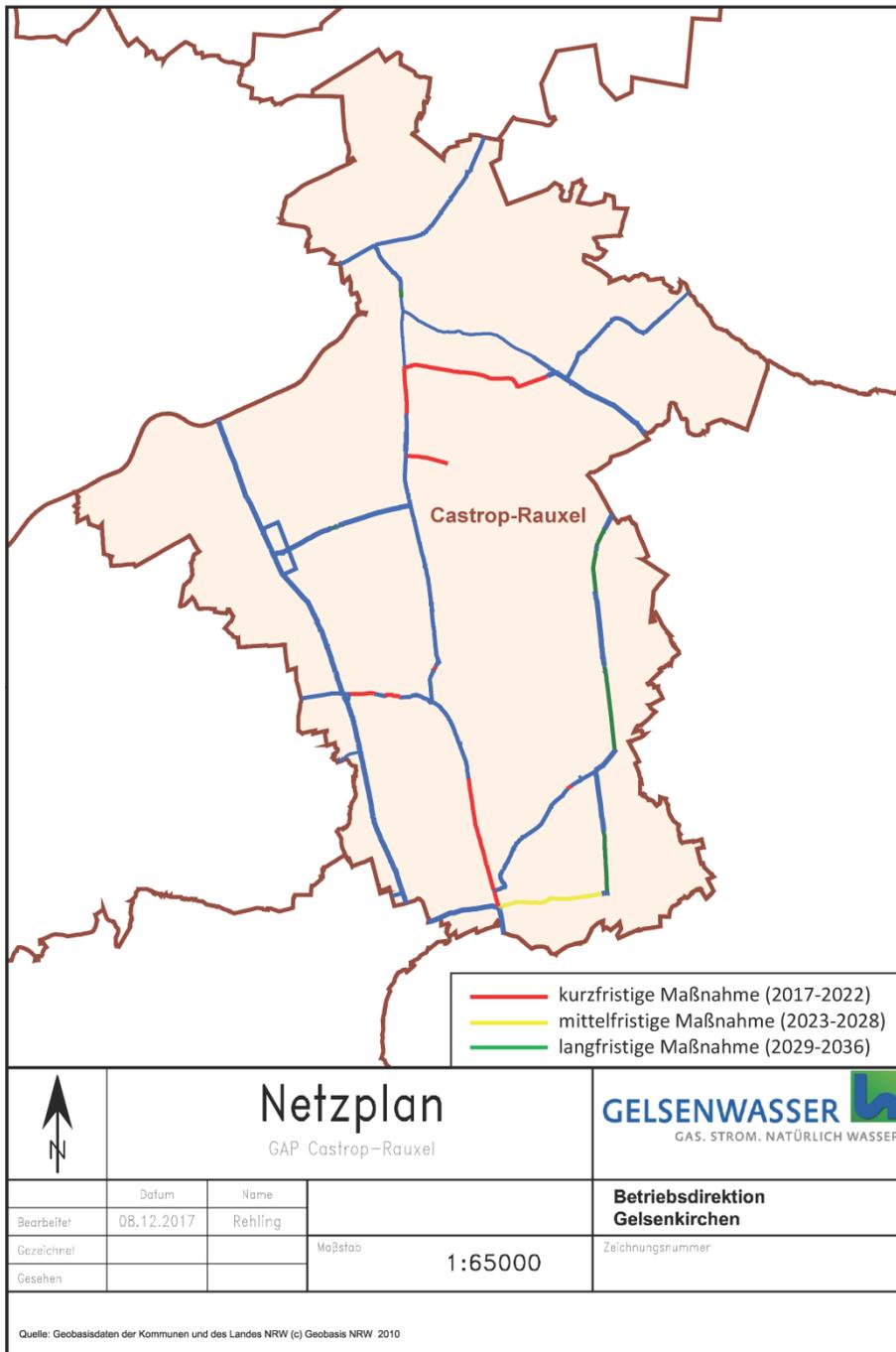


Abbildung 35: Generalausbauplan für Castrop-Rauxel

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 (Q_E) im Bezug zur Rohrnetzlänge (L_N) in den Kategorien „gering“, „mittel“ und „hoch“.

Die Einstufung der Wasserverluste im Transportnetz von Castrop-Rauxel (und in den umliegenden von der GELSENWASSER AG versorgten Kommunen) 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 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 checked="" type="checkbox"/> | $Q_E / L_N > 15\,000 \text{ m}^3/(\text{km} \times \text{a})$ |

7 Wasserverteilung

7.1 *Plan des Wasserverteilnetzes*

Der Plan des Wasserverteilnetzes inklusive der wichtigsten Trinkwasseranlagen in Castrop-Rauxel ist in Abbildung 36 dargestellt.

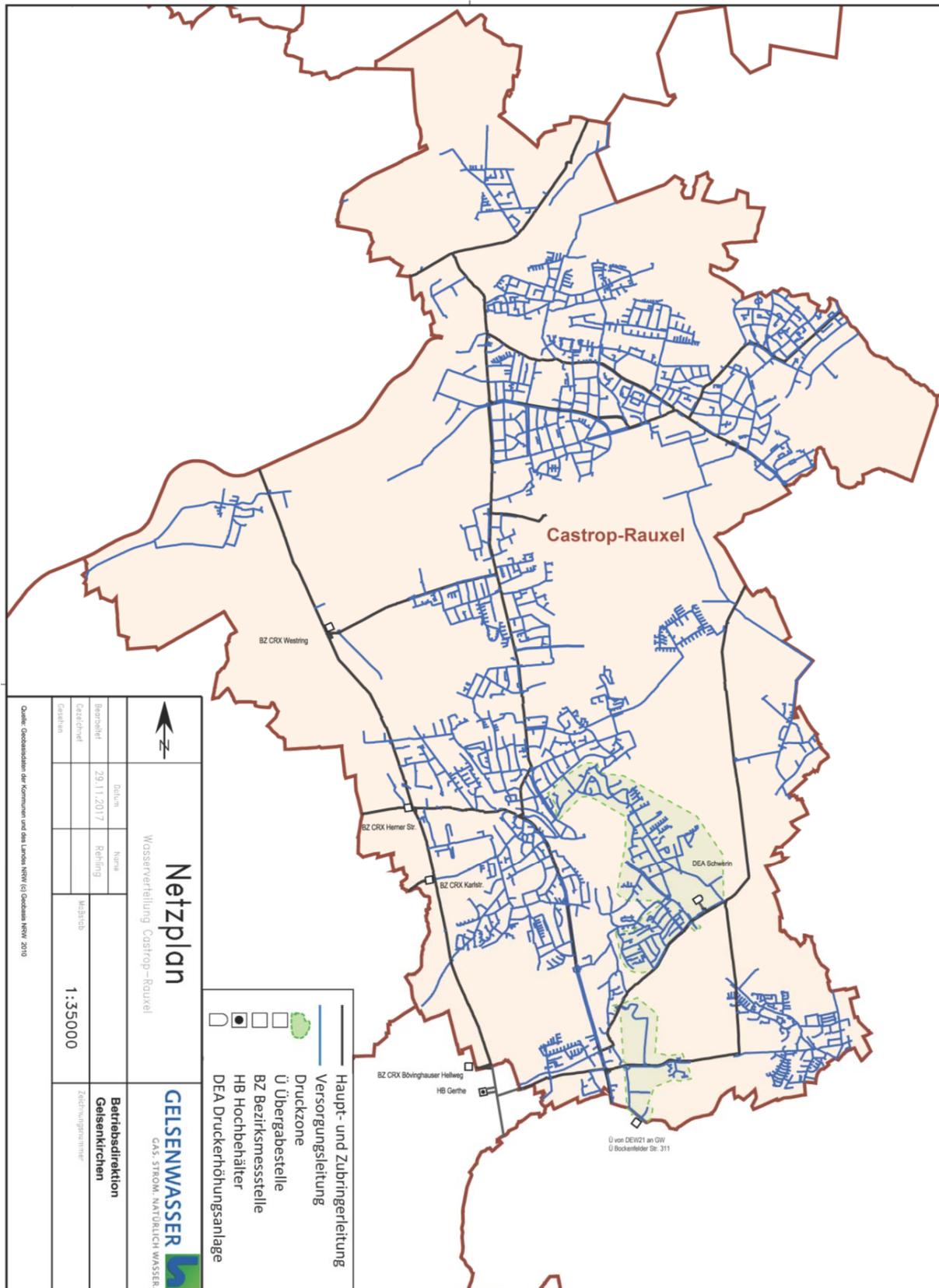


Abbildung 36: Wasserverteilnetz in Castrop-Rauxel

7.2 Auslegung des Verteilnetzes

Das Wasserverteilnetz in Castrop-Rauxel ist hierarchisch aufgebaut und besteht aus Hauptleitungen, Versorgungsleitungen und Anschlussleitungen. Bei entsprechenden topologischen Gegebenheiten sorgen Anlagen zur Druckregelung (Druckerhöhungs- oder Druckreduzieranlagen) für den erforderlichen Druck im Bereich der Versorgungsgebiete. 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 GELSENWASSER AG 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 14 werden die Definitionen und Richtwerte der einzelnen Kriterien im Detail dargestellt und in der Zielnetzplanung für Castrop-Rauxel umgesetzt.

