

**Gemeinde Havixbeck**



**Wasserversorgungskonzept  
der Gemeinde Havixbeck  
für die Jahre 2018 bis 2023**

**Erste Aufstellung**

**Verabschiedet im Rat der Gemeinde am**

**19.04.2018**

**Aktualisierte Fassung vom 20.12.2018**

## Inhalt

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Liste der Anlagen

Abkürzungsverzeichnis

|                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Zusammenfassung .....                                                                                                                 | 1  |
| Einführung .....                                                                                                                      | 3  |
| 1    Gemeindegebiet .....                                                                                                             | 4  |
| 2    Beschreibung des Wasserversorgungssystems .....                                                                                  | 9  |
| 2.1    Übersicht .....                                                                                                                | 9  |
| 2.2    Wasserwerke .....                                                                                                              | 9  |
| 2.2.1    Wasserwerk Haltern .....                                                                                                     | 9  |
| 2.2.2    Anlagen zur Eigenversorgung .....                                                                                            | 14 |
| 2.3    Organisation der Wasserversorgung .....                                                                                        | 15 |
| 2.4    Rechtliche-/Vertragliche Rahmenbedingungen .....                                                                               | 16 |
| 2.5    Qualifikationsnachweise/Zertifizierung .....                                                                                   | 16 |
| 2.6    Absicherung der Versorgung .....                                                                                               | 19 |
| 3    Aktuelle Wasserabgabe und Wasserbedarf .....                                                                                     | 21 |
| 3.1    Wasserabgabe (Historie) .....                                                                                                  | 21 |
| 3.2    Prognose Wasserbedarf .....                                                                                                    | 21 |
| 4    Mengenmäßiges Wasserdargebot für die Bedarfsdeckung (Wasserbilanz) sowie<br>mögliche zukünftige Veränderungen .....              | 24 |
| 4.1    Wasserressourcenbeschreibung .....                                                                                             | 24 |
| 4.1.1    Wasserwerk Haltern .....                                                                                                     | 24 |
| 4.1.2    Ungenutzte Ressourcen .....                                                                                                  | 26 |
| 4.2    Wasserbilanz für das Wasserwerk Haltern .....                                                                                  | 30 |
| 4.3    Entwicklungsprognose des quantitativen Wasserdargebots unter<br>Berücksichtigung möglicher Auswirkungen des Klimawandels ..... | 31 |
| 5    Rohwasserüberwachung / Trinkwasseruntersuchung und Beschaffenheit<br>Rohwasser / Trinkwasser .....                               | 35 |
| 5.1    Überwachungskonzept Rohwasser und Probenahmeplan Trinkwasser .....                                                             | 35 |
| 5.1.1    Wasserwerk Haltern .....                                                                                                     | 35 |
| 5.1.2    Wasserverteilnetz der GELSENWASSER AG .....                                                                                  | 37 |
| 5.2    Beschaffenheit von Rohwasser und Trinkwasser .....                                                                             | 38 |
| 5.2.1    Wasserwerk Haltern .....                                                                                                     | 38 |
| 5.2.2    Anlagen zur Eigenversorgung .....                                                                                            | 43 |
| 6    Wassertransport .....                                                                                                            | 44 |
| 7    Wasserverteilung .....                                                                                                           | 49 |

|     |                                                                                                             |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.1 | Plan des Wasserverteilnetzes in Havixbeck.....                                                              | 49 |
| 7.2 | Auslegung des Verteilnetzes.....                                                                            | 50 |
| 7.3 | Technische Ausstattung, Materialien, Durchschnittsalter, Dichtigkeit,<br>Schadensfälle, Substanzerhalt..... | 53 |
| 7.4 | Wasserbehälter, Druckerhöhungs- /Druckminderungsanlagen.....                                                | 55 |
| 8   | Gefährdungsanalyse – Schlussfolgerungen aus Kapitel 1 - 7 .....                                             | 57 |
| 8.1 | Identifizierung möglicher Gefährdungen.....                                                                 | 57 |
| 8.2 | Entwicklungsprognose Gefährdungen.....                                                                      | 61 |
| 9   | Maßnahmen zur langfristigen Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung .....                          | 62 |
| 9.1 | Wasserschutzgebiete .....                                                                                   | 62 |
| 9.2 | Kooperation Land- und Wasserwirtschaft im Einzugsgebiet der Stevertalsperre.....                            | 62 |
| 9.3 | Sprengstoffrückstände im Grundwasser nördlich der Talsperre .....                                           | 63 |
| 9.4 | Umweltalarmpläne der Kreisbehörden .....                                                                    | 63 |
| 9.5 | Wasserverteilnetz der GELSENWASSER AG .....                                                                 | 64 |
| 9.6 | Ad-hoc-Ausfall der Wasserversorgung.....                                                                    | 65 |
| 10  | Quellenangaben.....                                                                                         | 66 |

Stand: 13.03.2018, ergänzt am 20.12.2018

## Abbildungsverzeichnis

|               |                                                                                                                              |    |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ABBILDUNG 1:  | TOPOGRAFISCHE KARTE MIT HYDROLOGIE UND GEMEINDEGRENZEN DER GEMEINDE HAVIXBECK .....                                          | 4  |
| ABBILDUNG 2:  | FLÄCHENNUTZUNGSPLAN DER GEMEINDE HAVIXBECK.....                                                                              | 5  |
| ABBILDUNG 3:  | FLÄCHENNUTZUNG IM GEMEINDEGEBIET.....                                                                                        | 6  |
| ABBILDUNG 4:  | BEVÖLKERUNGSSTAND UND –VORAUSBERECHNUNG FÜR HAVIXBECK [QUELLE: IT.NRW].....                                                  | 7  |
| ABBILDUNG 5:  | REGIONALPLAN MÜNSTERLAND – AUSSCHNITT MIT DER GEMEINDE HAVIXBECK.....                                                        | 8  |
| ABBILDUNG 6:  | ÜBERSICHTSKARTE DES WASSERWERKS HALTERN IM EINZUGSGEBIET DER TALSPERREN...                                                   | 10 |
| ABBILDUNG 7:  | LUFTBILD DES WASSERWERKS HALTERN.....                                                                                        | 11 |
| ABBILDUNG 8:  | BLOCKSHEMA DER BETRIEBSWEISE DES WASSERWERKS HALTERN .....                                                                   | 12 |
| ABBILDUNG 9:  | ANZAHL UND RÄUMLICHE VERTEILUNG DER ANLAGEN ZUR EIGENVERSORGUNG .....                                                        | 15 |
| ABBILDUNG 10: | WASSERABGABE IN HAVIXBECK 2007 BIS 2016 AUFGETEILT NACH KUNDENGRUPPEN.....                                                   | 21 |
| ABBILDUNG 11: | WASSERBEDARF DER GEMEINDE HAVIXBECK MIT DER HISTORIE (BIS 2016) UND DER PROGNOSE (AB 2017).....                              | 22 |
| ABBILDUNG 12: | ÜBERSICHTSKARTE DER WASSERSCHUTZGEBIETE DES WASSERWERKS HALTERN.....                                                         | 24 |
| ABBILDUNG 13: | GRUNDWASSERFLURABSTÄNDE UND -FLIEßRICHTUNGEN IN DEN WASSERGEWINNUNGEN....                                                    | 26 |
| ABBILDUNG 14: | GEOLOGISCHE KARTE IM BEREICH DER GEMEINDE HAVIXBECK (MIT ABDECKUNG DER OBEREN 2 M DECKSCHICHT) .....                         | 27 |
| ABBILDUNG 15: | HYDROGEOLOGISCHE KARTE IM BEREICH DER GEMEINDE HAVIXBECK (DARSTELLUNG DER DURCHLÄSSIGKEIT) .....                             | 29 |
| ABBILDUNG 16: | SAISONALE KLIMATRENDS IN HALTERN IN DEN JAHREN 1981-2008 .....                                                               | 31 |
| ABBILDUNG 17: | ÄNDERUNG DER GRUNDWASSERNEUBILDUNG 2011-2040 IM STEVER-EINZUGSGEBIET UND DEN WASSERGEWINNUNGEN DES WASSERWERKS HALTERN ..... | 33 |
| ABBILDUNG 18: | MAXIMALE TAGESFÖRDERUNG IM WASSERWERK HALTERN IN DEN JAHREN 1997-2016.....                                                   | 34 |
| ABBILDUNG 19: | PROBENAHMESTELLEN IM WASSERVERTEILNETZ VON HAVIXBECK .....                                                                   | 38 |
| ABBILDUNG 20: | HERBIZID-FRACHTEN STEVER HULLERN IM MEHRJÄHRIGEN VERGLEICH [QUELLE: LWK NRW] .....                                           | 39 |
| ABBILDUNG 21: | DOSIERUNG VON PULVER-AKTIVKOHLE IM WASSERWERK HALTERN [QUELLE: WWU] .....                                                    | 40 |
| ABBILDUNG 22: | NITRATKONZENTRATIONEN IM TRINK- UND GRUNDWASSER 2012-2016 .....                                                              | 42 |
| ABBILDUNG 23: | PLANAUSSCHNITT AUS DEM REGIONALEN WASSERTRANSPORTNETZ FÜR HAVIXBECK.....                                                     | 45 |
| ABBILDUNG 24: | REGIONALES WASSERTRANSPORTNETZ DER GELSENWASSER AG .....                                                                     | 46 |
| ABBILDUNG 25: | GENERALAUSBAUPLAN FÜR HAVIXBECK.....                                                                                         | 47 |
| ABBILDUNG 26: | WASSERVERTEILNETZ IN HAVIXBECK.....                                                                                          | 49 |
| ABBILDUNG 27: | AUSSCHNITT HYDRANTEN-PLAN IN HAVIXBECK (ROTE PUNKTE: HYDRANTEN) .....                                                        | 52 |
| ABBILDUNG 28: | BAUSTEINE DER REHABILITATIONSSTRATEGIE.....                                                                                  | 53 |
| ABBILDUNG 29: | ALTERSAUFBAU IM VERTEILNETZ VON HAVIXBECK.....                                                                               | 55 |
| ABBILDUNG 30: | ÜBERSICHT UND EINTEILUNG VON GEFÄHRDUNGEN [DVGW W 1001-B2] .....                                                             | 57 |
| ABBILDUNG 31: | ANTEILE DER FLÄCHENNUTZUNGEN IN DEN UNTERSUCHTEN WASSERSCHUTZGEBIETEN.....                                                   | 58 |
| ABBILDUNG 32: | SCHEMA ZU STOFFLICHEN EINTRAGSPFADEN IN GEWÄSSER [DVGW INFORMATION W 88]..                                                   | 60 |

## Tabellenverzeichnis

|                                                                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABELLE 1: WASSERRECHTE .....                                                                                                                                       | 16 |
| TABELLE 2: ZERTIFIZIERTE MANAGEMENTSYSTEME DER GELSENWASSER AG .....                                                                                                | 17 |
| TABELLE 3: ABSICHERUNG DER VERSORGUNG .....                                                                                                                         | 20 |
| TABELLE 4: WASSERMENGENBILANZ FÜR DIE WASSERGEWINNUNG HALTERN.....                                                                                                  | 30 |
| TABELLE 5: WASSERMENGENBILANZ FÜR DIE WASSERGEWINNUNG HAARD .....                                                                                                   | 30 |
| TABELLE 6: WASSERMENGENBILANZ FÜR DIE WASSERGEWINNUNG HOHE MARK .....                                                                                               | 31 |
| TABELLE 7: PSM-UNTERSUCHUNGSPROGRAMM DER STEVER-KOOPERATION IM EINZUGSGEBIET DER<br>TALSPERREN HALTERN UND HULLERN AB 2014 [QUELLE: KOOPERATIONSBERICHT 2016] ..... | 36 |
| TABELLE 8: PROBENAHMESTELLEN ZUR ROH- UND TRINKWASSERÜBERWACHUNG IM WASSERWERK<br>HALTERN .....                                                                     | 37 |
| TABELLE 9: AUSZUG ANALYSE 2016 (JAHRESMITTELWERTE) FÜR DAS TRINKWASSER AUS DEM<br>WASSERWERK HALTERN.....                                                           | 41 |
| TABELLE 10: KRITERIEN DER ZIELNETZPLANUNG .....                                                                                                                     | 51 |
| TABELLE 11: NENNWEITEN IM VERTEILNETZ VON HAVIXBECK .....                                                                                                           | 54 |
| TABELLE 12: WERKSTOFFE IM VERTEILNETZ VON HAVIXBECK.....                                                                                                            | 54 |
| TABELLE 13: ROHRSCHADENS- UND REHABILITATIONSRATE IM VERTEILNETZ VON HAVIXBECK .....                                                                                | 55 |
| TABELLE 14: GEFÄHRDUNGSPOTENTIALE UND MAßNAHMEN .....                                                                                                               | 64 |

## Liste der Anlagen

- [1] Trinkwasseranalyse 2016 des Wasserwerks Haltern

## Abkürzungsverzeichnis

|                 |                                                                      |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------|
| a               | Jahr                                                                 |
| AVBWasserV      | Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Wasser |
| AWHS            | Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke in den Halterner Sanden          |
| °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 <sub>f</sub>  | Durchlässigkeitsbeiwert                                              |
| kg              | Kilogramm                                                            |
| km              | Kilometer                                                            |
| km <sup>2</sup> | Quadratkilometer                                                     |
| l               | Liter                                                                |
| l/E·d           | Liter pro Einwohner und Tag                                          |
| LWG             | Landeswassergesetz                                                   |
| m               | Meter                                                                |
| m <sup>3</sup>  | 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                         |

## **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 65 Seiten ist dargestellt, woher das Trinkwasser stammt, wie es aufbereitet wird, auf welchem Weg es in das Versorgungsgebiet transportiert und in der Gemeinde Havixbeck 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 Gemeinde Havixbeck 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 im Wasserwerk Haltern, aus dem die Gemeinde Havixbeck 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 Gemeinde Havixbeck 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 Gemeinde Havixbeck in den nächsten Jahren, auch unter Berücksichtigung der Bevölkerungsentwicklung und möglichen klimabedingten Veränderungen, jederzeit sichergestellt.

Die Wasserversorgung der Gemeinde Havixbeck 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 Gemeinde Havixbeck für die Versorgung mit dem Lebensmittel Nr. 1 verantwortlich ist, hat sie die Gemeinde 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.

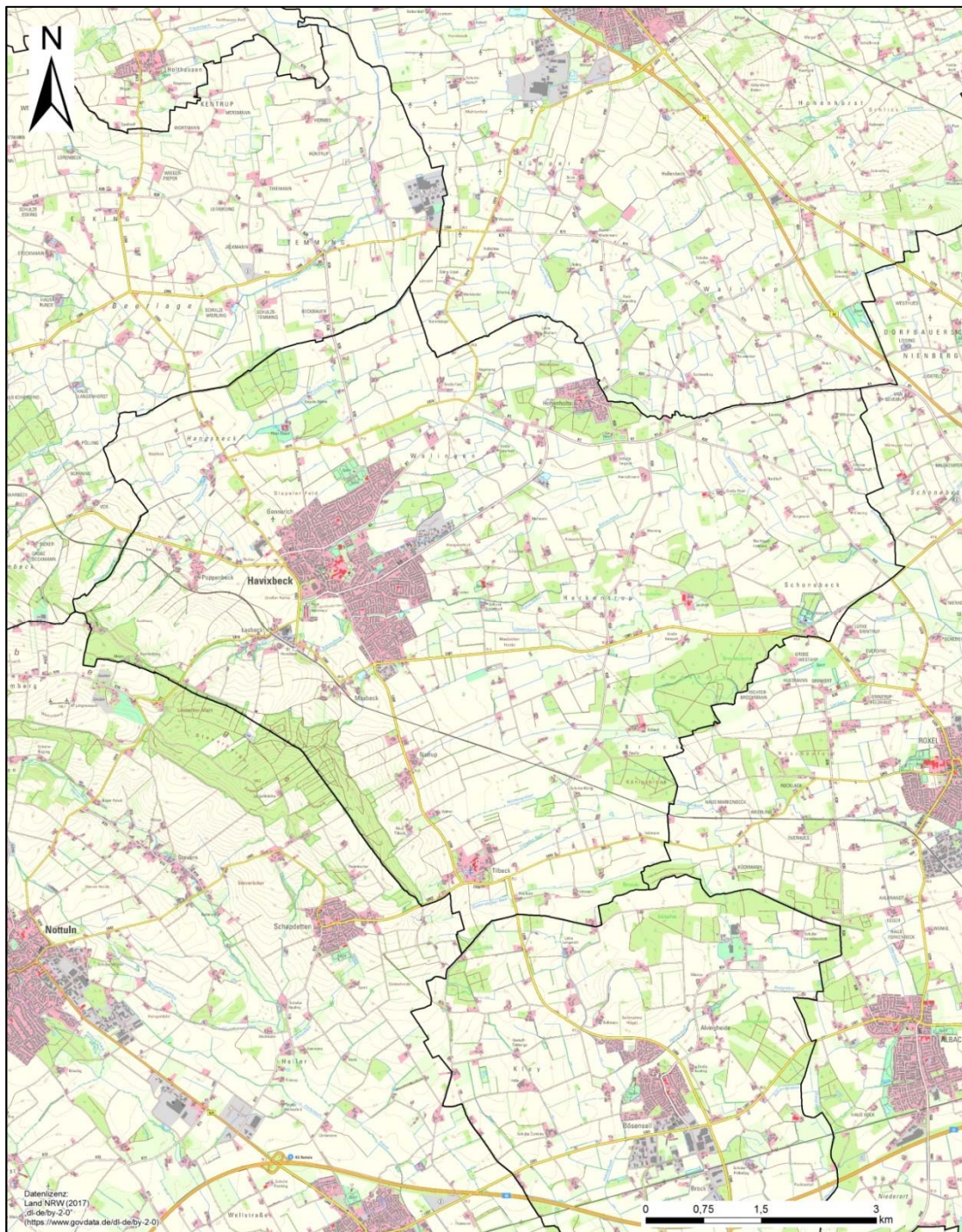
Da eine Reihe von Informationen nur beim örtlichen Wasserversorger vorliegen, hat die GELSENWASSER AG die Gemeinde Havixbeck bei der Erarbeitung des Wasserversorgungskonzepts unterstützt.