Tabelle 14: 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 $p_{min} > 3,05$ bar (Gebäude mit EG + 3 OG)
	Städtische Gebiete $p_{min} > 3,75$ bar (Gebäude mit EG + 5 OG)
Fließgeschwindigkeit	$v < 2,0$ m/s
Störfall	
Netzbelastung	Normale Spitzenstunde $\cong 80 \%$ von $Q_{hmax} (Q_{dmax})^*$
	Normaler Spitzentag $\leq 90 \%$ von $Q_{hmax} (Q_{dmax})^*$
Mindestversorgungsdruck	Generell $p_{min} > 3,05$ bar (Gebäude mit EG + 3 OG)
	Städtische Gebiete $p_{min} > 3,75$ bar (Gebäude mit EG + 5 OG)
Zulässige Ausfallmenge	$Q_{Ausfall} < 3,4$ m ³ /h \cong 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 $Q_{hmax} (Q_{dm}) \cong 80 \%$ von $Q_{hmax} (Q_{dmax})^*$
Mindestversorgungsdruck	$> 1,5$ bar
Löschwasserleistungen	Generell $Q_{L\ddot{o}sch} = 48$ m ³ /h + Objektschutzvereinbarungen
	Städtische Gebiete $Q_{L\ddot{o}sch} = 96$ m ³ /h + Objektschutzvereinbarungen

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

Werden die oben stehenden 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.

Im Verteilnetz von Castrop-Rauxel 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 vor-

handenen Hydranten in Castrop-Rauxel auch entsprechende Löschwassermengen für den Grundschutz zur Verfügung, wie sie sich aus der Zielnetzplanung ergeben, generell 48 m³/h, in städtischen Gebieten 96 m³/h.

Ergeben sich durch die Erschließung von Neubaugebieten oder sonstigen städtebauliche Maßnahmen weitere Pflichten der Stadt zur Sicherstellung einer den örtlichen Verhältnissen entsprechenden leistungsfähigen Löschwasserversorgung, ist die erforderliche Dimensionierung des Wasserversorgungsnetzes zur Bereitstellung von Trinkwasser zu Löschzwecken sowie der erforderlichen Hydranten, unter Berücksichtigung hygienischer und wirtschaftlicher Belange, im Rahmen der Bauleitplanung festzulegen.

Der Konzessionsvertrag mit der GELSENWASSER AG regelt, dass in den geschlossenen Wohngebieten von Castrop-Rauxel Hydranten in solcher Zahl vorhanden sein müssen, dass kein Haus innerhalb des leitungsgebundenen Teiles der Stadt weiter als 200 m vom nächsten Hydranten entfernt liegt. Der Feuerwehr in Castrop-Rauxel werden jährlich aktuelle Pläne mit Darstellung der genauen Lage der Hydranten zur Verfügung gestellt. In Abbildung 37 ist ein Ausschnitt eines solchen Hydrantenplans dargestellt.



Abbildung 37: Ausschnitt Hydranten-Plan in Castrop-Rauxel (rote Punkte: Hydranten)

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

Zur Gewährleistung einer ausfallsicheren Wasserversorgung und zum Erhalt bzw. zur Verbesserung der Anlagensubstanz und der Leistungsfähigkeit sind nachhaltige Investitionen in die Rohrnetze erforderlich. Nachhaltigkeit in der Wasserversorgung in Castrop-Rauxel wird dadurch erreicht, dass die GELSENWASSER AG, 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 38 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 38: 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 Castrop-Rauxel gefüllt und entsprechend der Rehabilitationsstrategie priorisiert. Die Rehabilitationsrate im Verteilnetz Castrop-Rauxel (und in den umliegenden von der GELSENWASSER AG versorgten Kommunen) liegt bei 0,804 %/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 Castrop-Rauxel bei 0,066 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 (Q_E) im Bezug zur Rohrnetzlänge (L_N) in den Kategorien „gering“, „mittel“ und „hoch“.

Die Einstufung der Wasserverluste im Verteilnetz von Castrop-Rauxel (und in den umliegenden von der GELSENWASSER AG versorgten Kommunen) 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 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 checked="" type="checkbox"/> | $Q_E / L_N > 15\,000 \text{ m}^3/(\text{km} \times \text{a})$ |

Die wichtigsten Kenndaten, die in o. g. Konzept für Castrop-Rauxel einfließen, sind der nachfolgenden Tabelle 15, Tabelle 16 und Tabelle 17 sowie der Abbildung 39 zu entnehmen.

Tabelle 15: Nennweiten im Verteilnetz von Castrop-Rauxel

DN/DA	Länge [km]
≤ 63	36,665
> 63 bis ≤ 110	117,492
> 110 bis ≤ 225	61,970
Gesamtergebnis	216,127

Tabelle 16: Werkstoffe im Verteilnetz von Castrop-Rauxel

Werkstoff	Länge [km]
Grauguss GG	36,564
Duktiler Guss GGG	101,690
Stahl ST	9,521
PE-100	52,740
PE-80	15,387
PVC	0
AZ	0
Sonstiges / Nicht zugeordnet	0,225
Gesamtergebnis	216,127

Tabelle 17: Rohrschadens- und Rehabilitationsrate im Verteilnetz von Castrop-Rauxel

Mittelwert	Rohrschäden pro Jahr	Rohrschadensrate [S/km]	Rehabilitationsrate [%/a]
2012 – '16	23	0,066	0,804

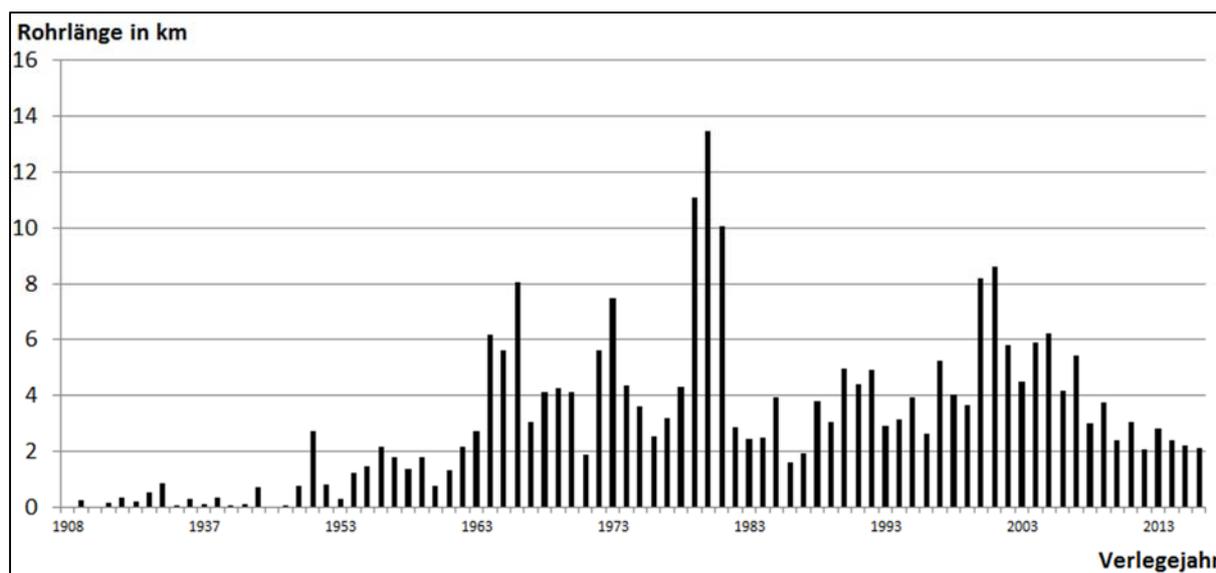


Abbildung 39: Altersaufbau im Verteilnetz von Castrop-Rauxel

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).

Innerhalb der Stadtgrenzen von Castrop-Rauxel befindet sich kein Wasserbehälter. Der Hochbehälter Gerthe der GELSENWASSER AG auf Bochumer Stadtgebiet gleicht jedoch auch Druck- und Verbrauchsschwankungen auf dem südlichen Stadtgebiet von Castrop-Rauxel aus und trägt dadurch zur Versorgungssicherheit bei. Auf nördlichem Stadtgebiet sind keine zusätzlichen Hochbehälter notwendig.

Druckerhöhungsanlagen

Um auch in 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 (maximaler Spitzenbedarf unter Berücksichtigung des Löschwasserbedarfs) und der durchschnittlichen Verbräuche sowie der Topographie in der Druckzone.

In Castrop-Rauxel wird über die Druckerhöhungsanlage Schwerin der Druck in einem Teil des Verteilnetzes erhöht, um die geografische Höhenlage auszugleichen und dadurch gleichbleibende Druckverhältnisse zu gewährleisten.

Druckreduzierungsanlagen

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

In Castrop-Rauxel ist keine Druckreduzieranlage notwendig.

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 die Wasserwerke Haltern und Witten sind Gefährdungen im zugehörigen Wasserschutzgebiet (= Einzugsgebiet) aus prinzipiell folgenden Sektoren möglich (siehe Abbildung 40).

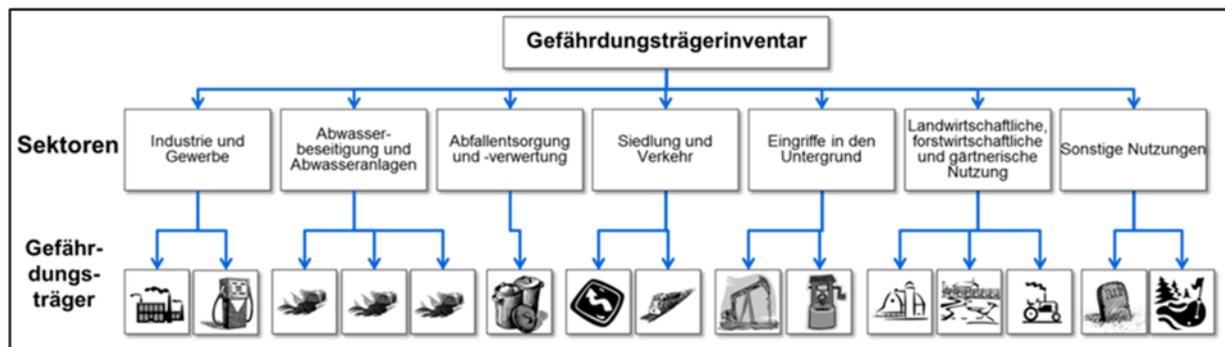


Abbildung 40: Übersicht und Einteilung von Gefährdungen [DVGW W 1001-B2]

In den Wasserschutzgebieten Halterner Stausee, Haltern-West (Hohe Mark) und Haard sowie im Wasserschutzgebiet des Wasserwerk Witten resultieren Gefährdungen v. a. durch die Form der Landnutzung (Siedlungs- und Verkehrsflächen, Landwirtschaft). In Folge von Unfällen bzw. Havarien können wassergefährdende Stoffe in das Grundwasser eingetragen werden. Ebenso können nicht bedarfsgerechte Düngemittelausbringung und nicht sachgerechte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (z. B. auf befestigten Flächen) zu einer möglichen Beeinträchtigung des Grundwassers führen. Weitere Gefährdungen können von Altstandorten ausgehen. Dabei wird unterschieden zwischen Altstandorten, z. B. ehemalige Gewerbebetriebe oder Ablagerungen bzw. Anschüttungen.

8.1.1 Wasserwerk Haltern

Charakterisierung der Flächennutzungen und Gefährdungsanalyse in den Wasserschutzgebieten

Die Wasserschutzgebiete Haard und Haltern-West sind durch einen hohen Anteil an forstwirtschaftlich genutzten Flächen und einen geringen Anteil an versiegelten Flächen durch Bebauung oder Straßenverkehr geprägt (siehe Abbildung 41).

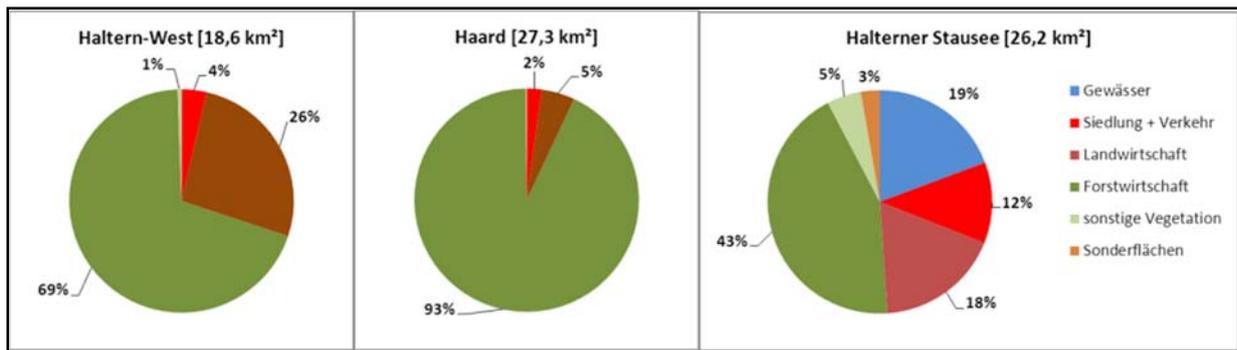


Abbildung 41: Anteile der Flächennutzungen in den untersuchten Wasserschutzgebieten

Den höchsten Anteil landwirtschaftlicher Flächen weist das WSG Haltern-West auf. Ein Teil des Stadtgebiets von Haltern am See befindet sich im WSG Halterner-Stausee, entsprechend groß ist der Anteil an Siedlungs- und Verkehrsflächen.

Die mittleren Verkehrsstärken auf den Straßen der Wasserschutzgebiete schwanken zwischen sehr niedrigen Werten von 500 Kfz/24 h (WSG Haltern-West) bis ca. 8.500 Kfz/24 h auf der Bundesstraße B58 (WSG Halterner Stausee). Es sind insgesamt vier Altstandorte und sieben Altlagerungen erfasst, von denen aber keine akuten Gefährdungen ausgehen.

Für das Wasserwerk Haltern existiert ein mit der Software Spring® (delta h Ingenieurgesellschaft) aufgebautes, numerisches 3D-Grundwasserströmungsmodell, das die drei Wassergewinnungen umfasst. Mit Hilfe dieses Modells wurden im Rahmen der quantitativen Methode zur Risikoabschätzung die Transportsimulationen durch die ungesättigte und gesättigte Zone des Grundwasserleiters durchgeführt. Bewertet wurden Lageranlagen für wassergefährdende Stoffe in den drei Wasserschutzgebieten. Es wurde das Schadensausmaß (Durchbruchkonzentration) bei einer möglichen Havarie und die Zeitdauer bis zum Erreichen der Rohwasserfassungen berechnet. Des Weiteren wurden auch Unfallszenarien bei Heizöltransporten an ausgewählten Standorten (Straßenkreuzungen, gefährdete Ausfahrten) ausgewertet. Unter Verwendung des Auswertungstools konnte eine große Zahl der Gefährdungen hinsichtlich ihrer Relevanz für die Rohwasserfassungen überprüft werden. Im Rahmen der Risikoabschätzung wurden die Hauptrisiken in den Wassergewinnungsgebieten identifiziert und bewertet. Dabei haben sich eigene Erwartungen hinsichtlich der Risiken weitgehend bestätigt.