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 Münsterland gelegene Gemeinde Havixbeck gehört zum Kreis Coesfeld und zum Regierungsbezirk Münster. Im Norden wird sie durch Altenberge begrenzt, im Osten durch Münster und im Süden durch Senden. Nottuln bildet die südwestliche und Billerbeck die nordwestliche Grenze zu Havixbeck (siehe Abbildung 1).



**Abbildung 1: Topografische Karte mit Hydrologie und Gemeindegrenzen der Gemeinde Havixbeck**

Das Gemeindegebiet umfasst den Ortskern Havixbeck, den Ortsteil Hohenholte sowie zehn Bauernschaften (Brock, Gennerich, Herkentrup, Lasbeck, Masbeck, Natrup, Poppenbeck, Schonebeck, Tilbeck und Walingen).

Die als größere Kleinstadt klassifizierte Gemeinde hat eine Fläche von 53,17 km<sup>2</sup> und hat eine durchschnittliche Höhenlage von 90 m ü. NN.

Als Fließgewässer ist die im nördlichen Gemeindegebiet verlaufende *Münstersche Aa* zu nennen, die entlang der Gemeindegrenze zu Altenberge nach Münster fließt und schließlich in die Ems entwässert. Der im mittleren Gemeindegebiet West-Ost verlaufende *Schlautbach* mündet in die Münstersche Aa. Im südlichen Gemeindegebiet entspringt der *Hemkerbach*, der bei Senden in die Stever entwässert.

### Flächennutzung

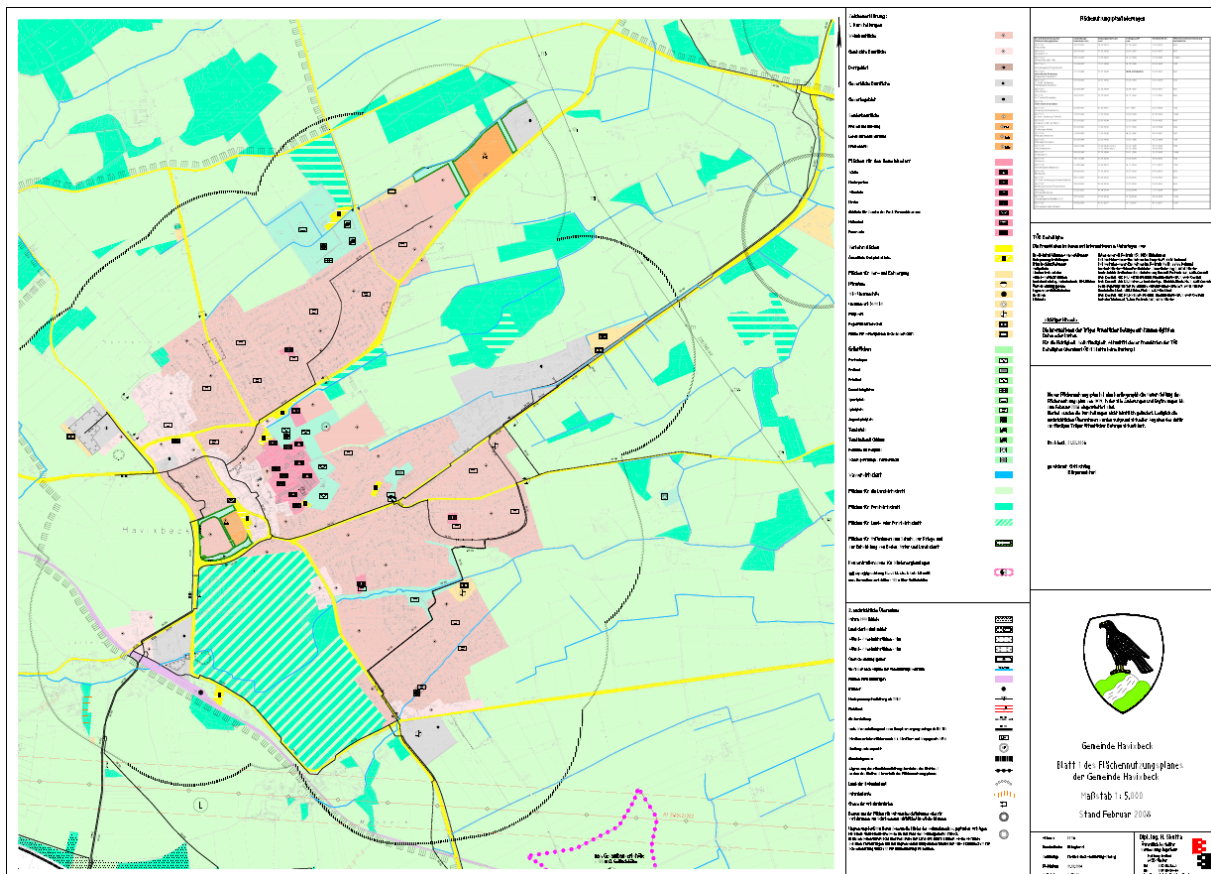
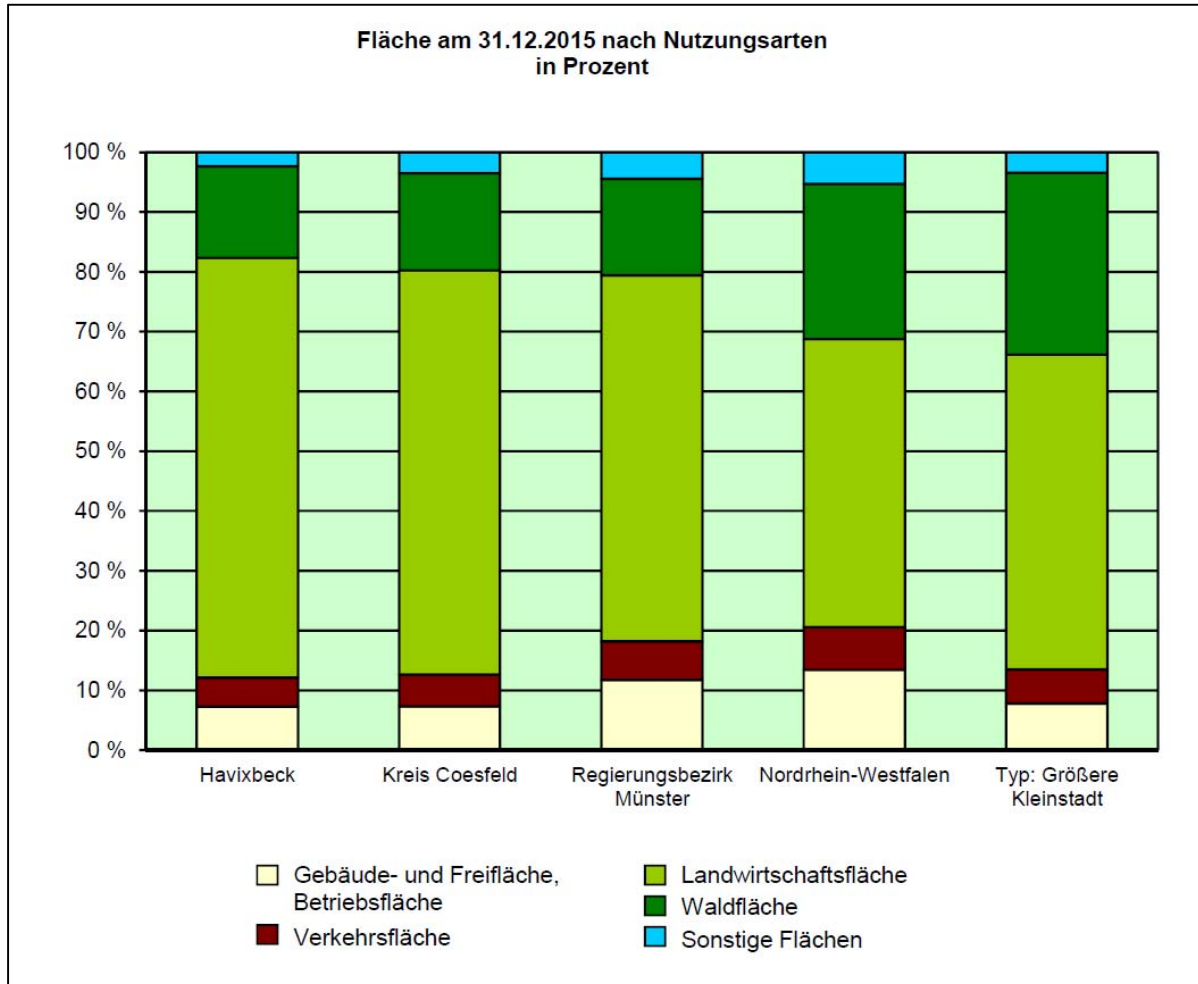


Abbildung 2: Flächennutzungsplan der Gemeinde Havixbeck

Der Flächennutzungsplan (FNP) umfasst das gesamte Gemeindegebiet Havixbeck und stellt die langfristig geplante Nutzung (Bauflächen, Verkehrsflächen, Grünflächen, Flächen für die Landwirtschaft und Wald, Flächen für den Naturschutz, etc.) der Gemeindeflächen für einen Zeitraum von 10 bis 15 Jahren dar. Die Aussagen dieses Plans beziehen sich auf die beabsichtigte Entwicklung des Gemeindegebiets und kennzeichnen die städtebaulichen Zielvorstellungen der Gemeinde (siehe Abbildung 2).

Mit rd. 70 % dominieren landwirtschaftlich genutzte Flächen das Gemeindegebiet und erreichen eine im Kreis Coesfeld typische Größenordnung (siehe Abbildung 3). Gleiches gilt für die Waldflächen, die einen Anteil von rd. 15 % einnehmen. Das Gemeindegebiet besteht zu ca. 7 % aus Gebäude-, Frei- und Betriebsflächen und zu ca. 5 % aus Verkehrsflächen. Diese Anteile sind identisch mit dem Durchschnitt des Kreises Coesfeld.



**Abbildung 3: Flächennutzung im Gemeindegebiet**

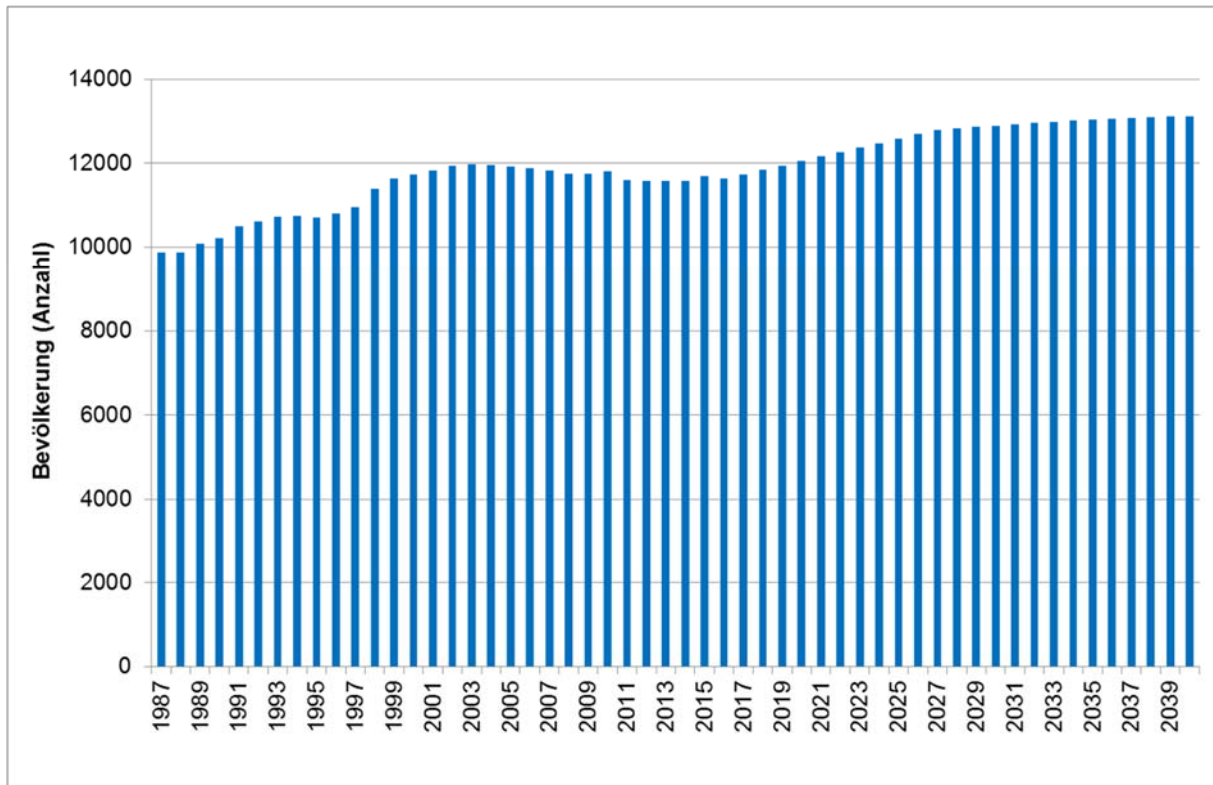
### Bevölkerung

Die 2016 nach eigenen Erhebungen über 11.633 Einwohner zählende Gemeinde hat einen Anstieg der Einwohnerzahl zu verzeichnen. In der Prognose bis 2040 wird für die Gemeinde Havixbeck eine stete Zunahme der Einwohnerzahl auf 13.123 erwartet.

Die Bevölkerungsentwicklung für Havixbeck ist in der Abbildung 4 dargestellt. Folgende Datenquellen von IT.NRW flossen darin ein:

- 1987 – 2010: Fortschreibung des Bevölkerungsstandes – Gemeinden – bis 2010
- 2011 – 2015: Bevölkerungsfortschreibung Basis Zensus 2011 – Gemeinden
- 2016 – 2040: Gemeindemodellrechnung 2014 bis 2040 – Basisvariante – kreisangehörige Gemeinden

Die Einwohnerzahlen aus der Datenquelle „Gemeindemodellrechnung 2014 bis 2040“ wurden ab dem Beginn des Prognosezeitraums bis zum Jahr 2027 auf 12.800 erhöht aufgrund eigener Planungen der Gemeinde Havixbeck zur Entwicklung von Neubaugebieten.



**Abbildung 4: Bevölkerungsstand und –vorausberechnung für Havixbeck [Quelle: IT.NRW<sup>1</sup>]**

### Infrastruktur

Die A1 verläuft östlich und die A 43 südlich der Gemeinde Havixbeck. Im Norden verläuft die B54. Havixbeck ist im Personenschienenverkehr auf der Strecke Münster-Coesfeld angeschlossen.

### Arbeitsplätze/Beschäftigung

Am 30.06.2014 wurden am Arbeitsort Havixbeck insgesamt 2.530 sozialversicherungspflichtige Beschäftigte gezählt, welche in folgenden Wirtschaftszweigen arbeiten:

- Land- und Forstwirtschaft, Fischerei: 32
- produzierendes Gewerbe: 338
- Handel, Gastgewerbe, Verkehr: 329
- sonstige Dienstleistungen: 1.830

Insgesamt gibt es zu diesem Stichtag 1.684 Einpendler und 3.437 Auspendler.

---

<sup>1</sup> Datenlizenz: Deutschland - Namensnennung - Version 2.0. Düsseldorf, 2017. Stand: 17.02.2017

## Regionalplan

Als Teil der Planungsinstrumente im Land Nordrhein-Westfalen (NRW) legt der Regionalplan Münsterland (siehe Abbildung 5) 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.

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.

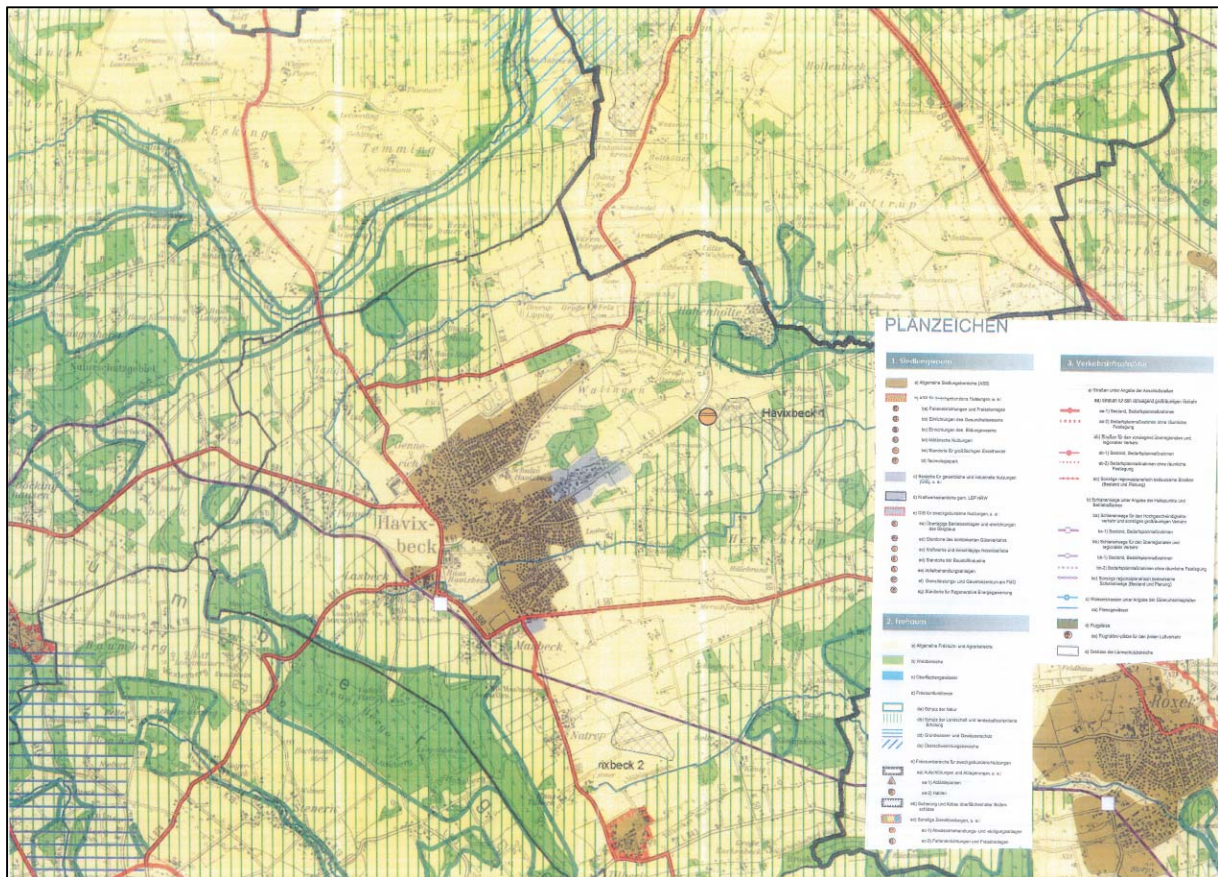


Abbildung 5: Regionalplan Münsterland – Ausschnitt mit der Gemeinde Havixbeck

## **2 Beschreibung des Wasserversorgungssystems**

### **2.1 Übersicht**

Die Gemeinde Havixbeck wird aus dem Wasserwerk Haltern mit Trinkwasser versorgt. Über das Transportnetz der GELSENWASSER AG wird das Trinkwasser aus dem Wasserwerk Haltern in das Gemeindegebiet von Havixbeck geliefert und über das Wasserverteilnetz an die Endkunden abgegeben.

Die Wasserabgabe lag in den Jahren 2007 bis 2016 zwischen rd. 446 Tsd. m<sup>3</sup>/a und rd. 477 Tsd. m<sup>3</sup>/a (siehe auch Kap. 3.1).

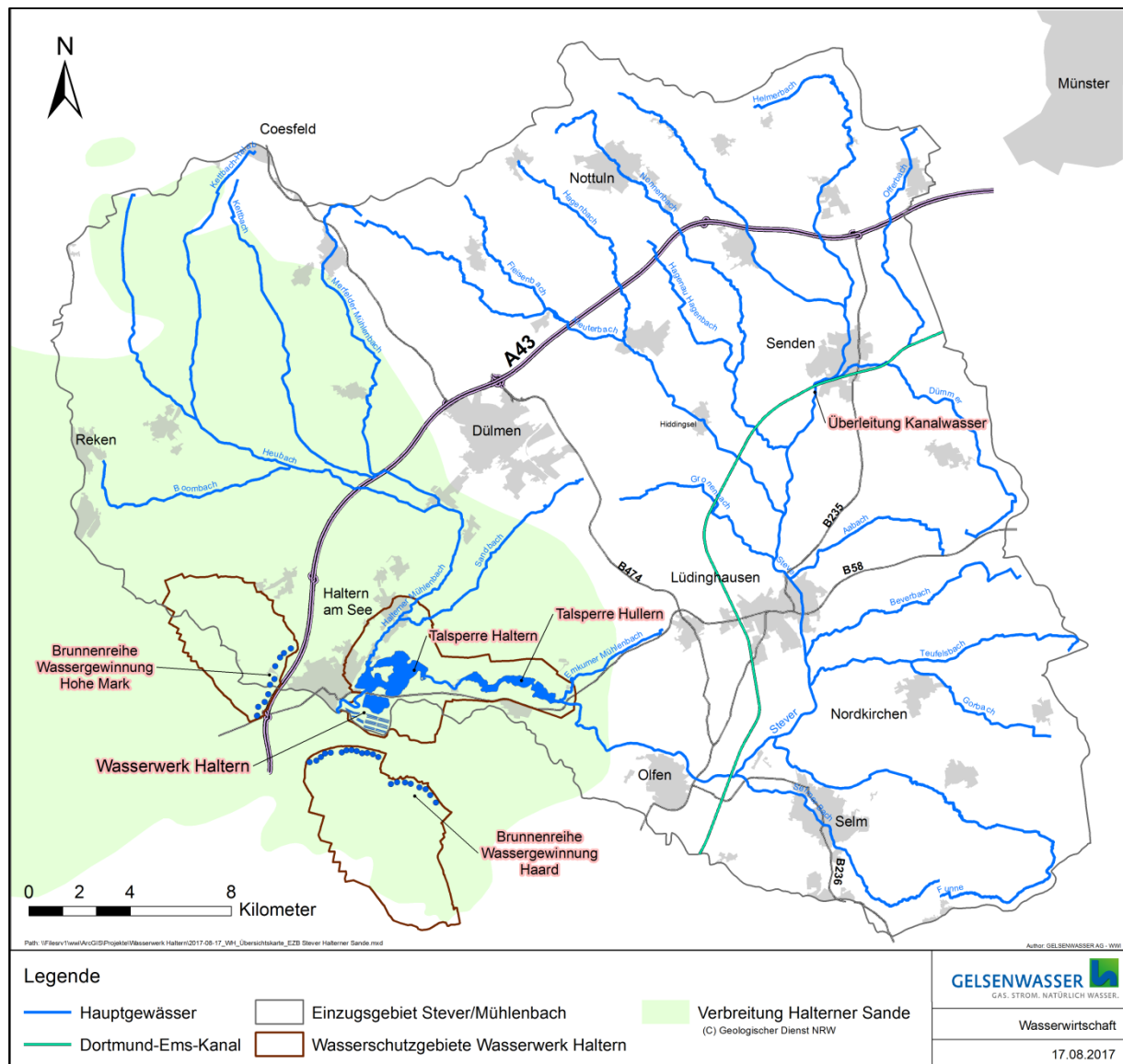
Der Anschlussgrad der Bevölkerung an die öffentliche Wasserversorgung liegt bei 90 %.

### **2.2 Wasserwerke**

Das von der GELSENWASSER AG betriebene Wasserwerk Haltern und die Anlagen zur Eigenversorgung werden in den nächsten beiden 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 6: 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 6 und Abbildung 7).

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 7: 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. m<sup>3</sup> 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. m<sup>3</sup> Wasser pro Tag aus dem Dortmund-Ems-Kanal bei Senden in die Stever bzw. in die Talsperren übergeleitet werden (siehe Abbildung 7).

Die Abbildung 8 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 Halturner 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.

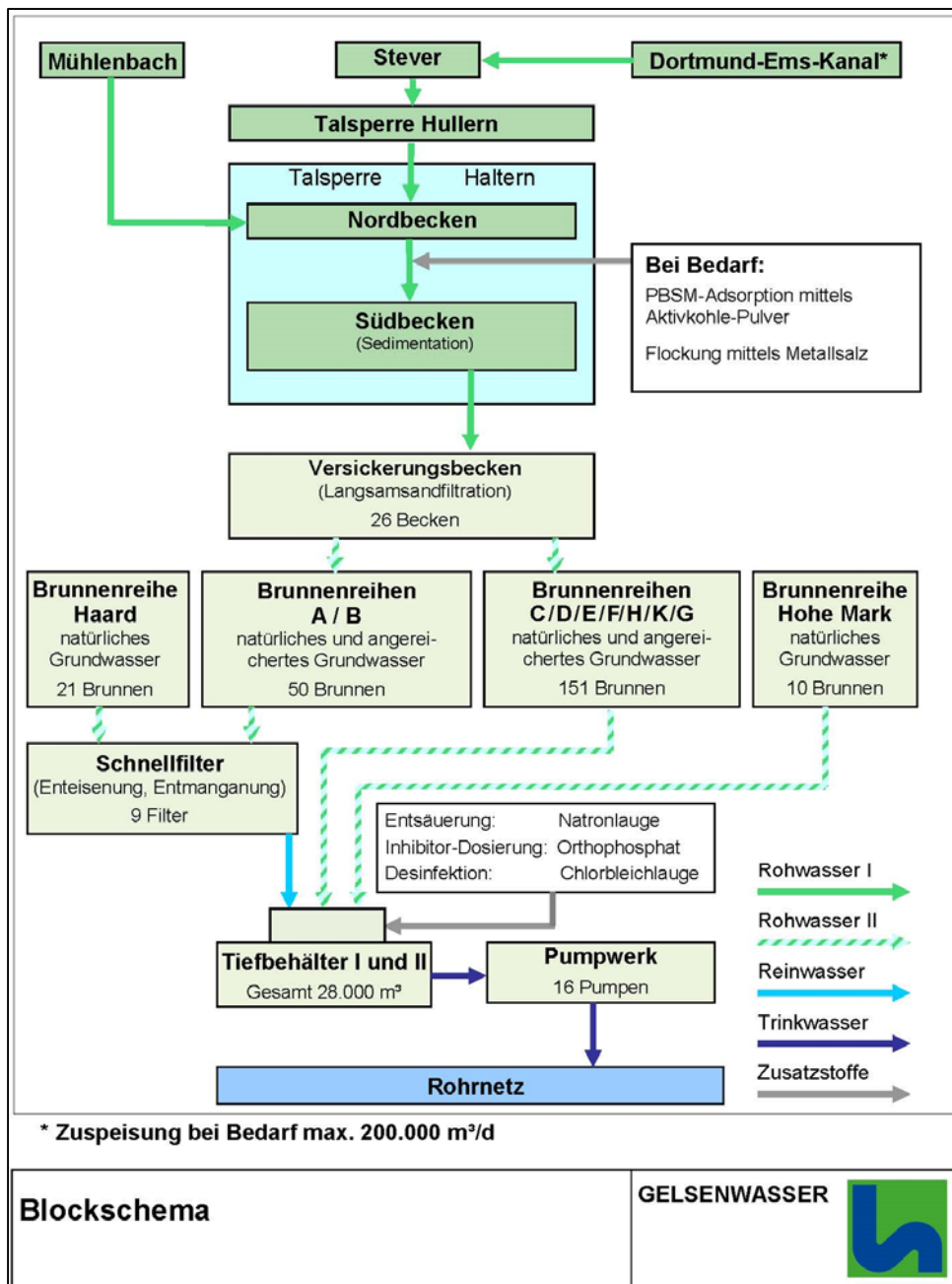


Abbildung 8: Blockschema der Betriebsweise des Wasserwerks Haltern

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 Quarzkies 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 rund 30.000 m<sup>3</sup> 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 Kreispumpen 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. m<sup>3</sup>/a
- 353.200 m<sup>3</sup>/d

### **Wassergewinnung:**

- Einzugsgebiet der Talsperren: 883 km<sup>2</sup>
- Verfahren:    - künstliche Grundwasseranreicherung  
                  - Grundwassergewinnung
- Wasserfassung:
  - Haard: Grundwasser, 21 Vertikalbrunnen, Tiefe: bis 93 m, Brunnenleistung insgesamt bis 23.000 m<sup>3</sup>/d
  - Hohe Mark: Grundwasser, 10 Vertikalbrunnen, Tiefe: bis 165 m, Brunnenleistung insgesamt bis 15.000 m<sup>3</sup>/d
  - Haltern: natürliches sowie künstlich angereichertes Grundwasser, 201 Vertikalbrunnen, Tiefe: 40-70 m

### **Wasseraufbereitung:**

- Rohwasservorreinigung (bedarfsweise): im Zulauf zum Südbecken (3,74 Mio. m<sup>3</sup>, 56 ha Wasserfläche) Flockung durch Zugabe eines Flockungsmittels und PBSP-Adsorption durch Zugabe einer Aktivkohle-Pulver-Suspension (Sedimentation der Rückstände von Flockung und PBSP-Adsorption im Südbecken)
- Langsamsandfiltration mittels 26 Versickerungsbecken (Gesamtfilterfläche: 335.000 m<sup>2</sup>, 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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup> Inhalt
- Gelsenkirchen-Scholven: Erdhochbehälter aus Stahlbeton mit 40.000 m<sup>3</sup> Inhalt
- Herten I u. II: 2 Stahlhochbehälter mit insgesamt 9.000 m<sup>3</sup> Inhalt

**Wasserförderung:**

- Ausgangsförderhöhe: 90 - 115 m
- 13 vertikale Kreispumpen je 2.500 m<sup>3</sup>/h
- 3 horizontale Kreispumpen je 3.500 m<sup>3</sup>/h
- Notstromversorgung über 3 Dieselmotor-Generatoren

**Wasserschutzgebiete:**

Haltern, Haltern-West (Hohe Mark), Haard

**2.2.2 Anlagen zur Eigenversorgung**

Die Anlagen unterliegen der Aufsicht des Gesundheitsamts gemäß Trinkwasserverordnung. Das Gesundheitsamt im Kreis Coesfeld hat im Juni 2017 die folgenden Angaben zu den dezentralen kleinen Wasserwerken und Kleinanlagen zur Eigenversorgung (Hausbrunnen) im Gemeindegebiet gemacht:

Im Gemeindegebiet Havixbeck sind 115 Wasserversorgungsanlagen mit Abgabe an Dritte (dezentrale kleine Wasserwerke) und 282 Wasserversorgungsanlagen ohne Abgabe an Dritte (Kleinanlagen zur Eigenversorgung) gemäß Trinkwasserverordnung (TrinkwV) § 3 Abs. 2 vorhanden. Die räumliche Verteilung der Wasserversorgungsanlagen ist in Abbildung 9 dargestellt.

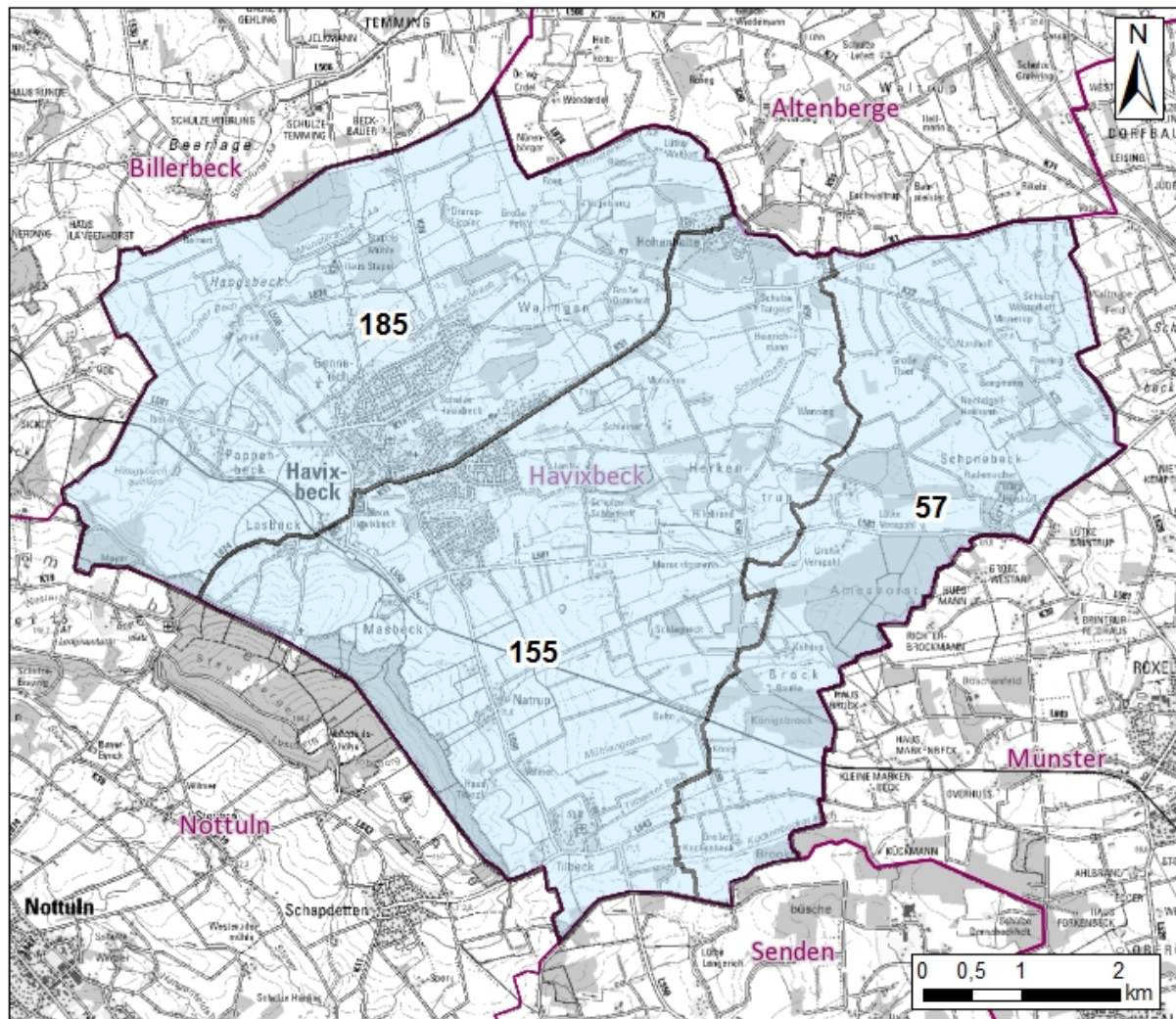


Abbildung 9: Anzahl und räumliche Verteilung der Anlagen zur Eigenversorgung

### 2.3 Organisation der Wasserversorgung

Die öffentliche Versorgung mit Trinkwasser ist im Rahmen der kommunalen Daseinsvorsorge grundsätzlich Aufgabe der Gemeinde, § 50 Wasserhaushaltsgesetz, § 38 Landeswassergesetz NRW. Die Gemeinde hat ihre Pflicht zur Wasserversorgung nach § 38 Absatz 1 LWG NRW durch Abschluss eines Konzessionsvertrages der GELSENWASSER AG als Dritte überlassen (vgl. Erlass des Umweltministeriums vom 11.04.2017). Der Konzessionsvertrag zur Wasserversorgung in Havixbeck hat eine Laufzeit (mit Verlängerungsmöglichkeit) vom 01.01.1979 bis zum 31.12.2018. 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 Gemeinde. 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 15.01.1980 freigestellt.

Auf Grundlage der Versorgungskonzession betreibt die GELSENWASSER AG das gesamte Leitungsnetz der Wasserversorgung in Havixbeck. Die GELSENWASSER AG ist ein mittel-

ständisches, kommunales Unternehmen mit Hauptsitz in Gelsenkirchen und weiteren Betriebsdirektionen und -stellen vor allem im Ruhrgebiet, am Niederrhein und in Ostwestfalen. Für die Gemeinde Havixbeck ist die Betriebsdirektion Lüdinghausen 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 verfügt zum Betrieb des Wasserwerks Haltern 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 (siehe 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 | -        |

### 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 2):

**Tabelle 2: Zertifizierte Managementsysteme der GELSENWASSER AG**

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

betrieb“ 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 Havixbeck wird durch die von der GELSENWASSER AG getroffenen Maßnahmen gewährleistet.