Sprengstoffrückstände im Grundwasser nördlich der Talsperre Haltern

Auf dem Gelände einer ehemaligen Sprengstofffabrik (WASAG) bei Haltern-Lehmbraken sind während und zwischen den beiden Weltkriegen Boden- und Grundwasserbelastungen durch sprengstofftypische Verbindungen entstanden. Durch Boden- und Grundwasseranalysen der unteren Bodenschutzbehörde im Kreis Recklinghausen sowie des Rechtsnachfolgers wird der Schaden regelmäßig untersucht. Das Ausmaß ist inzwischen weitgehend erkundet und die Ursachen sind bekannt. Die oberflächennahe Grundwassersanierung des ehemaligen Werksgeländes und die Auskofferung von belastetem Boden werden weiter erfolgreich fortgesetzt. Damit ist die Nachlieferung von Schadstoffen in das Grundwasser zum großen Teil eingedämmt.

Das oberflächennahe Grundwasser auf dem ehemaligen Werksgelände wird abgefangen und aufbereitet. Für die Grundwasserbelastung im weiter entfernten Abstrom des Werksgeländes wird weiterhin nach möglichen Sanierungswegen gesucht. Die Schadstofffahne im Grundwasser bewegt sich mangels Sanierungs- oder Sicherungsmaßnahmen weiter mit dem Grundwasserstrom auf die Talsperre Haltern zu und ist ca. 1,3 km davon entfernt.

Mit einem Grundwassermodell wurde berechnet, dass die Schadstofffahne in den 2040er Jahren den Nordrand der Talsperre Haltern erreichen wird. In Bezug auf die zu erwartende Konzentrationshöhe gibt es eine Abschätzung. Hierbei spielt die Höhe der Verdünnung zwischen belastetem Grundwasser und dem unbelasteten Talsperrenwasser eine große Rolle. Da der Eintrag nur nach und nach ab den 2040er Jahren mit dem Grundwasser die Talsperre erreicht, ist derzeit unklar, ob die Sprengstoffverbindungen aufgrund der hohen Verdünnung überhaupt im Talsperrenwasser nachgewiesen werden können.

Gefährdungen im Einzugsgebiet von Stever und Halterner Mühlenbach

Die Rohwasserqualität im Wasserwerk Haltern wird von der Qualität des Talsperrenwassers, das für die Grundwasseranreicherung genutzt wird, beeinflusst. Mögliche Eintragspfade für das Talsperrenwasser und das Oberflächenwasser im Einzugsgebiet von Stever und Mühlenbach sind in der Abbildung 42 dargestellt.

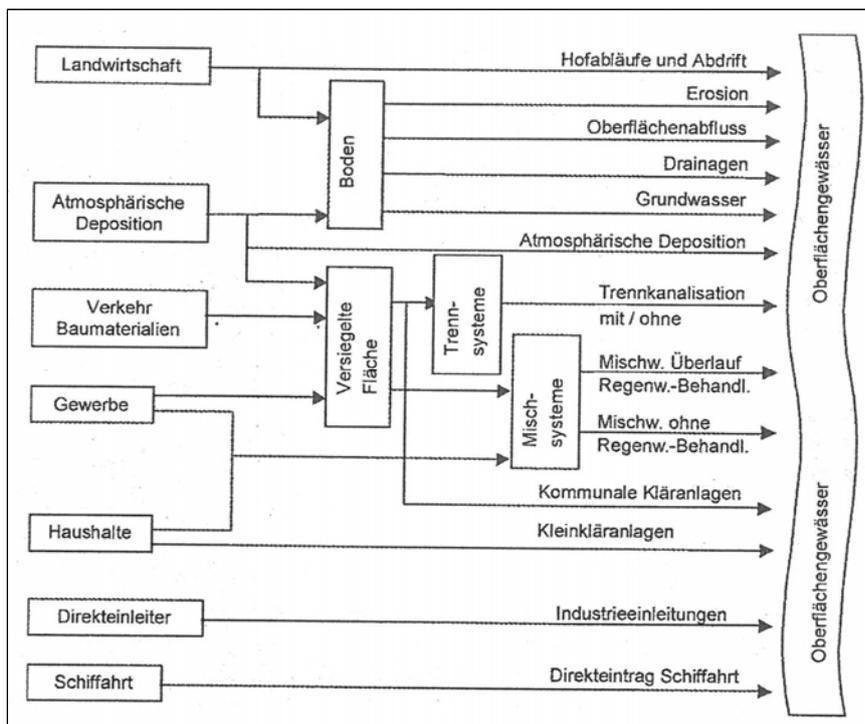


Abbildung 42: Schema zu stofflichen Eintragspfaden in Gewässer [DVGW Information W 88]

Durch Gewässerschutzmaßnahmen hat sich die Qualität der Oberflächengewässer in NRW in den letzten Jahrzehnten zunehmend verbessert. Belastungen durch Einträge wurden nachhaltig minimiert und Kläranlagen technisch ertüchtigt. Ausgelöst durch eine ständig verbesserte Analytik werden in der Stever und im Halterner Mühlenbach organische Spurenstoff-

fe in sehr geringen Konzentrationen (Nanogramm pro Liter⁹) nachgewiesen. Hier sind Pflanzenschutzmittel, Arzneimittelrückstände, Röntgenkontrastmittel oder Flammschutzmittel zu nennen. Ein Teil der Spurenstoffe kann bis in das Trinkwasser analytisch nachverfolgt werden. Auch ohne eine gesetzliche oder behördliche Vorgabe werden diese Spurenstoffe von GELSENWASSER untersucht. Ergebnisse und Hintergrundinformationen sind auf der Homepage des Unternehmens nachzulesen.

Steuer und Halterner Mühlenbach unterliegen als "offene" Gewässer in ihren Einzugsgebieten zahlreichen Einflüssen aus Landwirtschaft, Besiedlung, Gewerbebetrieben und Verkehrsströmen. Insbesondere gegen diffuse Stoffeinträge sind die beiden Flüsse nicht vollständig zu schützen. Daher wird das naturnahe Verfahren der Grundwasseranreicherung im Wasserwerk Haltern durch intensives Monitoring der Wasserqualität und durch Vorbehandlung des Rohwassers mit Aktivkohle (im Bedarfsfall) flankiert (vgl. Kapitel 2.2).

PSM-Einträge in die Oberflächengewässer sind besonders nach starken Niederschlägen und nach Starkregenereignissen zu verzeichnen.

8.1.2 Wasserwerk Witten

Die Rohwasserqualität wird von der Qualität des Ruhrwassers beeinflusst, das für die Grundwasseranreicherung genutzt wird. Auch hier gelten die möglichen Eintragspfade für Oberflächenwasser aus der Abbildung 42.

Durch Gewässerschutzmaßnahmen hat sich die Qualität der Ruhr in den letzten Jahrzehnten zunehmend verbessert, wie die Ruhrgüteberichte belegen (vgl. Kapitel 5.2.2). Belastungen durch Einträge wurden nachhaltig minimiert und Kläranlagen technisch ertüchtigt. Ausgelöst durch eine ständig verbesserte Analytik werden in der Ruhr organische Spurenstoffe in sehr geringen Konzentrationen (Nanogramm pro Liter) nachgewiesen. Hier sind Arzneimittelrückstände, Röntgenkontrastmittel oder Flammschutzmittel zu nennen. Ein Teil der Spurenstoffe kann bis in das Trinkwasser analytisch nachverfolgt werden. Auch ohne eine gesetzliche oder behördliche Vorgabe werden diese Spurenstoffe im Rahmen des Untersuchungsprogramms der AWWR untersucht. Die Analysenergebnisse werden in den jährlichen Ruhrgüteberichten dargestellt.

Die Ruhr unterliegt als ein "offenes" Gewässer in ihrem Einzugsgebiet zahlreichen Einflüssen aus Besiedlung, Gewerbebetrieben, Land- und Forstwirtschaft und Verkehrsströmen. Insbesondere gegen diffuse Stoffeinträge kann der Fluss nicht vollständig geschützt werden. Daher wird das naturnahe Verfahren der Grundwasseranreicherung im Wasserwerk Witten durch Vor- und Nachaufbereitungsstufen der Wasseraufbereitung flankiert. Dieses Multi-Barrieren-System wird durch die neuen Aufbereitungsstufen - die sogenannte weitergehende Aufbereitung - im Wasserwerk Witten erweitert (vgl. Kapitel 2.2.2).

8.1.3 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

⁹ 1 Nanogramm = 1 Milliardstel Gramm = 10⁻⁹ g

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

Bei der GELSENWASSER AG 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-B1 und -B2 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 Castrop-Rauxel sind dokumentiert und werden regelmäßig validiert. Beispielsweise die nicht-redundante Zuleitung zum evangelischen Krankenhaus in Castrop-Rauxel in der Grutholzallee kann bei einem Ausfall zu Druckmangel oder einer Versorgungsunterbrechung führen. 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.

8.1.4 Gefährdungen in der kommunalen Zuständigkeit

Die Stadt Castrop-Rauxel verfügt über keine zentrale Wassergewinnung in ihrem Stadtgebiet und wird aus den Wasserwerken Haltern und Witten versorgt. Da sich das Stadtgebiet weder im Bereich der Wasserschutzgebiete dieser Wasserwerke noch in den Einzugsgebieten von Stever und Ruhr befindet, kommt es zu keinen Gefährdungen hinsichtlich der Wasserqualität, die in die kommunale Zuständigkeit der Stadt Castrop-Rauxel fallen.

Auf die Wassergewinnungsanlagen und die Wasserschutzgebiete der erwähnten Wasserwerke hat die Stadt Castrop-Rauxel keinen direkten Einfluss. Dieser Sachverhalt stellt jedoch keinen Nachteil oder eine Gefährdung im Sinne des DVGW-Merkblatts W 1001 Beiblatt 2 dar. Die zuständigen Wasserbehörden (Kreis Coesfeld, Bezirksregierung Münster, Ennepe-Ruhr-Kreis, Bezirksregierung Arnsberg) und die Städte Haltern am See und Witten haben ebenso Interesse an einer langfristig sicheren Wasserversorgung wie die Stadt Castrop-Rauxel selbst.

Die Stadt Castrop-Rauxel berücksichtigt den allgemeinen Grundwasserschutz im Rahmen eigener betrieblicher Aktivitäten, z. B. im Umgang mit wassergefährdenden Stoffen zur Un-

terhaltung kommunaler Einrichtungen und Grünanlagen. Des Weiteren können Problemabfälle an ausgewiesenen Annahmestellen abgegeben werden. Im Rahmen der Bauleitplanung wird bei der Ausweisung neuer Baugebiete ein Umweltbericht erstellt. Vorgaben für die Nutzung privater Eigentumsflächen, z. B. Landwirtschaft, die über die Festlegungen des Flächennutzungsplans hinausgehen, kann die Stadtverwaltung nicht festlegen. Ebenso wenig ist die kommunale Selbstverwaltung zuständig für genehmigungs-pflichtige wasserrechtliche Vorhaben, z. B. geothermische Anlagen. Der Vollzug bodenschutzrechtlicher Aufgaben im Zusammenhang mit Altlasten oder Altlastenverdachtsflächen liegt in der Zuständigkeit der Kreisverwaltung.

Darüber hinaus hat die Stadt Castrop-Rauxel in der Vergangenheit neun Trinkwassernotbrunnen in den verschiedenen Versorgungsgebieten einrichten lassen. Diese sind:

- Brunnen 1; an der Johannesstraße, zur Trinkwassernotversorgung
- Brunnen 2; an der Grundschule "Grüner Weg", zur Wassersicherstellung
- Brunnen 3; an der Cottenburgstraße, zur Wassersicherstellung
- Brunnen 4; Am Hügel, zur Wassersicherstellung
- Brunnen 6; an der Wilhelmstraße, zur Wassersicherstellung
- Brunnen 7; an der Bahnhofstraße; zur Trinkwassernotversorgung
- Brunnen 8; an der Victorstraße; zur Trinkwassernotversorgung
- Brunnen 9; an der Dornbachstraße; zur Wassersicherstellung
- Brunnen 16; an der Dresdener Straße; zur Wassersicherstellung

8.2 Entwicklungsprognose Gefährdungen für die Wasserwerke Haltern und Witten

Langfristig können sich folgende Gefährdungen der Gewässerqualität in den Einzugsgebieten (Wasserschutzgebiet, Talsperren, Ruhr) verstärken:

- Zunahme der Ansiedlung von Industrie- und Gewerbebetrieben und der damit verbundenen Einträge in die Gewässer
- Zunahme des Arzneimittelverbrauchs infolge der demografischen Entwicklung und der damit verbundenen Einträge in die Gewässer

Wasserwerk Haltern:

Die Intensität der Landwirtschaft in den Einzugsgebieten der Talsperren ist bereits hoch. Mittelfristig ist eine Abnahme der Gefährdungen aus der Landwirtschaft von verschiedenen Faktoren abhängig. Hierzu zählen u. a. die Häufigkeit von Starkregenereignissen, die Wirksamkeit der Gewässerschutzmaßnahmen der Stever-Kooperation, der Flächenanteil der Kooperationsmitglieder an der landwirtschaftlichen Nutzfläche im Kooperationsgebiet und die allgemeinen Rahmenbedingungen der Agrarpolitik.

Wasserwerk Witten:

Aufgrund der erfolgreichen Kooperationsarbeit sowie der vergleichsweise geringen Intensität der Landwirtschaft im Ruhreinzugsgebiet ist mittelfristig nicht mit einer Zunahme von Gefährdungen aus der Landwirtschaft zu rechnen

9 Maßnahmen zur langfristigen Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung

Wasserschutzgebiete

Im Umfeld von Trinkwassergewinnungsanlagen genügt der Allgemeine Grundwasserschutz in der Regel nicht mehr. Daher wurde von der Möglichkeit der Ausweisung von Wasserschutzgebieten gemäß WHG Gebrauch gemacht.

Für das Wasserwerk Witten ist ein Wasserschutzgebiet ausgewiesen. Für Haltern sind es drei Wasserschutzgebiete mit dazugehöriger Verordnung (siehe Kapitel 4.1.1). Die Wasserschutzgebietsverordnung (WSG-VO) legt 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-VO sind ein wichtiges Instrument, um auch weiterhin die Trinkwasserressourcen zu erhalten und zu schützen.

9.1 Wasserwerk Haltern

Kooperation Land- und Wasserwirtschaft im Einzugsgebiet der Stevertalsperre

Seit mehr als 25 Jahren engagiert sich die Stever-Kooperation für die Verringerung von Einträgen aus der Landwirtschaft in die Gewässer. Das Kooperationsziel ist der Schutz des Oberflächenwassers im Stever-Einzugsgebiet und der Grundwasserschutz in den innerhalb und außerhalb dieses Gebiets gelegenen festgesetzten Wasserschutzgebieten.

Die Stever entwässert in die Lippe und hat mit allen Zuflüssen rund 3.868 km Lauflänge. Das Einzugsgebiet der Stever nimmt eine Fläche von 924 km² ein.

Von den insgesamt 2.033 landwirtschaftlichen Betrieben im Kooperationsgebiet sind 39 % der Betriebe Mitglied in der Stever-Kooperation. Diese Betriebe bewirtschaften 69 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Dies sind insgesamt rund 37.600 ha Fläche.

Vier Wasserversorgungsunternehmen (Stadtwerke Coesfeld GmbH, Gemeindewerke Notuln, Stadtwerke Dülmen GmbH, GELSENWASSER AG) betreiben sieben Wasserschutzgebiete. Die Fläche der Wasserschutzgebiete beläuft sich auf insgesamt 10.052 ha, von denen 4.272 ha außerhalb des Stever-Einzugsgebiets Stever liegen.

Die getroffenen Maßnahmen haben die Belastungen der Talsperren Haltern und Hullern mit Pflanzenschutzmitteln in den Jahren 2005-2011 signifikant sinken lassen und die Nitratwerte in der Stever und dem Halterner Mühlenbach auf einem niedrigen Niveau gehalten.