Dem zuständigen Gesundheitsamt in Coesfeld 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 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 „Grundsätze 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 das Wasserwerk Haltern. 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 Havixbeck als Teil des Verbundwassernetzes der GELSENWASSER AG findet in den u. g. Plänen Berücksichtigung (siehe Tabelle 3).

**Tabelle 3: Absicherung der Versorgung**

|                                                              |
|--------------------------------------------------------------|
| <b>Absicherungen</b>                                         |
| Maßnahmeplan nach § 16 TrinkwV                               |
| Risiko- & Notfallmanagementplan inkl. Notversorgungskonzepte |
| Krisenmanagementplan                                         |
| Notstromkonzept                                              |

### 3 Aktuelle Wasserabgabe und Wasserbedarf

#### 3.1 Wasserabgabe (Historie)

Die Entwicklung der Wasserabgaben im Bereich der Gemeinde Havixbeck ist in der Abbildung 10 nach Kundengruppen für die Jahre 2007 bis 2016 dargestellt. Entsprechend der wachsenden Bevölkerungszahl hat sich die Wasserabgabe an die Tarifikunden entwickelt und zeigt ab 2008 einen positiven Trend.

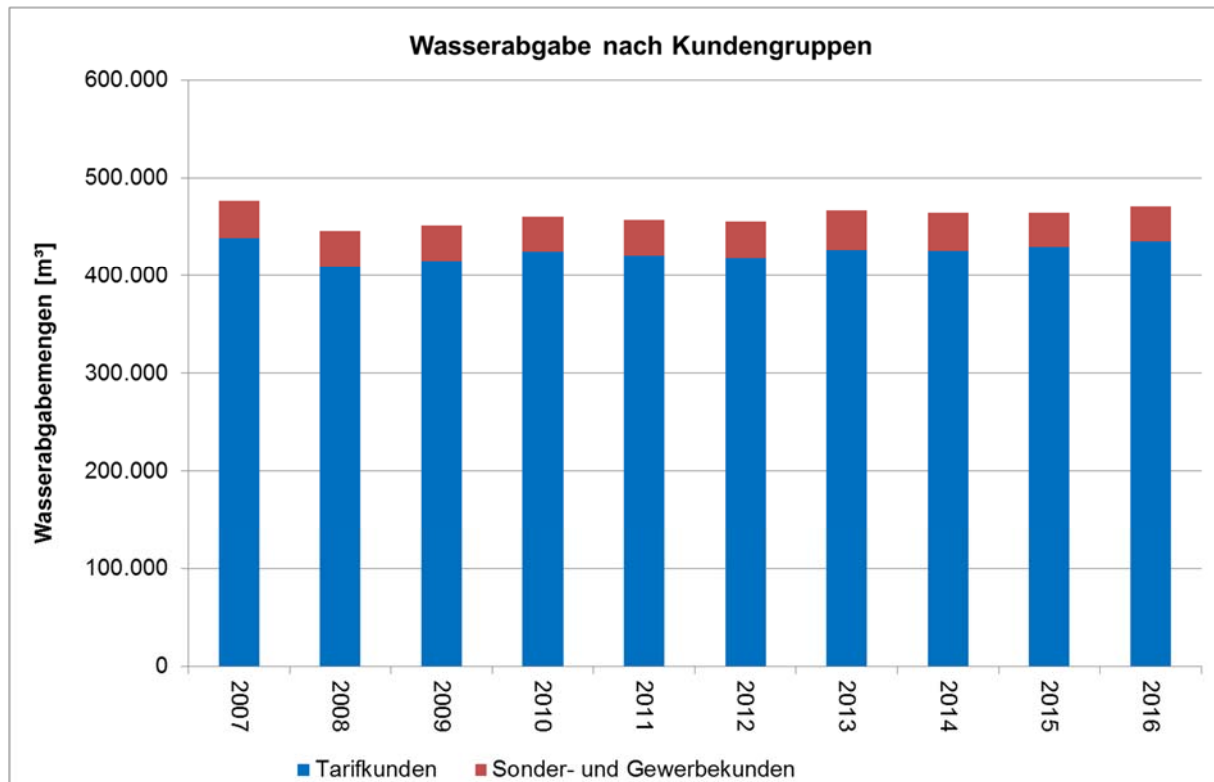


Abbildung 10: Wasserabgabe in Havixbeck 2007 bis 2016 aufgeteilt nach Kundengruppen

#### 3.2 Prognose Wasserbedarf

Die Prognose des jährlichen Wasserbedarfs im Zeitraum 2017 <sup>2</sup> bis 2027 erfolgt unter Berücksichtigung der Bevölkerungsentwicklung, des durchschnittlichen Wasserverbrauchs der Tarifikunden (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 GELSEN-WASSER AG berücksichtigt jedoch Verbrauchsschwankungen und Bedarfsspitzen generell bei ihrer Auslegung der Wasseraufbereitungskapazität und bei der Beantragung der Wasser-

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

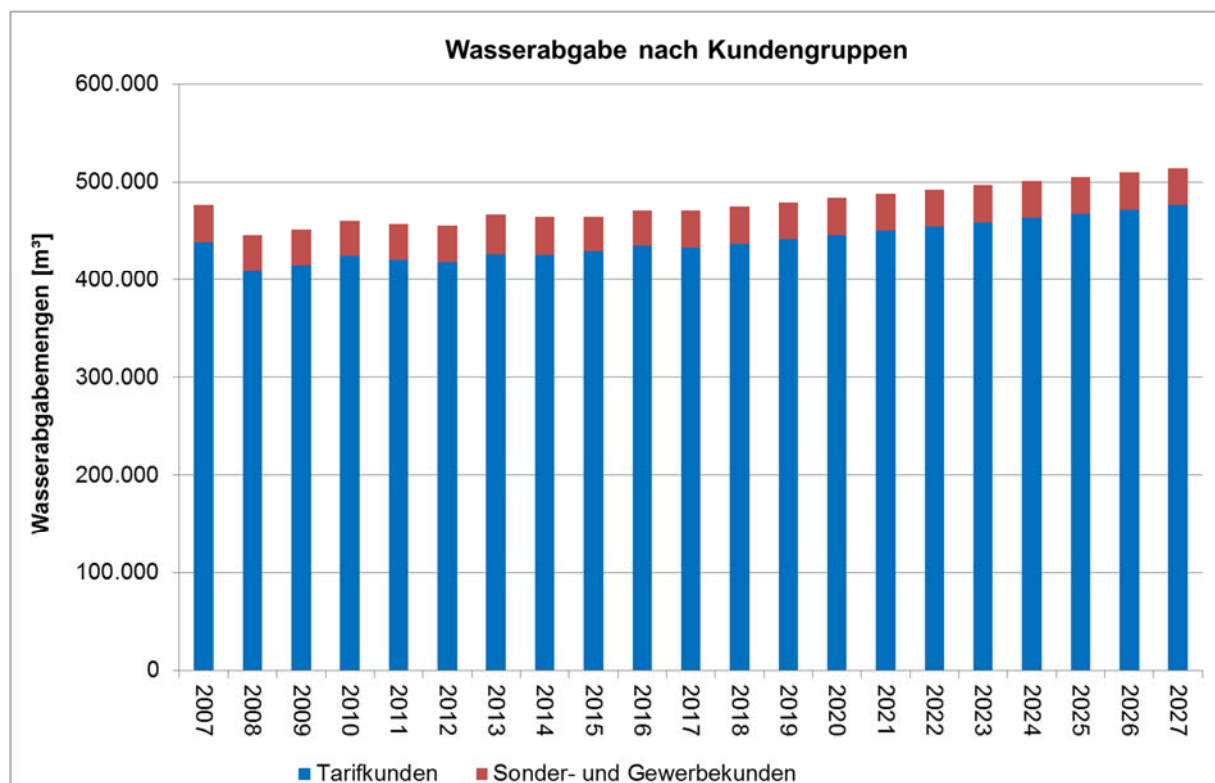
rechte für die jeweiligen Wasserwerke. Die Versorgungssicherheit ist damit auch bei vorübergehenden Bedarfssteigerungen (z. B. in Trockenjahren) sichergestellt.

Folgende Grundlagen und Faktoren sind in der Wasserbedarfsprognose für Havixbeck verwendet worden:

- Bevölkerungsentwicklung 2017-2027 (Kapitel 1)
- Anschlussgrad der Bevölkerung an die öffentliche Wasserversorgung: 90 %
- Pro-Kopf-Verbrauch, Durchschnittswert für 2012-2016: 112,3 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. 110,4 Liter pro Tag und rd. 114,3 Liter pro Tag. Im fünfjährigen Mittel waren es für Havixbeck rd. 112,3 Liter pro Tag. Dieser Wert ist deutlich geringer als der Pro-Kopf-Verbrauch im Kreis Coesfeld, der bei 127 Liter pro Tag liegt (IT.NRW, Stand: 2013).

Der Anschlussgrad an die öffentliche Trinkwasserversorgung liegt bei 90 %. Insbesondere im Außenbereich, aber auch im Siedlungskern, befinden sich Anlagen zur Eigenversorgung. Es wird in den nächsten zehn Jahren aber mit keinen wesentlichen Veränderungen des Anschlussgrads gerechnet.



**Abbildung 11: Wasserbedarf der Gemeinde Havixbeck mit der Historie (bis 2016) und der Prognose (ab 2017)**

Für die Prognose des Wasserbedarfs der Tarfkunden werden die Einwohnerzahlen aus der Bevölkerungsvorausberechnung, die an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossen sind (Anschlussgrad von 90 %), mit dem Pro-Kopf-Verbrauch (112,3 Liter pro Einwohner und Tag) multipliziert. Dabei werden der Pro-Kopf-Verbrauch und der Anschlussgrad als konstant angesetzt. Mit der steigenden Bevölkerungsentwicklung (u. a. infolge der Erschließung neuer Wohnbaugebiete) steigt auch der Wasserbedarf der Tarfkunden von rd. 409 Tsd. m<sup>3</sup> (2008) auf 477 Tsd. m<sup>3</sup> (2027) (siehe Abbildung 11).

Für den zukünftigen Bedarf der Sonder- und Gewerbekunden wurde vereinfachend der Durchschnitt (arithmetischer Mittelwert) der Jahre 2012 bis 2016 verwendet und konstant fortgeschrieben. Die prognostizierte Bedarfsmenge für die Sonder- und Gewerbekunden beträgt insgesamt rd. 38 Tsd. m<sup>3</sup>/a.

Des Weiteren wurde geprüft, ob ggf. die Erschließung neuer Wohnbau- und Gewerbegebiete zu einem Bevölkerungsanstieg und damit steigenden Wasserbedarf führen könnte. In Havixbeck wird aktuell durch die Erschließung des Baugebietes Wohnpark *Habichtsbach II* ein Bevölkerungswachstum von rd. 300 Personen erwartet. In den nächsten 10 Jahren werden im Zuge der wachsenden Bevölkerung in der Region Münster auch in Havixbeck mit deutlichen Zuwächsen gerechnet. Abhängig von der Verfügbarkeit von Bauland ist eine Steigerung der Einwohnerzahl bis zum Jahr 2027 auf 12.800 zu erwarten.

Im Vergleich zum Jahr 2016 wird somit insgesamt mit 1.167 aus anderen Städten zugezogenen Personen gerechnet. Bei einem mittleren Pro-Kopf-Verbrauch von 112,3 Liter pro Tag resultiert für die Zuzügler ein zusätzlicher Wasserbedarf von rd. 48 Tsd. m<sup>3</sup>/a. Dies würde einer Bedarfssteigerung bei den Tarfkunden von ca. 11 % entsprechen (bezogen auf den Durchschnitt der Jahre 2012-2016). Dieser Mehrbedarf ist in der Prognose berücksichtigt (siehe Abbildung 11).

Sollte es zu diesem Bevölkerungswachstum kommen, ist aufgrund der ausreichenden Wasserkapazitäten der GELSENWASSER AG die Wasserversorgung der Gemeinde Havixbeck in Zukunft sichergestellt.

Insgesamt ergibt sich für die Gemeinde Havixbeck ein steigender Wasserverbrauch im Prognosezeitraum bis 2027 mit einer Höchstmenge von rd. 514 Tsd. m<sup>3</sup>/a.

Der Wasserverbrauch der insgesamt 397 Eigenversorgungsanlagen im Gemeindegebiet ist nicht bekannt.

## 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 zur Versorgung des Ruhrgebiets und westlichen Münsterlandes (siehe auch Kapitel 2.2.1).

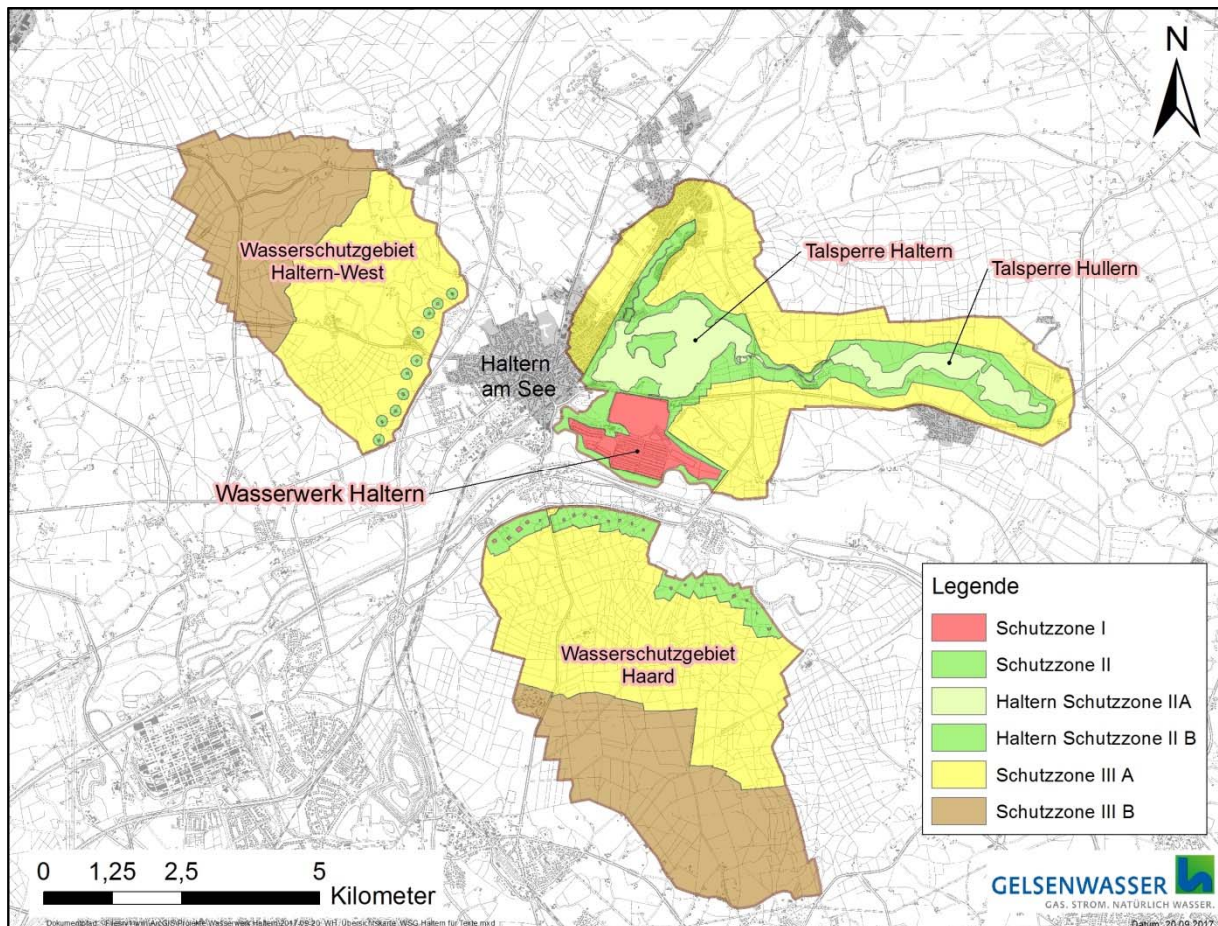


Abbildung 12: Übersichtskarte der Wasserschutzgebiete des Wasserwerks Haltern

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 (siehe Kapitel 9).