In den letzten Jahren haben Starkregenereignisse dazu geführt, dass wieder mehr Aktivkohle im Wasserwerk Haltern zur Entfernung von Pflanzenschutzmitteln aus dem Oberflächen-

wasser eingesetzt wurde. Außerdem sind die Nitratwerte in einigen Brunnen der Wasserwerke immer noch zu hoch.

Angesichts der nach wie vor zu hohen Stoffeinträge in die Gewässer haben sich die Vertragspartner auf eine Fortführung der Kooperationsarbeit in den Jahren 2018 bis einschließlich 2022 mit zusätzlichen neuen Förderbausteinen verständigt:

- Extensivierung durch Verminderung des Düngereinsatzes
- Förderung des ökologischen Landbaus in Wasserschutzgebieten
- Anlegen von Gewässerschutzstreifen im gesamten Kooperationsgebiet

Bewährte Förderbausteine, wie die Beratung, die Förderung gewässerverträglicher Techniken und die intensive Überwachung, werden beibehalten.

Sprengstoffrückstände im Grundwasser nördlich der Talsperre

Aufgrund von routinemäßigen Wasseruntersuchungen ist bekannt, dass die Schadstofffahne aus sprengstofftypischen Verbindungen die Talsperre Haltern noch nicht erreicht hat und das Oberflächenwasser frei von Belastungen ist.

Sollte es wider Erwarten doch dazu kommen, dass relevante Konzentrationen der Stoffe in der Talsperre Haltern messbar sind, können diese durch die bereits vorhandene Aufbereitung des Oberflächenwassers mit Pulveraktivkohle sicher entfernt werden. Dies ist durch entsprechende Voruntersuchungen abgesichert.

Damit ist sichergestellt, dass das Trinkwasser im Wasserwerk Haltern durch den Grundwasserschaden der WASAG in keinerlei Weise beeinträchtigt wird, weder heute noch in Zukunft.

Umweltalarmpläne der Kreisbehörden

Die Kreise Coesfeld und Recklinghausen haben Umweltalarmpläne aufgestellt, in deren Zuständigkeitsbereich die drei Wasserschutzgebiete des Wasserwerks Haltern sowie die beiden Talsperren Haltern und Hullern und deren Einzugsgebiete fallen.

Ein Schadens- oder Gefahrenfall im Sinne dieser Umweltalarmpläne sind z. B. Unfälle oder Ereignisse, bei denen umwelt- und gesundheitsgefährdende Stoffe freigesetzt werden und diese eine akute Gefahr für Menschen und andere Schutzgüter darstellen könnten, z. B. Gewässerverunreinigungen.

Ein Umweltalarmplan besteht aus dem Meldeplan und dem Maßnahmenplan. Aus dem Meldeplan können die zuständigen sowie zu beteiligenden Stellen entnommen werden. Der Meldeplan dient der gegenseitigen Information der Behörden und Rettungsdienste. Die Umweltschutzbehörde stellt sicher, dass auf diesem Weg bei Betroffenheit unverzüglich z. B. Gesundheitsämter und Wasserversorger benachrichtigt werden.

Im Maßnahmenplan sind die organisatorischen und technischen Sofort- und Folgemaßnahmen aufgeführt, die bei einem Schadens- oder Gefahrenfall einzuleiten sind. Sofortmaßnahmen werden in erster Linie von den Feuerwehren durchgeführt. Das Wasserwerk Haltern

kann bei Gewässerverunreinigungen durch eine frühzeitige Information werksinterne Abwehr- und Vorsorgemaßnahmen durchführen.

9.2 Wasserwerk Witten

Programm „Reine Ruhr“ mit Ergänzungen weiterer Wasseraufbereitungsstufen

Das Programm „Reine Ruhr“ der Landesregierung NRW sieht eine intensive Überwachung der Ruhr und ihrer Nebengewässer sowie die Erarbeitung von Maßnahmen zur Verminderung von festgestellten Gewässerbelastungen durch ausgewählte Schadstoffe vor. Diese Strategie zielt auf eine Verbesserung der Gewässer- und Trinkwasserqualität an der Ruhr ab mit dem Fokus auf chemische Mikroverunreinigungen und wasserübertragbaren Krankheitserregern.

Die Wasserwerke an der Ruhr unterstützen die Gewässerüberwachung des Programms „Reine Ruhr“ durch eigene qualitative Messungen. Eine gute Ruhrwasserqualität ist auch im Sinne der Trinkwassergewinnung. Zudem verfolgen die AWWR-Mitgliedsunternehmen ein Konzept zur Ergänzung der bestehenden Wasseraufbereitungsanlagen in den Wasserwerken um weitere Aufbereitungsstufen. Damit soll bei unvorhersehbaren chemischen oder mikrobiologischen Störungen der Gewässerbeschaffenheit (z. B. Unfall mit Gewässerverunreinigung) eine hohe Sicherheit der Trinkwassererzeugung gewährleistet werden. Das umfangreiche Investitionsprogramm hat ein Gesamtvolumen von rund 300 Millionen Euro. Die Bezirksregierungen in Arnsberg und Düsseldorf haben mögliche Aufbereitungskombinationen vorgegeben. Diese beinhalten

1. ein geeignetes Verfahren der Partikelentfernung,
2. eine Ozonung zum Aufbrechen persistenter Verbindungen,
3. eine Adsorptionsstufe zur möglichst weitgehenden Entfernung von unerwünschten organischen Wasserinhaltsstoffen,
4. eine Desinfektion des Trinkwassers gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 290.

Im Wasserwerk Witten sind die Arbeiten zur Erweiterung der Aufbereitungsstufen abgeschlossen.

Kooperation Landwirtschaft – Wasserwirtschaft im Ruhreinzugsgebiet

Zur Durchführung eines vorbeugenden Gewässerschutzes haben die Mitgliedsunternehmen der Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke an der Ruhr (AWWR) mit der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe im März 1992 die Kooperation Landwirtschaft / Wasserwirtschaft im Ruhreinzugsgebiet gegründet. Die Wasserwerke Westfalen GmbH und die GELSENWASSER AG sind Mitglied in der AWWR.

Das Kooperationsgebiet ist im Westen hauptsächlich städtisch geprägt, während der Norden und Nordosten entlang des Hellwegs überwiegend ackerbaulich genutzt wird. Im mittleren Ruhreinzugsgebiet sowie im Süden dominieren Forst- und Grünlandbewirtschaftung (Milchviehhaltung).

Ziele der Kooperationsarbeit sind, den Eintrag von Nitrat und Pflanzenschutzmitteln (PSM) in die Ruhr und ihre Nebenflüsse zu minimieren. Dieses wird mit Hilfe einer Fachberatung der landwirtschaftlichen Betriebe und Fördermaßnahmen erreicht. Zur Kooperationsarbeit gehört auch die Beratung zum Einsatz von PSM auf nichtlandwirtschaftlichen Flächen z. B. Verkehrsflächen.

Die Kosten der landwirtschaftlichen Fachberatung durch die Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen sowie die Kosten der Fördermaßnahmen tragen die Mitgliedsunternehmen der AWWR.

Störmanagement an der Ruhr

Das Störfallmanagement befasst sich mit dem Umgang mit Umweltalarmfällen durch Unfälle, Betriebsstörungen oder sonstige Ereignisse zur Gefahrenabwehr. Es bestehen folgende Regelungen an der Ruhr:

- Warn- und Informationsdienst Ruhr (WIP)
- AWWR Meldeplan Ruhr
- Alarmplan des Ruhrverbands

Der übergreifende Warn- und Informationsplan Ruhr (WIP Ruhr) trifft Regelungen zur gegenseitigen Information und Zusammenarbeit bei Gewässerverunreinigungen im Ruhreinzugsgebiet. Es handelt sich um eine Konkretisierung und Zusammenführung der ansonsten bestehenden Regelungen und dient der Information und Zusammenarbeit zwischen den Umweltschutzbehörden, der AWWR und dem Ruhrverband.

Der AWWR Meldeplan Ruhr dient dem frühzeitigen Informieren im Rahmen der werksinternen Abwehr- und Vorsorgeplanung der Wasserwerke an der Ruhr (AWWR) - z. B. im Rahmen eines Technischen Sicherheitsmanagements - und der unverzüglichen Weiterleitung an einen definierten Verteilerkreis und an die Nachrichtenzentrale (NBZ) des WIP Ruhr.

Der Alarmplan des Ruhrverbands dient der verbandsinternen Gefahrenabwehr und Vorsorgeplanung sowie der Weiterleitung von Meldungen an die NBZ des WIP Ruhr.

9.3 Wasserverteilnetz der GELSENWASSER AG

Die in Kapitel 8.1 genannte Identifizierung von Gefährdungen wird bei der GELSENWASSER AG mit den entsprechenden Maßnahmen begleitet. Nach dem Vorbild des DVGW-Arbeitsblattes W 1001-B1 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 Tabelle 18 zu entnehmen.

Tabelle 18: 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, Rohrnetzberechnung, 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, Hygienesrichtlinie, 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 gemäß Notstromkonzept, analoge Bereitschaftstelefone, Befliegung und Befahrung durch Mitarbeiter, regelmäßige Koordinierungstermine mit Straßenbaulastträgern, überflutungssichere Bauausführung, regelmäßige Bergbaugespräche, Wasserverlustkontrollen, technische Schutzmaßnahmen (Objektschutz), Turnusbeprobung

9.4 Ad-hoc-Ausfall der Wasserversorgung

Das Wasserversorgungskonzept gemäß § 38 LWG bezieht sich auf den leitungsgebundenen Normalbetrieb. Dieser umfasst alle Betriebszustände und Betriebsprozesse - inklusive Störungen - in der Wasserversorgung, die vom Wasserversorger mit betriebsgewöhnlichen Mitteln und Organisationsstrukturen beherrschbar sind (vgl. DVGW W 1001 bzw. DIN-EN 15975-2).

Die Gegenmaßnahmen im Falle eines Ad-hoc-Ausfalls der Wasserversorgung (Störung) sind im Kapitel 9.3, Tabelle 18 beschrieben. Hier greifen u. a. der vorliegende Maßnahmenplan nach TrinkwV und das Notstromkonzept des Wasserversorgungsunternehmens unter enger Abstimmung zwischen der Stadt Castrop-Rauxel und dem Wasserversorgungsunternehmen.

Ein länger andauernder Ausfall der öffentlichen Wasserversorgung (Krise, Katastrophe) geht über eine Störung hinaus und ist nicht Gegenstand des Wasserversorgungskonzepts gemäß § 38 LWG.

Wie im Kapitel 6 „Wassertransport“ dargelegt, wird die Stadt Castrop-Rauxel mit Trinkwasser aus den Wasserwerken Haltern und Witten versorgt. Darüber hinaus ist eine temporäre Versorgung im Bedarfsfall netztechnisch aus dem Wasserwerk Halingen möglich. Bei Störungen an einer Transportleitung kann die Versorgung über das regionale Wassertransportnetz der GELSENWASSER AG erfolgen (siehe Abbildung 33 und Abbildung 34).

10 Quellenangaben

Literatur:

DVGW (Hrsg.) (2015): Merkblatt W 1001-B2 - Sicherheit in der Trinkwasserversorgung - Risikomanagement im Normalbetrieb; Beiblatt 2: Risikomanagement für Einzugsgebiete von Grundwasserfassungen zur Trinkwassergewinnung.

DVGW (Hrsg.) (2016): DVGW-Information WASSER Nr. 88 - Diffuse Stoffeinträge in Gewässer aus der Landwirtschaft.

GELSENWASSER AG (2003): Hydrogeologisches Gutachten und Grundwassermodellrechnung für die Wassergewinnung Hohe Mark (unveröff.).

GELSENWASSER AG (2015): Hydrogeologisches Gutachten und Grundwassermodellrechnung für die Wassergewinnung Haard (unveröff.).

INSTITUT FÜR WASSERFORSCHUNG (2010): Einfluss des Klimawandels auf die Entwicklung des Grundwasserdargebotes im Bereich der Halterner Sande (unveröff.).

MORGENSCHWEIS et al. (2007): Abschätzung der Auswirkung von möglichen Klimaänderungen auf die Bewirtschaftung der Talsperren im Einzugsgebiet der Ruhr – Sonderdruck aus Jahresbericht Ruhrwassermenge 2006.

RUHRVERBAND (Hrsg.) (2016): Ruhrgütebericht 2016.

SCHEUVENS, R. & MARX, Ch. (2007): Zukunftsprojekt Castrop-Rauxel – Strukturkonzept zur Stadtteilentwicklung vorbereitend zur Neuaufstellung des Flächennutzungsplans – scheu-vens + wachen, Dortmund, Bericht i. A. der Stadt Castrop-Rauxel (unveröff.).

WASSERWERKE WESTFALEN GMBH (2012): Hydrogeologisches Gutachten und Grundwassermodellrechnung für das Wasserwerk Witten (unveröff.).

Internet:

GEOLOGISCHER DIENST NRW: Geowissenschaftliche Stadtbeschreibung NRW, <https://www.gd.nrw.de/ggb3/gb562004.htm>, Stand: 10.12.2018

GELSENWASSER AG (2017): Unser Wasser – Trinkwasserqualität – Trinkwasseranalyse, <https://www.gelsenwasser.de/wasser/trinkwasserqualitaet/trinkwasseranalyse> (Stand: Dezember 2017).

IT.NRW (2017): Landesdatenbank NRW – Code 12 Bevölkerung, <https://www.landesdatenbank.nrw.de/ldb NRW/online>, Stand Februar 2017.

IT.NRW (2017): Kommunalprofil für kreisfreie Städte, Kreise und Gemeinden in Nordrhein-Westfalen, <https://www.it.nrw.de/kommunalprofil/index.html>, Stand: 31.05.2017.

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.

LANUV NRW: Fachinformationssystem Klimaanpassung, <http://www.klimaanpassung-karte.nrw.de>, Stand September 2017.

ANLAGEN

- [1] Trinkwasseranalyse 2016 des Wasserwerks Haltern
- [2] Trinkwasseranalyse 2016 des Wasserwerks Witten

Analyse 2016 für das Trinkwasser aus dem Wasserwerk Haltern

Analysen: Westfälische Wasser- und Umweltanalytik GmbH (WWU) und Hygiene-Institut des Ruhrgebiets

Parameter	Maßeinheit	Grenzwert Trinkwasserverordnung	Jahresmittelwert	Nachweisgrenze WWU
-----------	------------	------------------------------------	------------------	-----------------------

Allgemeine Parameter

Temperatur	°C	-	13,3	-
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	2790 bei 25 °C	498	-
pH-Wert	-	≥ 6,5 und ≤ 9,5	7,61	-
Färbung (SAK 436 nm)	m ⁻¹	0,5	0,18	0,10
Trübung	NTU	1,0	0,05	0,05
Organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)	mg/l	ohne anormale Veränderung	3,0	0,5
Sauerstoff	mg/l	-	6,9	0,1
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	-	3,03	0,01
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/l	-	0,17	0,01
Härte	mmol/l	-	2,12	0,03
Gesamthärte	°dH	-	11,8	0,2
Karbonathärte	°dH	-	8,6	0,1
Härtebereich	-	-	mittel	-
Calcitlösekapazität	mg/l	5	eingehalten	-

Kationen

Ammonium	mg/l	0,50	nicht nachweisbar	0,05
Calcium	mg/l	-	75	1
Eisen	mg/l	0,200	nicht nachweisbar	0,010
Kalium	mg/l	-	5,4	1,0
Magnesium	mg/l	-	4,7	0,1
Mangan	mg/l	0,050	0,002	0,002
Natrium	mg/l	200	18	2

Anionen

Bromat	mg/l	0,010	nicht nachweisbar	0,0025
Chlorid	mg/l	250	28	1
Cyanid	mg/l	0,050	nicht nachweisbar	0,005
Fluorid	mg/l	1,5	0,17	0,05
Kieselsäure (SiO ₂)	mg/l	-	8,5	0,5
Nitrat	mg/l	50	16,8	0,5
Nitrit	mg/l	0,10	0,01	0,01
Phosphat	mg/l	-	0,51	0,03
Sulfat	mg/l	250	48	1

Die Beschaffenheit des gelieferten Trinkwassers kann sich ändern, z. B. durch Schwankungen in der Rohwasserqualität, durch Umstellungen in der Aufbereitung, durch Versorgung aus einem anderen Wasserwerk oder durch Reaktionen in den Transportleitungen. Eine Haftung aufgrund der Analysenangaben muss daher ausgeschlossen werden.