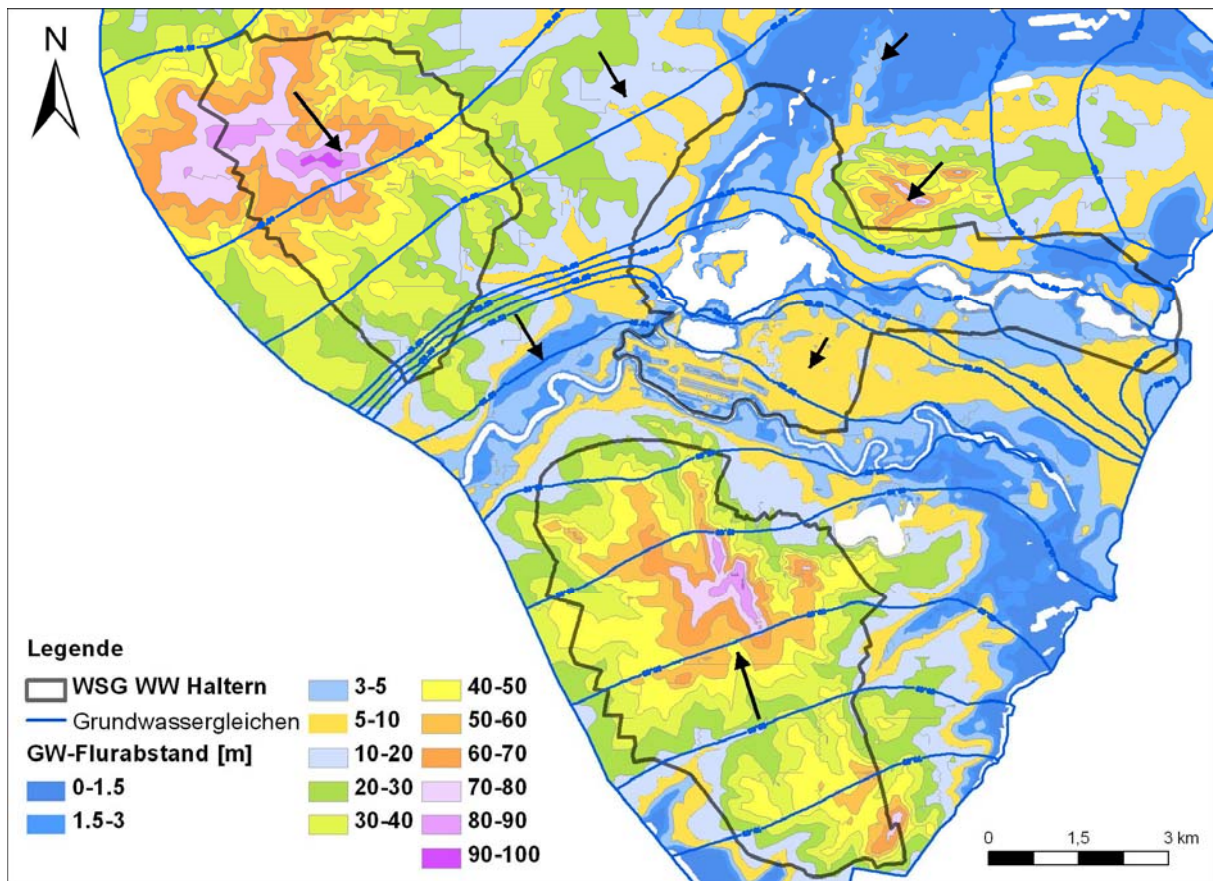
Die drei Wasserschutzgebiete nehmen eine Fläche von insgesamt 7.208 ha ein (siehe Abbildung 12). Die Wasserschutzgebiete Haard und Haltern-West umfassen das gesamte Einzugsgebiet der betreffenden Grundwassergewinnung. Die Lage der Einzugsgebiete wird von der GELSENWASSER AG durch Grundwassermodellrechnungen, 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 km<sup>2</sup>.

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 13). 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 13: Grundwasserflurabstände und -fließrichtungen in den Wassergewinnungen**

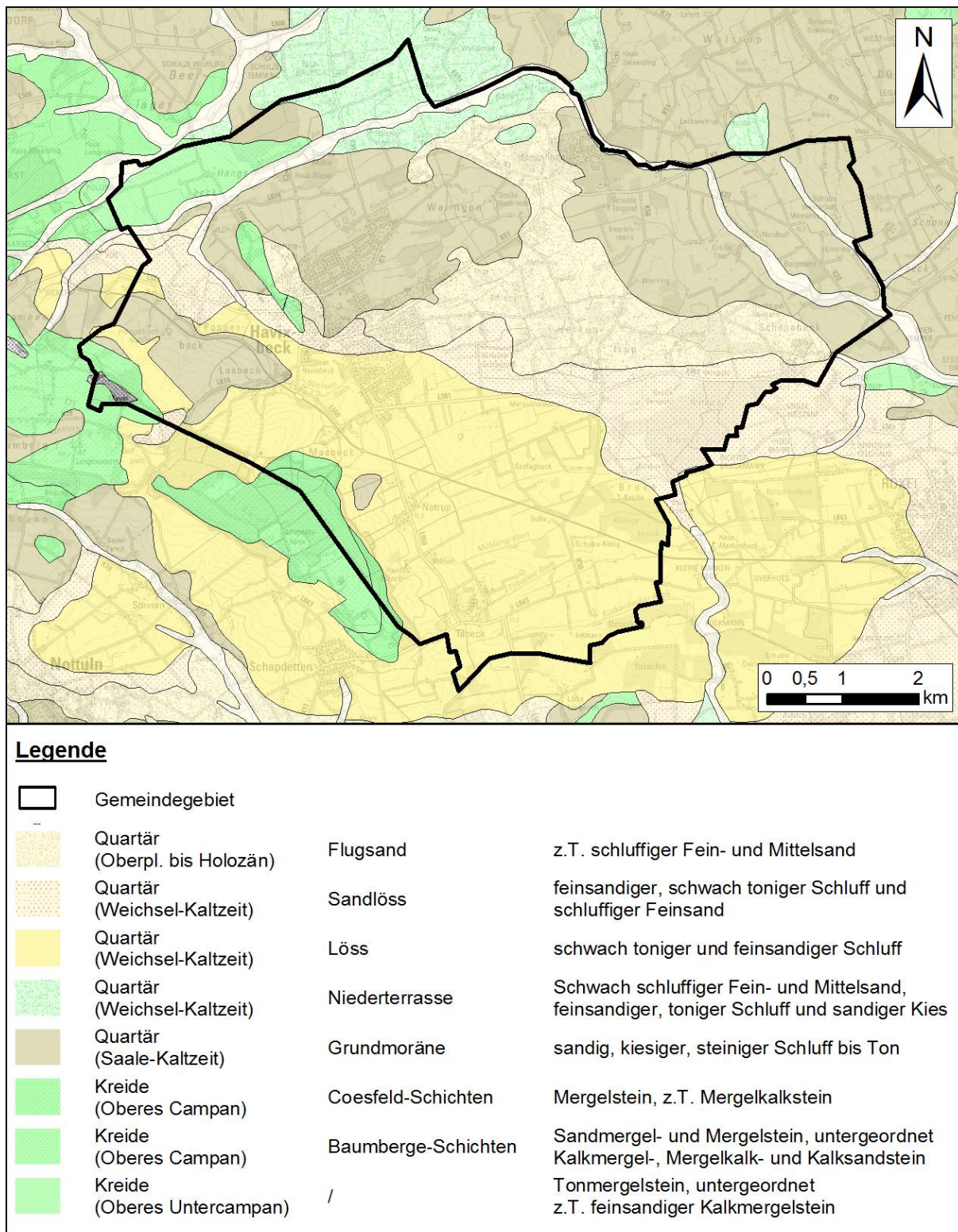
Weitere wasserwirtschaftliche Kennwerte der Halterner Sande im Umfeld des Wasserwerks Haltern sind:

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

#### **4.1.2 Ungenutzte Ressourcen**

Die folgende Information zur Geologie im Gemeindegebiet von Havixbeck stammt aus der geowissenschaftlichen Gemeindebeschreibung des Geologischen Dienstes NRW.

„Im Bereich der Gemeinde Havixbeck liegen Mergel-, Kalkmergel- und Kalksteine der Kreidezeit vor. Diese Schichten stehen im (Nord-)Westen des Gemeindegebietes direkt an der Oberfläche an und bilden die Baumberge, welche eine Erhöhung im sonst relativ ebenen Münsterland darstellen. Ein Großteil dieser kreidezeitlichen Gesteine ist im Gemeindegebiet quartären Sedimenten bedeckt. Im Norden befinden sich Schluff- und Ton-Ablagerungen der Saale-Kaltzeit in Form von Grundmoränen. Der Süden wird vom Löss bzw. Sandlöss der Weichsel-Kaltzeit überdeckt.“ Die Abbildung 14 verdeutlicht die vorliegenden geologischen Gegebenheiten.



**Abbildung 14: Geologische Karte im Bereich der Gemeinde Havixbeck (mit Abdeckung der oberen 2 m Deckschicht)**

Weiterhin heißt es in der Beschreibung des Geologischen Dienstes: „Nur der oberflächennahe Auflockerungsbereich der Festgesteine der Oberkreide ist grundwasserführend. Die kalkreichen harten Oberkreide-Gesteine in den Baumbergen besitzen durch Kalklösung aufge-

weitete Klüfte und Verwerfungen (Spaltenkarst), in denen das Grundwasser frei zirkuliert (Kluftgrundwasserleiter). Das dort tief unter der Geländeoberfläche fließende Grundwasser tritt am Hangfuß der Baumberge in Karstquellen mit wechselnder Ergiebigkeit aus. In größerer Tiefe ist das Grundwasser versalzt.“ Die Niederterrassen-Sedimente im nördlichen Gemeindegebiet haben vergleichsweise geringe Mächtigkeiten. Die Abbildung 15 stellt die Durchlässigkeit der Gesteinsschichten im Gemeindegebiet dar.

Im Gemeindegebiet oder angrenzenden Bereichen sind aufgrund der hydrogeologischen Gegebenheiten keine ungenutzten Ressourcen vorhanden, die geeignet sind, mit vergleichbaren naturnahen Aufbereitungsverfahren Trinkwasser in der erforderlichen Menge und Qualität zu gewinnen.

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

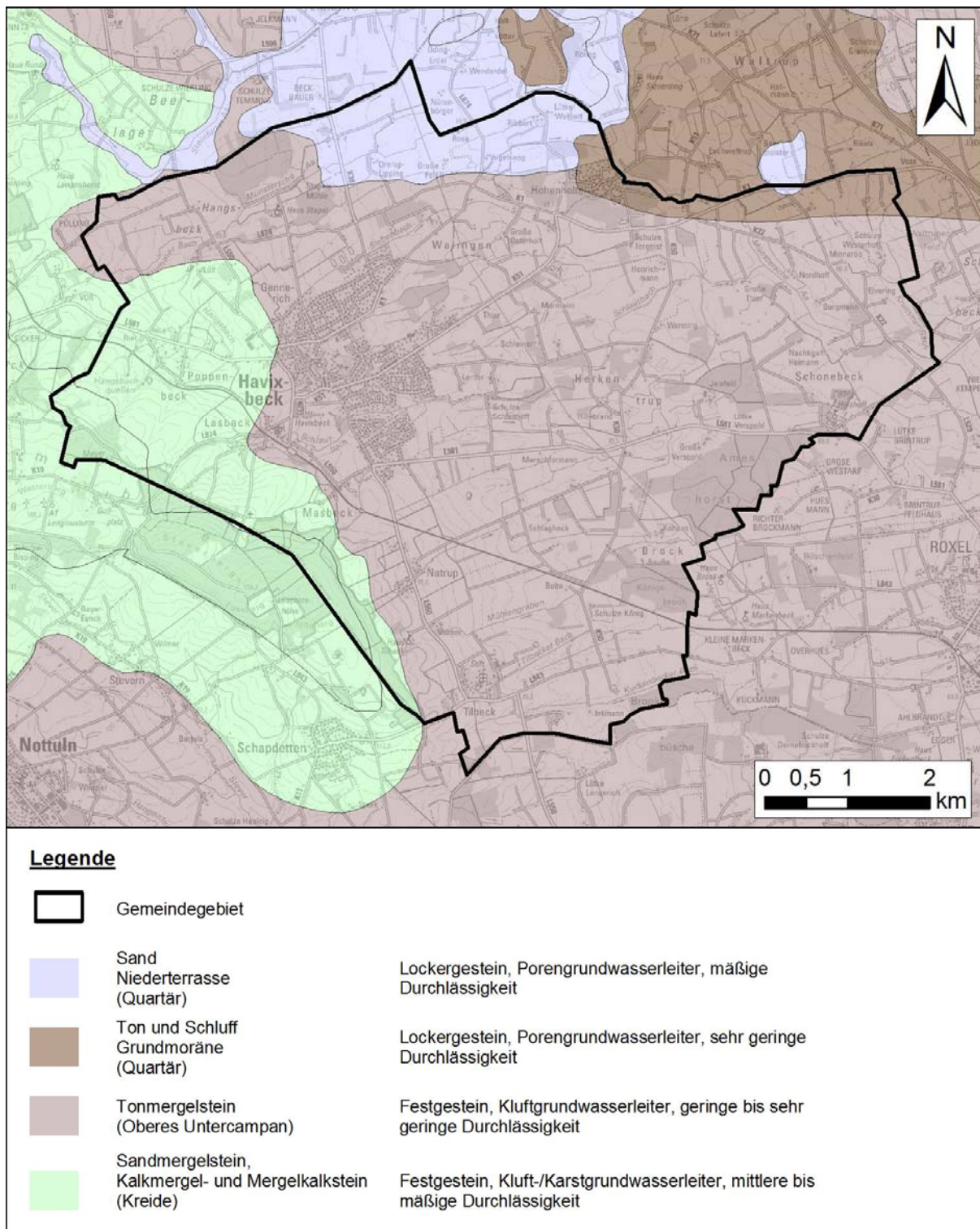


Abbildung 15: Hydrogeologische Karte im Bereich der Gemeinde Havixbeck (Darstellung der Durchlässigkeit)

#### **4.2 Wasserbilanz für das 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. m<sup>3</sup> im Jahr, von denen etwa 30 % aus dem Grundwasservorkommen der Halterner Sande stammen.

Mittels numerischer Grundwassermodellrechnungen wurden 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 (Tabelle 4, Tabelle 5 und Tabelle 6):

**Tabelle 4: Wassermengenbilanz für die Wassergewinnung Haltern**

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

**Tabelle 5: Wassermengenbilanz für die Wassergewinnung Haard**

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

**Tabelle 6: Wassermengenbilanz für die Wassergewinnung Hohe Mark**

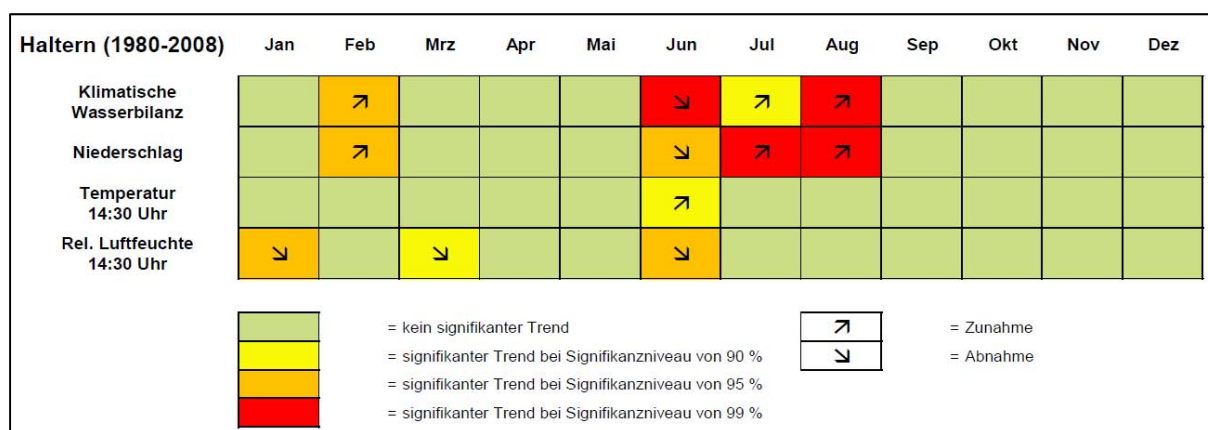
|                                             |                     |
|---------------------------------------------|---------------------|
| Grundwasserneubildung                       | + 5,62 Mio. m³/a    |
| Entnahme Wassergewinnung Hohe Mark          | - 5,4 Mio. m³/a     |
| Entnahmebefugnisse Dritter im Einzugsgebiet | - 0,00125 Mio. m³/a |
| Bilanzsumme                                 | + 0,22 Mio. m³/a    |

#### 4.3 Entwicklungsprognose des quantitativen Wasserdargebots unter Berücksichtigung möglicher Auswirkungen des Klimawandels

Im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke in den Halterner Sanden (AWHS) sind in einer Studie<sup>3</sup> 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 Wasserbilanz<sup>4</sup>



**Abbildung 16: Saisonale Klimatrends in Haltern in den Jahren 1981-2008**

Die wesentlichen Ergebnisse der Studie lassen sich wie folgt zusammenfassen:

<sup>3</sup> Institut für Wasserforschung (2010): Einfluss des Klimawandels auf die Entwicklung des Grundwasserdargebot im Bereich der Halterner Sande

<sup>4</sup> 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.

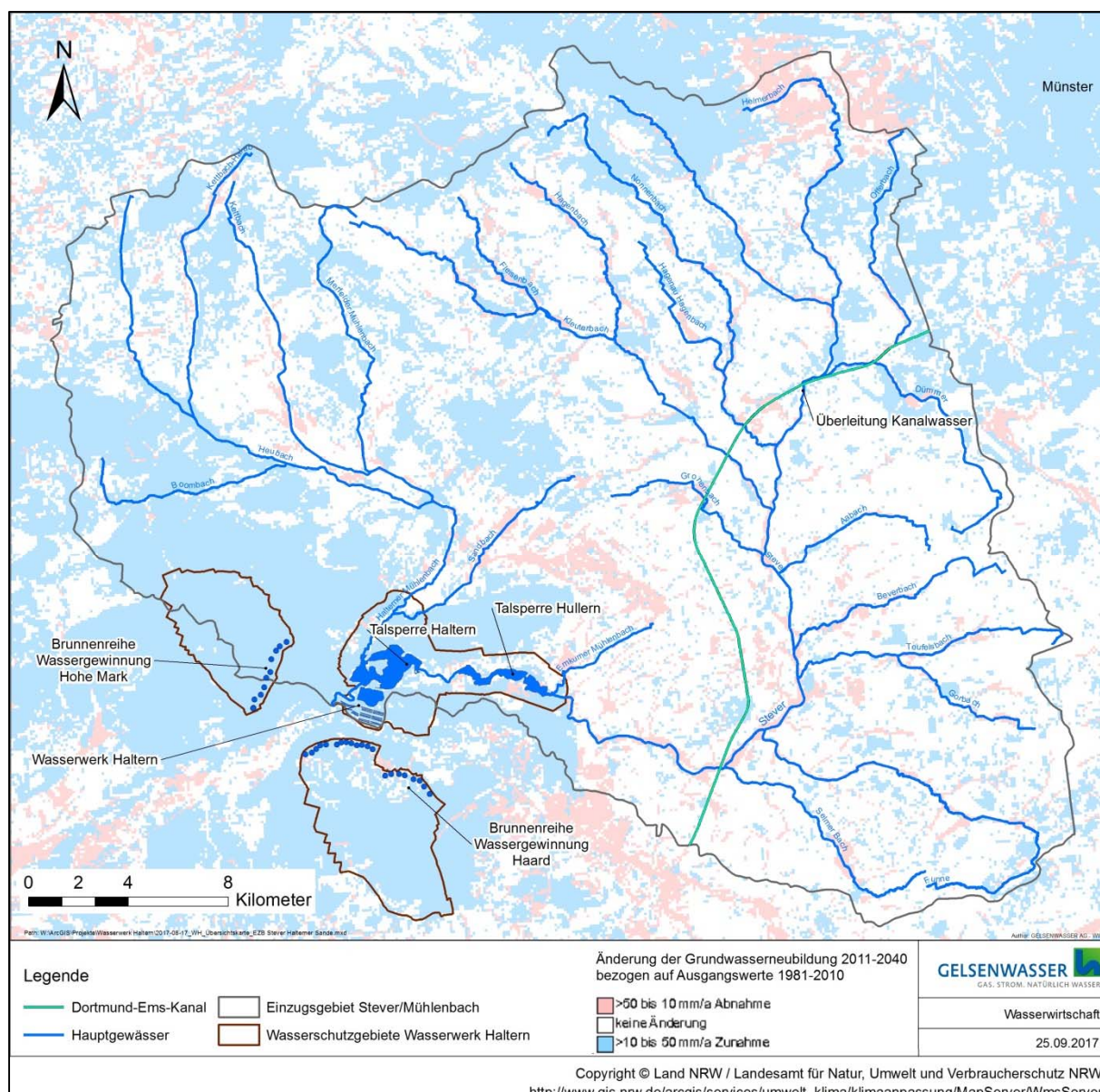
- In geringem Umfang sind im Zeitraum 1980 – 2008 klimatische Veränderungen vor allem in den Sommer- und Wintermonaten zu beobachten (siehe Abbildung 16).
- Diese Veränderungen führen bisher nicht zu einer signifikanten Beeinflussung der klimatischen Wasserbilanz. Ein sinkender Trend für den Monat Juni (-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 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 17). Im Stever-Einzugsgebiet dominieren ebenfalls zunehmende Werte für die Grundwasserneubildung.