Analyse 2016 für das Trinkwasser aus dem Wasserwerk Haltern

Analysen: Westfälische Wasser- und Umweltanalytik GmbH (WWU) und Hygiene-Institut des Ruhrgebiets

Parameter	Maßeinheit	Grenzwert Trinkwasserverordnung	Jahresmittelwert	Nachweisgrenze WWU
-----------	------------	------------------------------------	------------------	-----------------------

Anorganische Spurenelemente

Aluminium	mg/l	0,200	nicht nachweisbar	0,010
Antimon	mg/l	0,0050	nicht nachweisbar	0,001
Arsen	mg/l	0,010	nicht nachweisbar	0,001
Blei	mg/l	0,010	nicht nachweisbar	0,001
Bor	mg/l	1,0	0,06	0,05
Cadmium	mg/l	0,0030	nicht nachweisbar	0,0003
Chrom	mg/l	0,050	nicht nachweisbar	0,002
Kupfer	mg/l	2,0	nicht nachweisbar	0,005
Nickel	mg/l	0,020	nicht nachweisbar	0,002
Quecksilber	mg/l	0,0010	nicht nachweisbar	0,0001
Selen	mg/l	0,010	nicht nachweisbar	0,001
Uran	mg/l	0,010	nicht nachweisbar	0,001

Radioaktivitätsparameter

Radon-Aktivitätskonzentration	Bq/l	100	nicht nachweisbar	-
Richtdosis	mSv/a	0,1	eingehalten	-

Organische Spurenstoffe

Benzo-(a)-pyren	mg/l	0,000010	nicht nachweisbar	0,0000025
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	mg/l	0,00010	nicht nachweisbar	0,000005
Benzol	mg/l	0,0010	nicht nachweisbar	0,0001
1,2-Dichlorethan	mg/l	0,0030	nicht nachweisbar	0,0002
Tetrachlorethen und Trichlorethen	mg/l	0,010	nicht nachweisbar	0,0001
Trihalogenmethane Summe	mg/l	0,010	0,0003	0,0001
Pflanzenschutzmittel insgesamt	mg/l	0,00050	nicht nachweisbar	0,000005
Perfluorierte Tenside (Summe PFOA und PFOS)	mg/l	0,0003 (Leitwert)	nicht nachweisbar	0,000010

Mikrobiologische Parameter

Clostridium perfringens	/100 ml	0	0	0
Coliforme Bakterien	/100 ml	0	0	0
Enterokokken	/100 ml	0	0	0
Escherichia coli (E. coli)	/100 ml	0	0	0
Koloniezahl bei 22°C	/ml	100	0	0
Koloniezahl bei 36°C	/ml	100	0	0

Analyse 2016 für das Trinkwasser aus dem Wasserwerk Witten

ANLAGE 2

Analysen: Westfälische Wasser- und Umweltanalytik GmbH (WWU) und Hygiene-Institut des Ruhrgebiets

Parameter	Maßeinheit	Grenzwert Trinkwasserverordnung	Jahresmittelwert	Nachweisgrenze WWU
-----------	------------	------------------------------------	------------------	-----------------------

Allgemeine Parameter

Temperatur	°C	-	12,3	-
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	2790 bei 25 °C	400	-
pH-Wert	-	≥ 6,5 und ≤ 9,5	7,84	-
Färbung (SAK 436 nm)	m ⁻¹	0,5	nicht nachweisbar	0,10
Trübung	NTU	1,0	0,06	0,05
Organisch gebundener Kohlenstoff (TOC)	mg/l	ohne anormale Veränderung	0,9	0,5
Sauerstoff	mg/l	-	5,8	0,1
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	-	1,95	0,01
Basekapazität bis pH 8,2	mmol/l	-	0,07	0,01
Härte	mmol/l	-	1,23	0,03
Gesamthärte	°dH	-	6,9	0,2
Karbonathärte	°dH	-	5,5	0,1
Härtebereich	-	-	weich	-
Calcitlösekapazität	mg/l	5	eingehalten	-

Kationen

Ammonium	mg/l	0,50	nicht nachweisbar	0,05
Calcium	mg/l	-	39	1
Eisen	mg/l	0,200	nicht nachweisbar	0,010
Kalium	mg/l	-	3,6	1,0
Magnesium	mg/l	-	6,5	0,1
Mangan	mg/l	0,050	0,002	0,002
Natrium	mg/l	200	28	2

Anionen

Bromat	mg/l	0,010	0,0025	0,0025
Chlorid	mg/l	250	37	1
Cyanid	mg/l	0,050	nicht nachweisbar	0,005
Fluorid	mg/l	1,5	0,10	0,05
Kieselsäure (SiO ₂)	mg/l	-	5,1	0,5
Nitrat	mg/l	50	11,1	0,5
Nitrit	mg/l	0,10	nicht nachweisbar	0,01
Phosphat	mg/l	-	0,20	0,03
Sulfat	mg/l	250	34	1

Die Beschaffenheit des gelieferten Trinkwassers kann sich ändern, z. B. durch Schwankungen in der Rohwasserqualität, durch Umstellungen in der Aufbereitung, durch Versorgung aus einem anderen Wasserwerk oder durch Reaktionen in den Transportleitungen. Eine Haftung aufgrund der Analysenangaben muss daher ausgeschlossen werden.

Analyse 2016 für das Trinkwasser aus dem Wasserwerk Witten

Analysen: Westfälische Wasser- und Umweltanalytik GmbH (WWU) und Hygiene-Institut des Ruhrgebiets

Parameter	Maßeinheit	Grenzwert Trinkwasserverordnung	Jahresmittelwert	Nachweisgrenze WWU
-----------	------------	------------------------------------	------------------	-----------------------

Anorganische Spurenelemente

Aluminium	mg/l	0,200	nicht nachweisbar	0,010
Antimon	mg/l	0,0050	nicht nachweisbar	0,001
Arsen	mg/l	0,010	nicht nachweisbar	0,001
Blei	mg/l	0,010	nicht nachweisbar	0,001
Bor	mg/l	1,0	0,05	0,05
Cadmium	mg/l	0,0030	nicht nachweisbar	0,0003
Chrom	mg/l	0,050	nicht nachweisbar	0,002
Kupfer	mg/l	2,0	nicht nachweisbar	0,005
Nickel	mg/l	0,020	nicht nachweisbar	0,002
Quecksilber	mg/l	0,0010	nicht nachweisbar	0,0001
Selen	mg/l	0,010	nicht nachweisbar	0,001
Uran	mg/l	0,010	nicht nachweisbar	0,001

Radioaktivitätsparameter

Radon-Aktivitätskonzentration	Bq/l	100	nicht nachweisbar	-
Richtdosis	mSv/a	0,1	eingehalten	-

Organische Spurenstoffe

Benzo-(a)-pyren	mg/l	0,000010	nicht nachweisbar	0,0000025
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	mg/l	0,00010	nicht nachweisbar	0,000005
Benzol	mg/l	0,0010	nicht nachweisbar	0,0001
1,2-Dichlorethan	mg/l	0,0030	nicht nachweisbar	0,0002
Tetrachlorethen und Trichlorethen	mg/l	0,010	nicht nachweisbar	0,0001
Trihalogenmethane Summe	mg/l	0,010	nicht nachweisbar	0,0001
Pflanzenschutzmittel insgesamt	mg/l	0,00050	nicht nachweisbar	0,000005
Perfluorierte Tenside (Summe PFOA und PFOS)	mg/l	0,0003 (Leitwert)	nicht nachweisbar	0,000010

Mikrobiologische Parameter

Clostridium perfringens	/100 ml	0	0	0
Coliforme Bakterien	/100 ml	0	0	0
Enterokokken	/100 ml	0	0	0
Escherichia coli (E. coli)	/100 ml	0	0	0
Koloniezahl bei 22°C	/ml	20	0	0
Koloniezahl bei 36°C	/ml	100	0	0