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

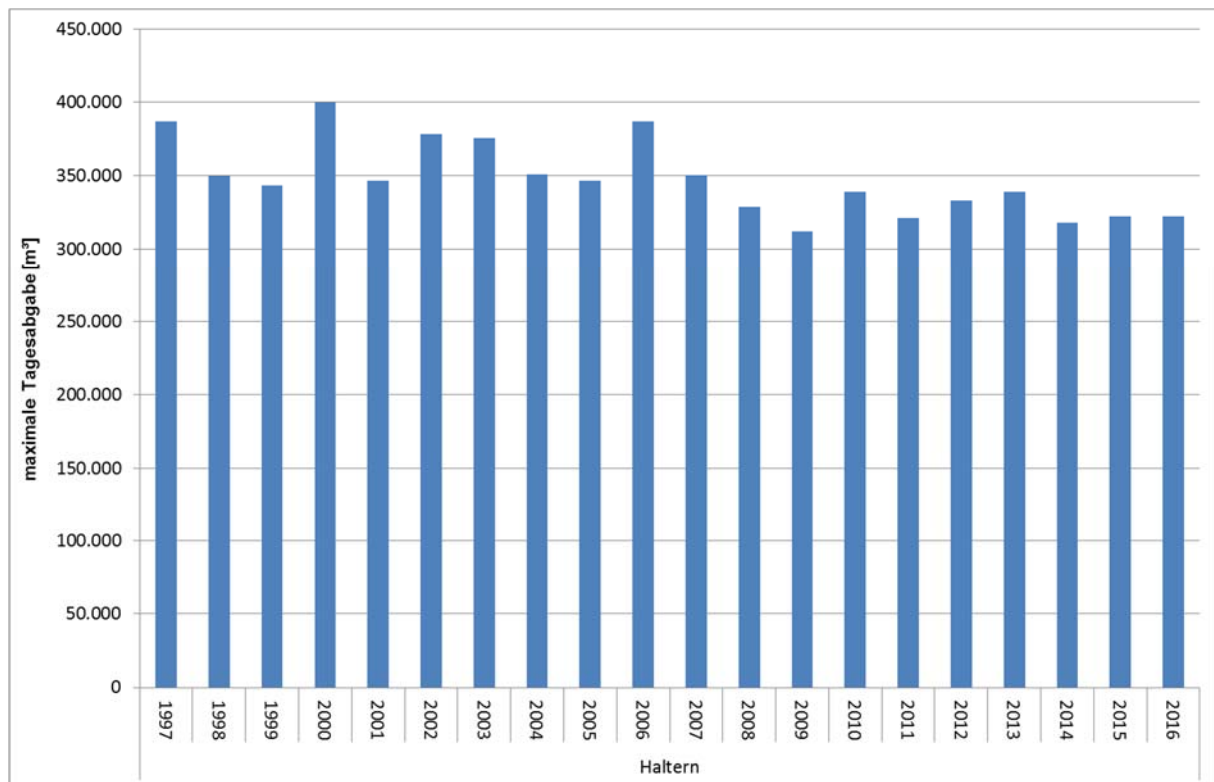


**Abbildung 17: Änderung der Grundwasserneubildung 2011-2040 im Stever-Einzugsgebiet und den Wassergewinnungen des Wasserwerks Haltern**

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 Hüllern 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 Hüllern zu erhöhen (vgl. Kapitel 2.2).

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 18: 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 18 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.

## **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 (siehe Tabelle 7). Die Wasserproben werden sowohl als Stich- als auch als Mischproben (= MP) entnommen.

**Tabelle 7: PSM-Untersuchungsprogramm der Stever-Kooperation im Einzugsgebiet der Talsperren Haltern und Hullern ab 2014 [Quelle: Kooperationsbericht 2016]**

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

Der Parameterumfang der PSM-Untersuchungspakete orientiert sich an den Informationen der im Stevereinzugsgebiet eingesetzten Wirkstoffe. 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 Kooperationsberichten<sup>5</sup> 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 8):

<sup>5</sup> [www.gelsenwasser.de/fileadmin/gelsenwasser\\_de/content/aus\\_verantwortung/koop\\_bericht\\_2016.pdf](http://www.gelsenwasser.de/fileadmin/gelsenwasser_de/content/aus_verantwortung/koop_bericht_2016.pdf)

**Tabelle 8: Probenahmestellen zur Roh- und Trinkwasserüberwachung im Wasserwerk Haltern**

| <b>Wasserart</b>  | <b>Ort der Probenahme</b>                          |
|-------------------|----------------------------------------------------|
| 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 aktiviert 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.

### **5.1.2 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 Westfälische Wasser- und Umweltanalytik 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 sind dem nachfolgenden Plan zu entnehmen (siehe Abbildung 19). Für das Wasserverteilnetz von Havixbeck sind zwei Probenahmestellen eingerichtet.

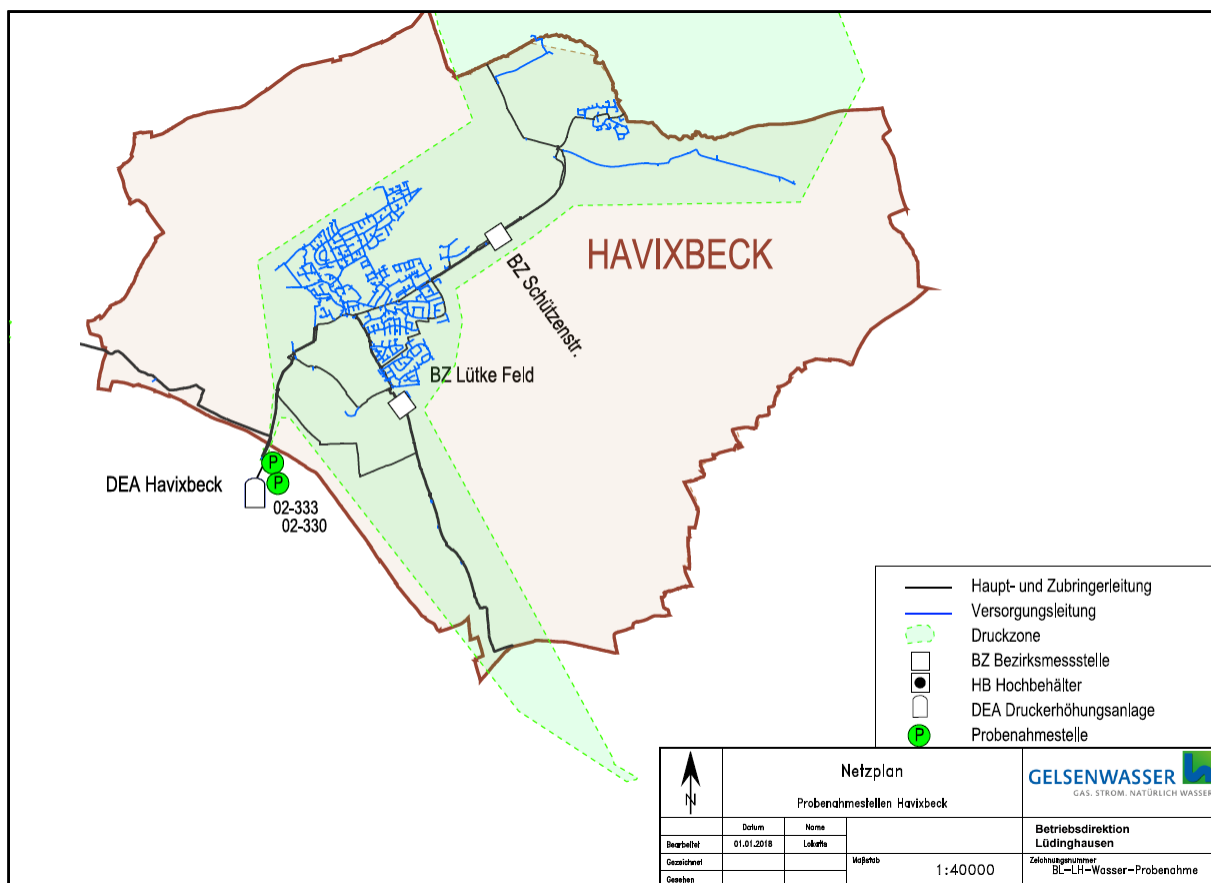


Abbildung 19: Probenahmestellen im Wasserverteilnetz von Havixbeck

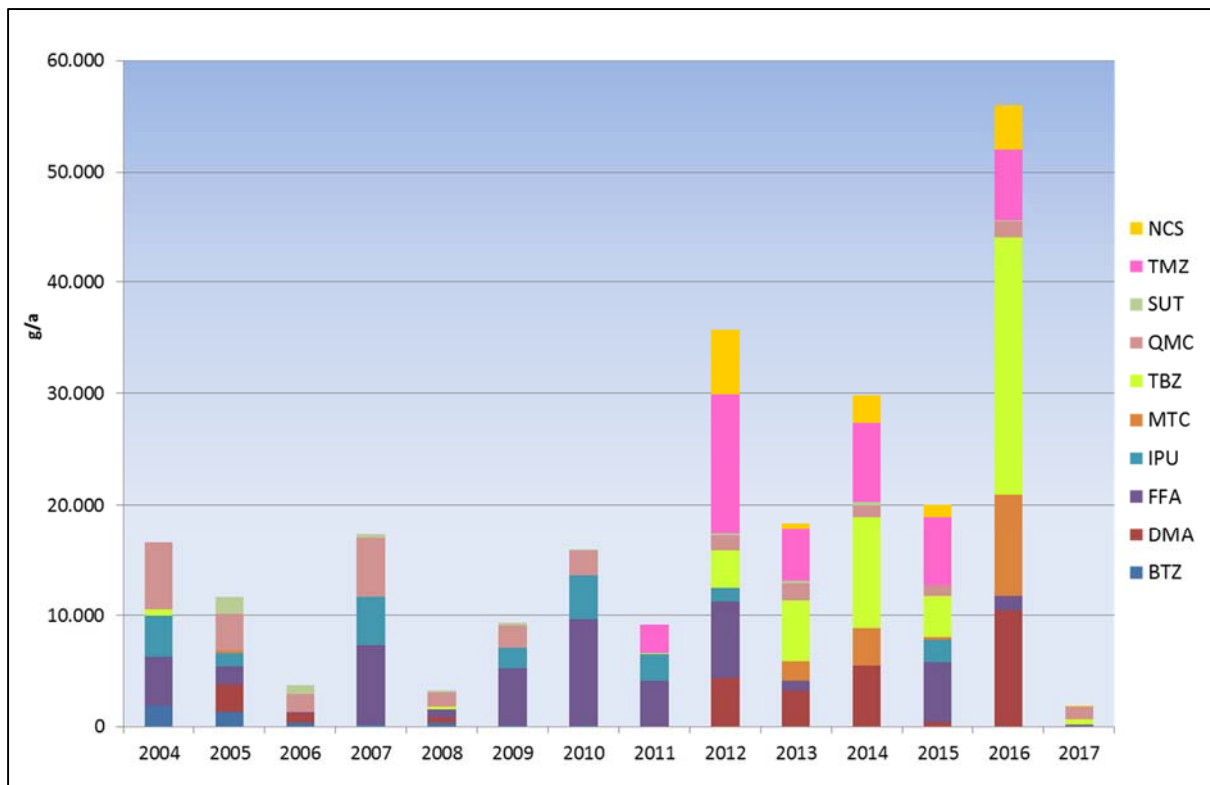
## 5.2 Beschaffenheit von Rohwasser und Trinkwasser

### 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.

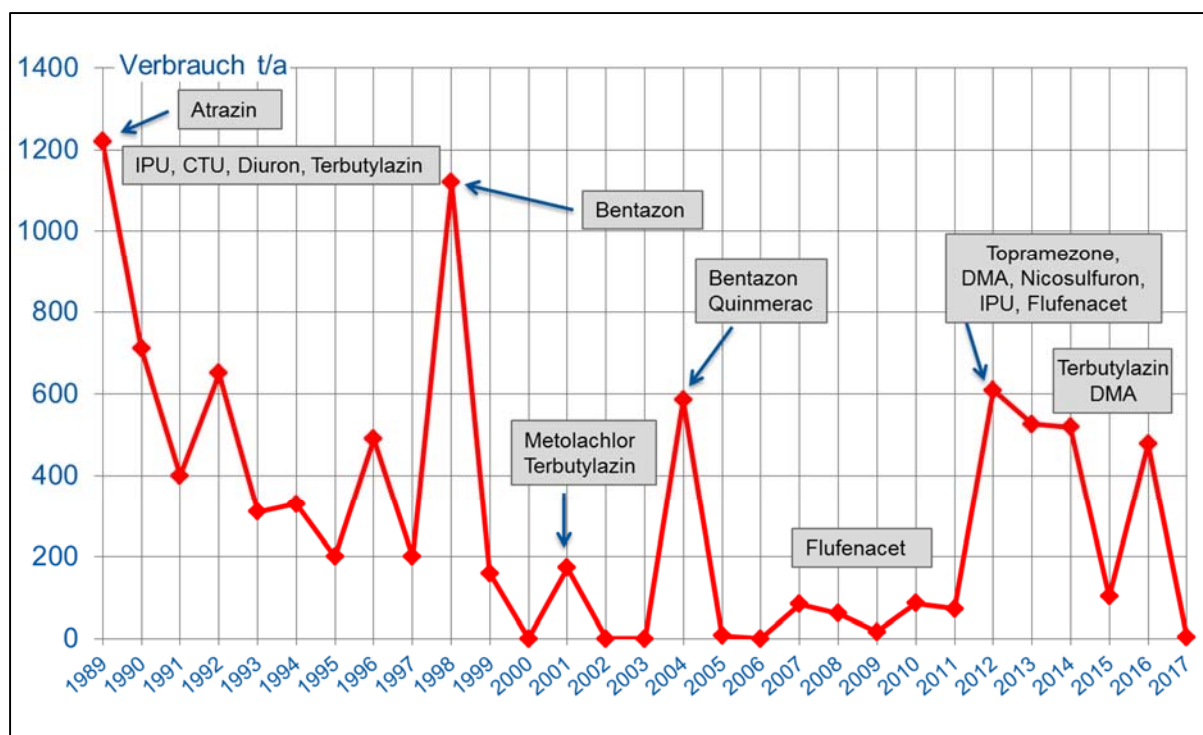
Über die Befunde an PSM und deren Abbauprodukte im Oberflächenwasser von Stever und Halterner Mühlenbach informieren die jährlich erscheinenden Berichte der Stever-Kooperation.



**Abbildung 20: Herbizid-Frachten Stever Hullern im mehrjährigen Vergleich [Quelle: LWK NRW]**

Die Abbildung 20 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 21: Dosierung von Pulver-Aktivkohle im Wasserwerk Haltern [Quelle: WWU]**

In der Abbildung 21 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 bis 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 20 und Abbildung 21). 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 (siehe Anlage 1). Einen Auszug der Ergebnisse zeigt die Tabelle 9. Die Qualitätsanforderungen nach der Trinkwasserverordnung wurden stets eingehalten.

**Tabelle 9: Auszug Analyse 2016 (Jahresmittelwerte) für das Trinkwasser aus dem Wasserwerk Haltern**

| NATRIUM           | BLEI                  | NITRAT              | FLUORID             | HÄRTE                 | HÄRTEBEREICH | PH-WERT                   |
|-------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|--------------|---------------------------|
| <b>18</b><br>mg/l | <b>&lt; 1</b><br>µg/l | <b>16,8</b><br>mg/l | <b>0,17</b><br>mg/l | <b>2,12</b><br>mmol/l | mittel       | <b>7,61</b><br>-          |
| Grenzwert:<br>200 | Grenzwert:<br>10      | Grenzwert:<br>50    | Grenzwert:<br>1,5   | Grenzwert:            |              | Grenzwert:<br>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 22 dargestellt. Die Nitratkonzentrationen befinden sich seit Jahren unverändert auf relativ niedrigem Niveau, und zwar deutlich unterhalb des Trinkwassergrenzwerts von 50 mg/l. Jahreszeitliche Schwankungen sind unbedeutend.

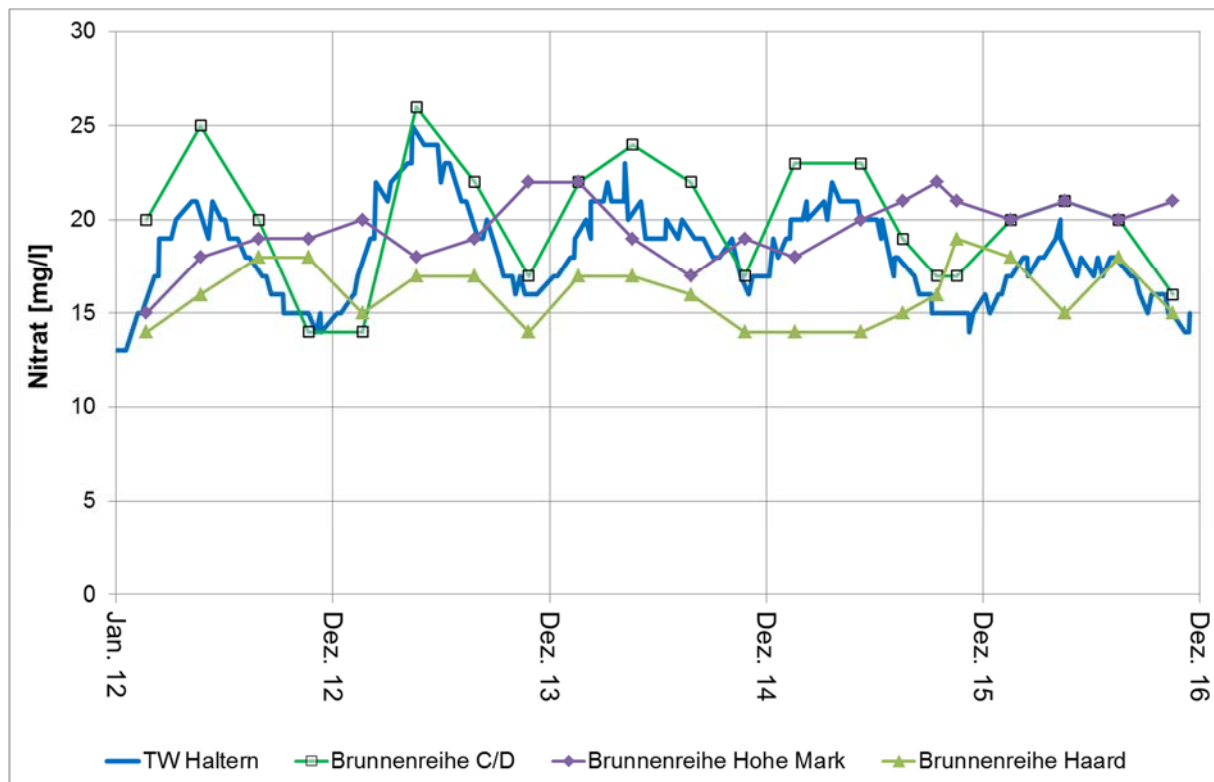


Abbildung 22: Nitratkonzentrationen im Trink- und Grundwasser 2012-2016

Die GELSENWASSER AG informiert über die gesetzlichen Veröffentlichungspflichten hinaus auf ihrer Homepage (siehe Kapitel 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 Analysenergebnisse 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 Anlagen zur Eigenversorgung**

Die Anlagen unterliegen der Aufsicht des Gesundheitsamts gemäß Trinkwasserverordnung. Das Gesundheitsamt im Kreis Coesfeld hat im Oktober 2017 die folgenden Angaben zu den dezentralen kleinen Wasserwerken und Kleinanlagen zur Eigenversorgung im Gemeindegebiet gemacht:

Eine Einschränkung der Eigenversorgung mit Trinkwasser durch Qualitätsbeeinträchtigungen ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht absehbar. Im Fall einer Grenzwertüberschreitung der chemischen Parameter nach § 6 TrinkwV 2001 (2011) ohne Gefährdung der menschlichen Gesundheit, erfolgt grundsätzlich die Aufforderung zu einer Nachprobe und eine Aufklärung des Brunnenbetreibers mittels Handlungsempfehlungen und Verpflichtung zur Nutzerinformation. Bei gegebener besonderer Gefährdung für Säuglinge und Kleinkinder wird auf diese und hieraus resultierende Maßnahmen durch das Gesundheitsamt hingewiesen.

Chemische Parameter bei denen vereinzelt im Bereich der Gemeinde Havixbeck Grenzwertüberschreitungen (nach TrinkwV) festgestellt werden:

- Eisen
- Natrium
- Kalium
- Leitfähigkeit
- Mangan

Die Ursache für mikrobiologische Auffälligkeiten ist in den seltensten Fällen im Grundwasser zu finden, sondern meist in den Trinkwasserinstallationen. Nach Sanierungs- bzw. Desinfektionsempfehlungen sind die Nachproben meist unauffällig.

## **6 Wassertransport**

Der Wassertransport nach Havixbeck erfolgt über große Rohrleitungen, die einen Teil des regionalen Transportnetzes der GELSENWASSER AG bilden. Sie dienen der Versorgung des Gemeindegebietes und darüber hinaus der Versorgung von Abnehmern außerhalb von Havixbeck. Die Transportleitungen der GELSENWASSER AG (Rohrleitungen, die der Versorgung von Abnehmern außerhalb der Gemeinde dienen) sind in der Abbildung 23 dargestellt.

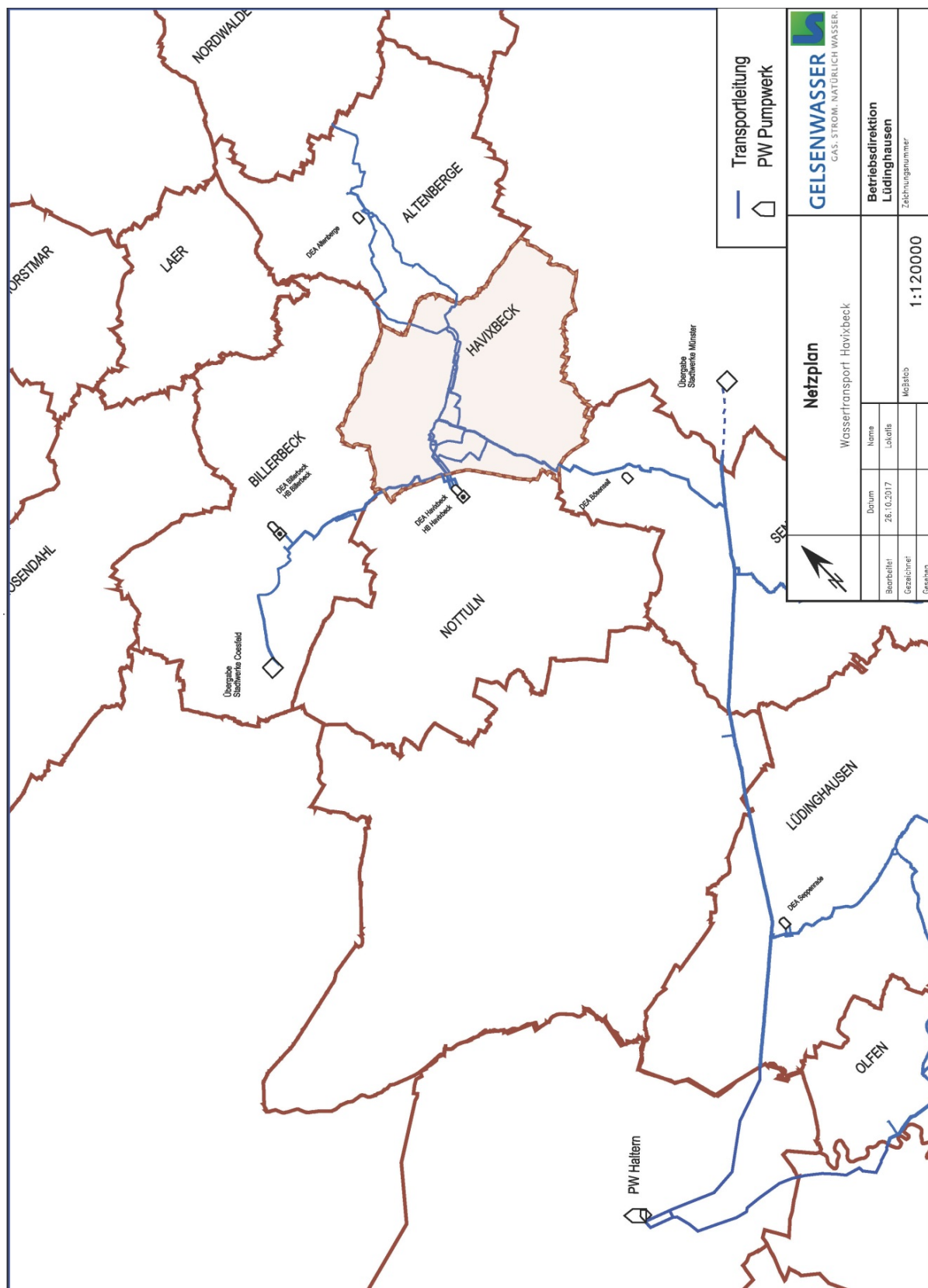
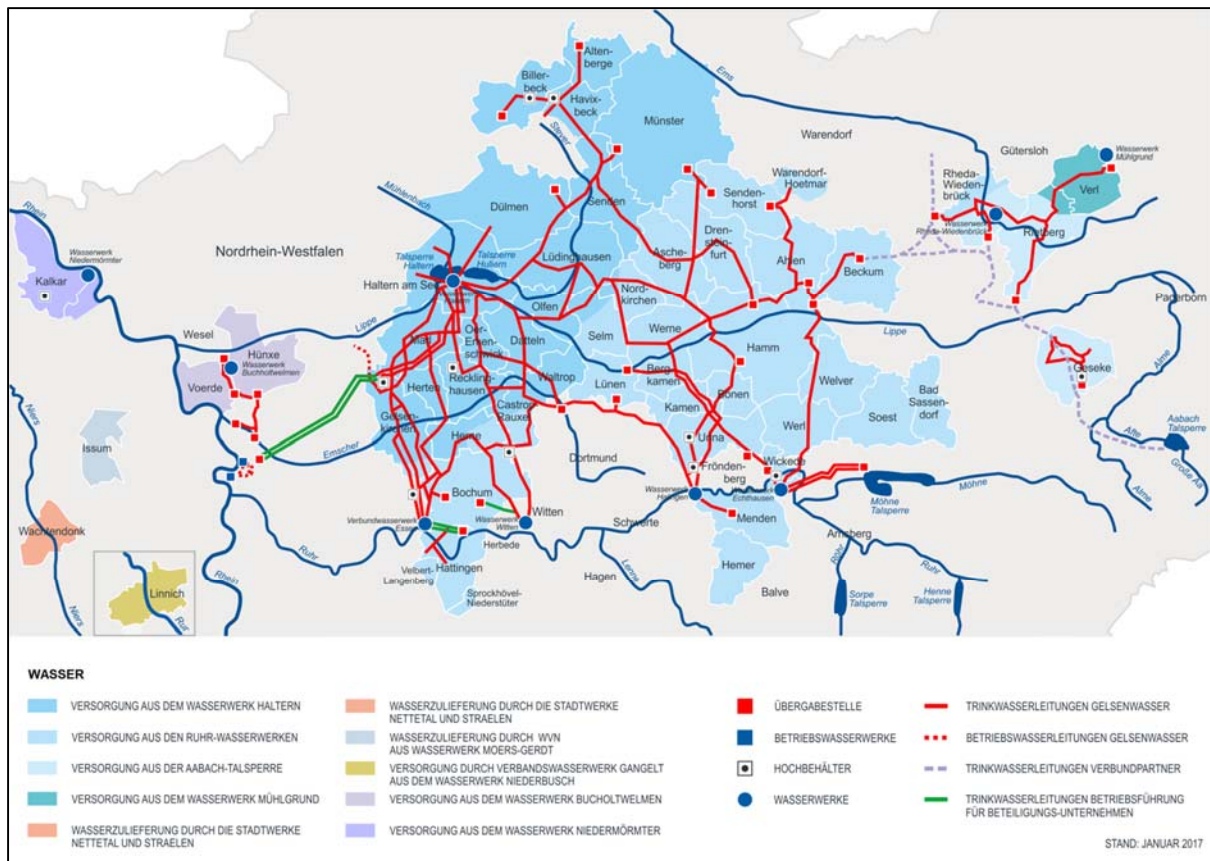


Abbildung 23: Planausschnitt aus dem regionalen Wassertransportnetz für Havixbeck

Das gesamte Gemeindegebiet der Gemeinde Havixbeck wird aus dem Wasserwerk Haltern mit Trinkwasser versorgt. Die Einbindung in das regionale Wassertransportnetz ist aus der Abbildung 24 ersichtlich.



**Abbildung 24: 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 Havixbeck. Durch die Analyse dieser Daten werden die Transportleitungen unter verschiedenen Gesichtspunkten wie Werkstoffgruppe, Verbindungsart, Korrosionsschutz etc. bewertet und mit dem Fokus auf die Ausfallwahrscheinlichkeit und einem hypothetischen Schadensausmaß zu einer risikoorientierten Rehabilitationsplanung ausgeführt. Sowohl die über die Rohrschäden der Werkstoffgruppe berechnete Ausfallwahrscheinlichkeit als auch das Schadensausmaß (definiert über „Bedeutung im Verbundnetz“, „Lage“, „Schadensart“, und „Bebauung des Rohrleitungsstranges“) stellen kein echtes „Risiko“ im Sinne eines Ausfalls der Wasserversorgung dar, sondern dienen der Priorisierung von Maßnahmen im Sinne einer Verbesserung der Versorgungssicherheit.

Das anhand der o. g. Faktoren berechnete „Risiko“ einer Leitung wird für Havixbeck in einem sogenannten Generalausbauplan und zum Zweck der Übersicht und Orientierung sowohl

tabellarisch als auch auf einem Übersichtsplan (siehe Abbildung 25) festgehalten. Anhand dieser Übersicht werden kurz-, mittel- und langfristige Erneuerungen definiert und umgesetzt.

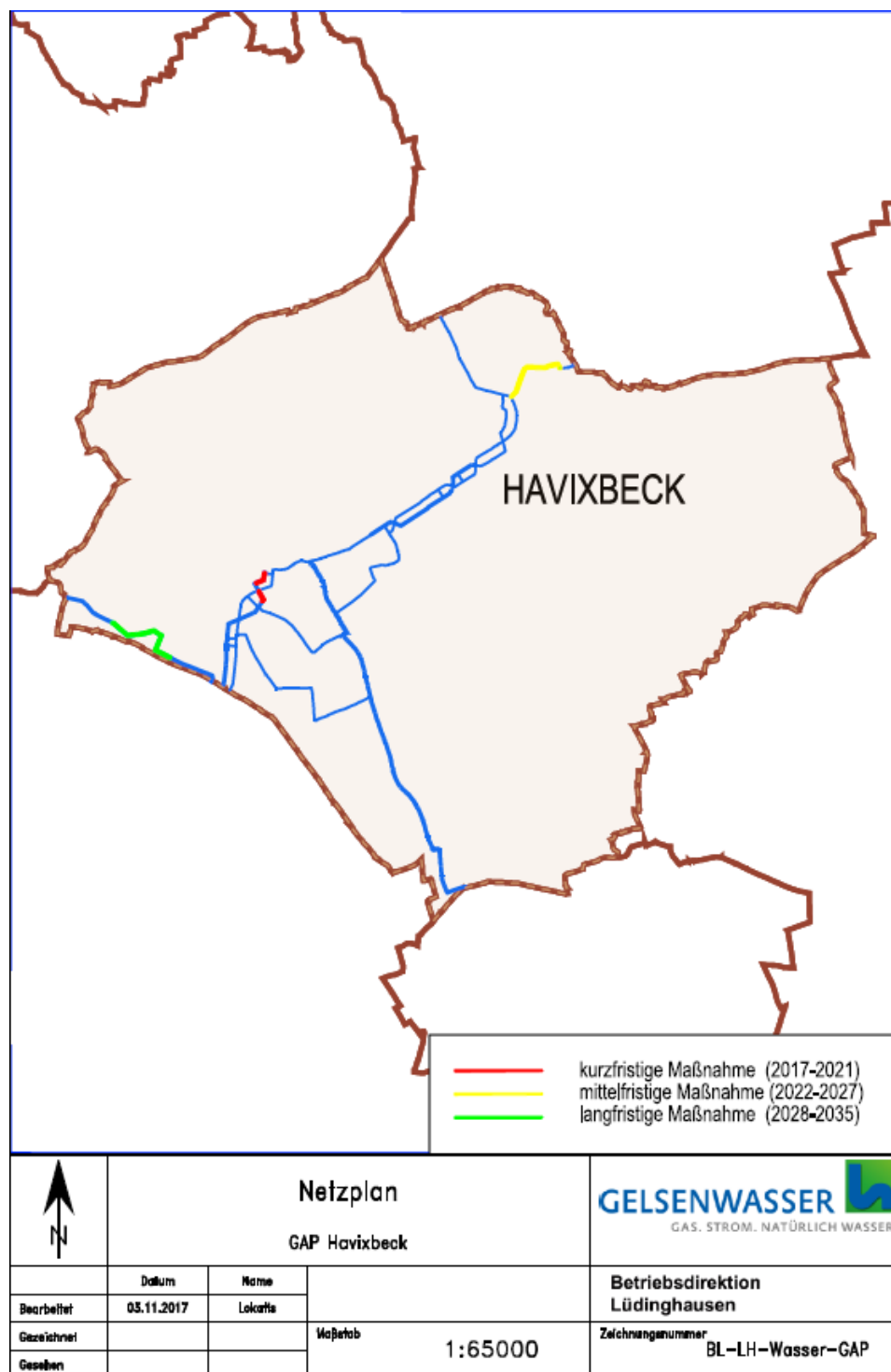


Abbildung 25: Generalausbauplan für Havixbeck

### 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 Havixbeck (und in den umliegenden von der GELSENWASSER AG versorgten Kommunen) ist nachfolgend aufgeführt:

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

## 7 Wasserverteilung

### 7.1 Plan des Wasserverteilnetzes in Havixbeck

Der Plan des Wasserverteilnetzes inklusive der wichtigsten Trinkwasseranlagen in Havixbeck ist in der Abbildung 26 dargestellt.

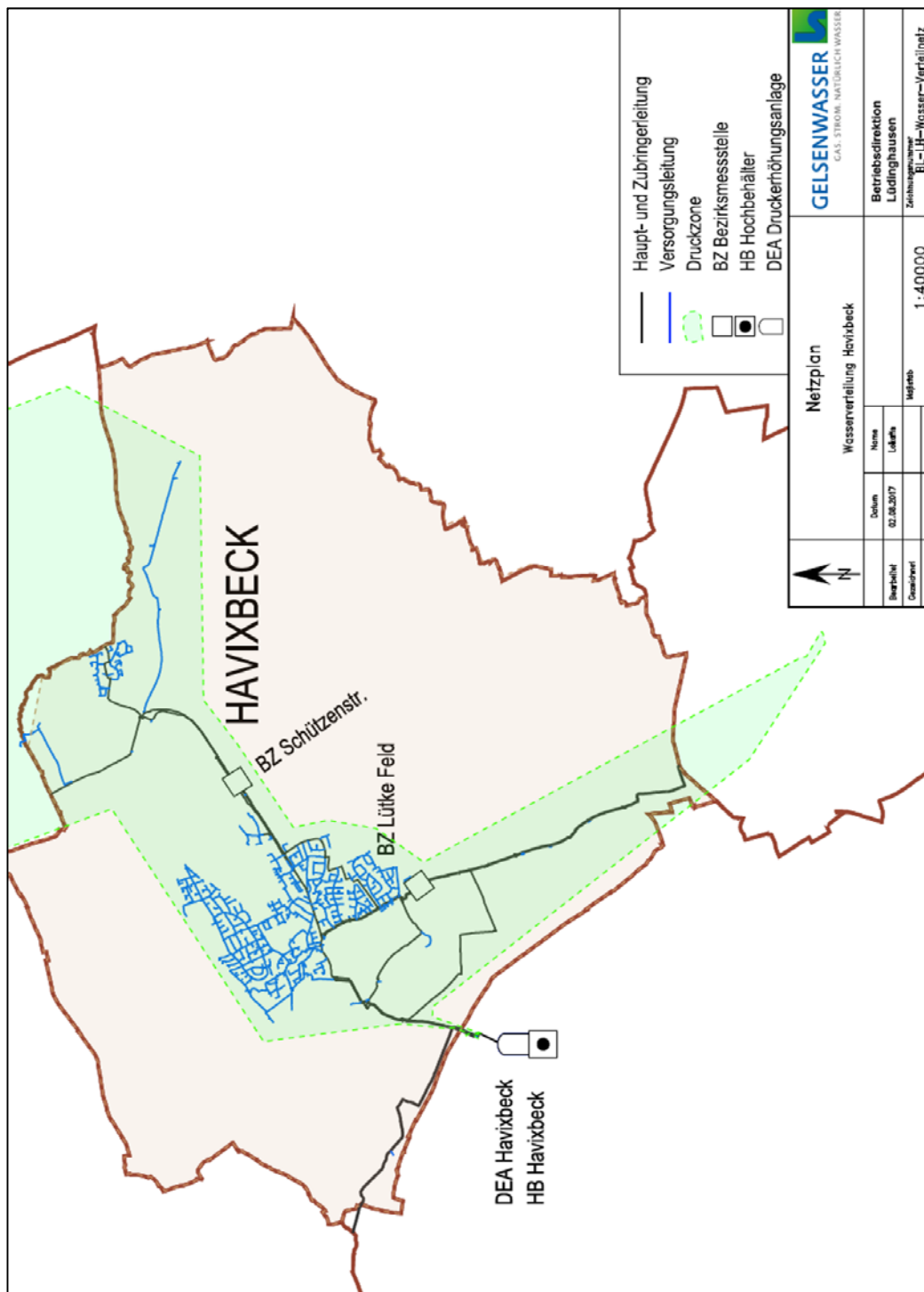


Abbildung 26: Wasserverteilnetz in Havixbeck

## **7.2 Auslegung des Verteilnetzes**

Das Wasserverteilnetz in Havixbeck 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 Tabelle 10 werden die Definitionen und Richtwerte der einzelnen Kriterien im Detail dargestellt und in der Zielnetzplanung für Havixbeck umgesetzt.

**Tabelle 10: Kriterien der Zielnetzplanung**

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

\*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 Havixbeck 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 Gemeinde.

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

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

Der Konzessionsvertrag mit der GELSENWASSER AG regelt, dass in den geschlossenen Wohngebieten von Havixbeck Hydranten in solcher Zahl vorhanden sein müssen, dass kein Haus innerhalb des leitungsgebundenen Teiles der Gemeinde weiter als 200 m vom nächsten Hydranten entfernt liegt. Der Feuerwehr in Havixbeck werden jährlich aktuelle Pläne mit Darstellung der genauen Lage der Hydranten zur Verfügung gestellt. In Abbildung 27 ist ein Ausschnitt eines solchen Hydrantenplans dargestellt.

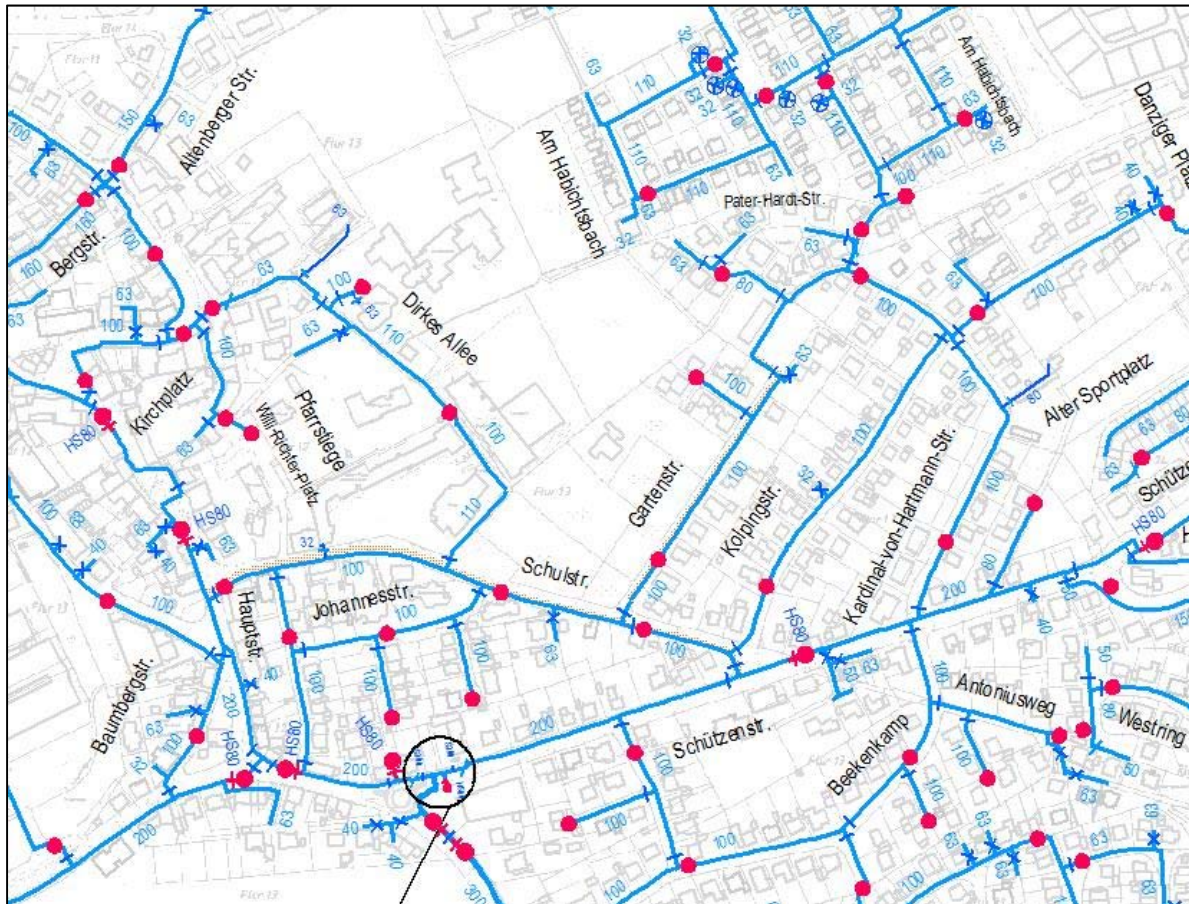


Abbildung 27: Ausschnitt Hydranten-Plan in Havixbeck (rote Punkte: Hydranten)

### 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 Havixbeck 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 28 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 28: 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 Havixbeck gefüllt und entsprechend der Rehabilitationsstrategie priorisiert. Die Rehabilitationsrate im Verteilnetz Havixbeck (und in den umliegenden von der GELSENWASSER AG versorgten Kommunen) liegt bei 0,62 %/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 Havixbeck bei 0,06 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 klassifiziert Wasserverluste entsprechend der Höhe der realen Wasserverluste abhängig von der Siedlungsstruktur (ländliche, städtische und großstädtische Struktur) nach „gering“, „mittel“ und „hoch“.

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 Havixbeck (und in den umliegenden von der GELSENWASSER AG versorgten Kommunen) ist nachfolgend aufgeführt:

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

Die wichtigsten Kenndaten, die im o. g. Konzept für Havixbeck einfließen, sind den Tabelle 11, Tabelle 12 und Tabelle 13 sowie der Abbildung 29 zu entnehmen.

**Tabelle 11: Nennweiten im Verteilnetz von Havixbeck**

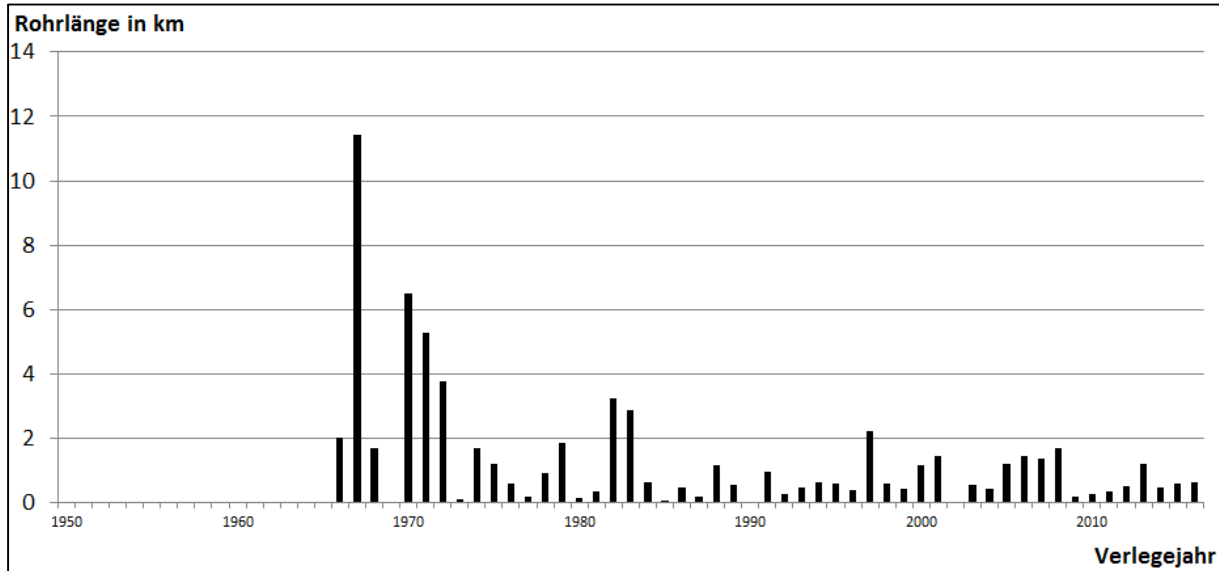
| DN/DA                         | Länge [km] |
|-------------------------------|------------|
| $\leq 63$                     | 10,605     |
| $> 63 \text{ bis } \leq 110$  | 31,651     |
| $> 110 \text{ bis } \leq 225$ | 24,912     |
| Gesamtergebnis                | 67,168     |

**Tabelle 12: Werkstoffe im Verteilnetz von Havixbeck**

| Werkstoff                    | Länge [km] |
|------------------------------|------------|
| Grauguss GG                  | 14,610     |
| Duktiler Guss GGG            | 11,517     |
| Stahl ST                     | 1,494      |
| PE-100                       | 12,263     |
| PE-80                        | 5,583      |
| PVC                          | 21,701     |
| AZ                           | 0          |
| Sonstiges / Nicht zugeordnet | 0          |
| Gesamtergebnis               | 67,168     |

**Tabelle 13: Rohrschadens- und Rehabilitationsrate im Verteilnetz von Havixbeck**

| Mittelwert | Rohrschäden pro Jahr | Rohrschadensrate [S/km] | Rehabilitationsrate [% pro Jahr] |
|------------|----------------------|-------------------------|----------------------------------|
| 2012-2016  | 4                    | 0,06                    | 0,62                             |



**Abbildung 29: Altersaufbau im Verteilnetz von Havixbeck**

#### 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).

An der Gemeindegrenze Nottuln/ Havixbeck betreibt die GELSENWASSER AG den Trinkwasserbehälter Havixbeck, der der Versorgung und Druckstabilität für Havixbeck, Altenberge und Billerbeck dient.

##### 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 Havixbeck wird über die Druckerhöhungsanlage Havixbeck der Druck erhöht, um eine Trinkwasserförderung zum nachgelagerten Hochbehälter Billerbeck zu realisieren.

#### 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 Havixbeck ist keine Druckreduzieranlage notwendig.

## 8 Gefährdungsanalyse – Schlussfolgerungen aus Kapitel 1 - 7

### 8.1 Identifizierung möglicher Gefährdungen

#### Allgemeines

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

Für das Wasserwerk Haltern wurde für die drei Wasserschutzgebiete (= Einzugsgebiete) eine Gefährdungsanalyse gemäß DVGW-Merkblatt W 1001 Beiblatt 2 durchgeführt. Gefährdungen sind prinzipiell aus folgenden Sektoren möglich (siehe Abbildung 30).

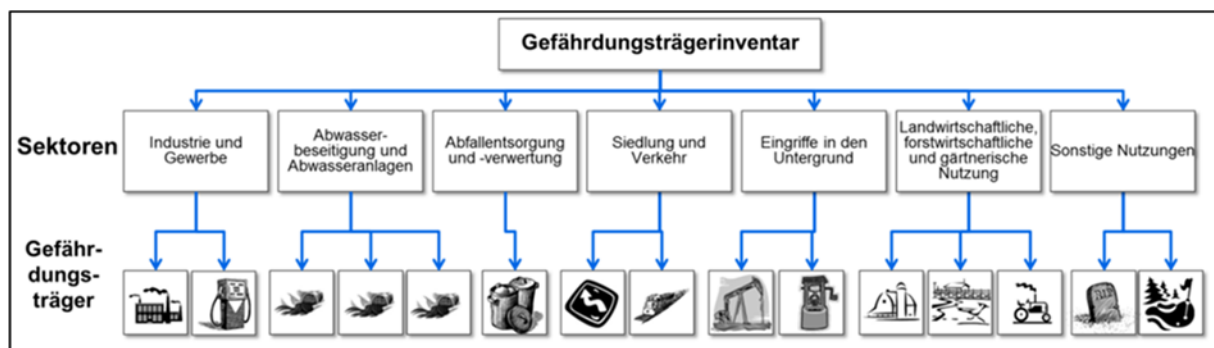


Abbildung 30: Übersicht und Einteilung von Gefährdungen [DVGW W 1001-B2]

In den Wasserschutzgebieten Halterner Stausee, Haltern-West (Hohe Mark) und Haard 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 Altlastenverdachtsflächen ausgehen. Dabei wird unterschieden zwischen Altstandorten, z. B. ehemalige Gewerbebetriebe oder Altablagerungen bzw. Anschüttungen.

Die Gemeinde Havixbeck verfügt über keine zentrale Wassergewinnung in ihrem Gemeindegebiet und wird aus dem Wasserwerk Haltern versorgt. Auf die Wassergewinnungsanlagen und die Wasserschutzgebiete des Wasserwerks Haltern außerhalb des Gemeindegebiets hat die Gemeinde Havixbeck 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) und die Stadt Haltern am See haben ebenso Interesse an einer langfristig sicheren Wasserversorgung wie die Gemeinde Havixbeck selbst.

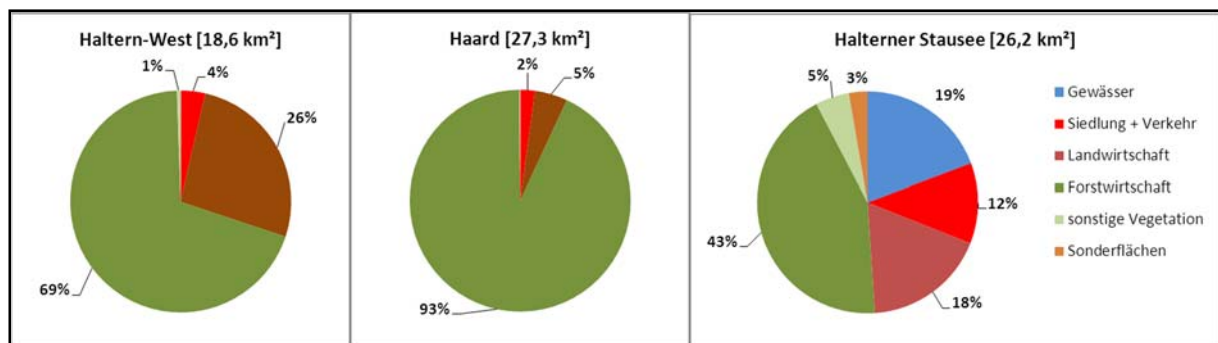
Die Gemeinde Havixbeck liegt nur zu einem geringen Teil im Einzugsgebiet der Stever bzw. des Helmerbachs, die in die Halterner Talsperren münden und einen Teil des Rohwassers

für das Wasserwerk Haltern liefern. Die Wasserqualität der Stever wird daher durch die Flächennutzungen im Gemeindegebiet in vergleichsweise geringem Umfang mitgeprägt.

Die Gemeinde Havixbeck berücksichtigt den allgemeinen Grundwasserschutz im Rahmen eigener betrieblicher Aktivitäten, z. B. im Umgang mit wassergefährdenden Stoffen zur Unterhaltung 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 Gemeindeverwaltung 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 obliegt ebenfalls der Zuständigkeit der Kreisverwaltung.

### 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 31).



**Abbildung 31: 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 Altablagerungen 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 Metho-

de 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*

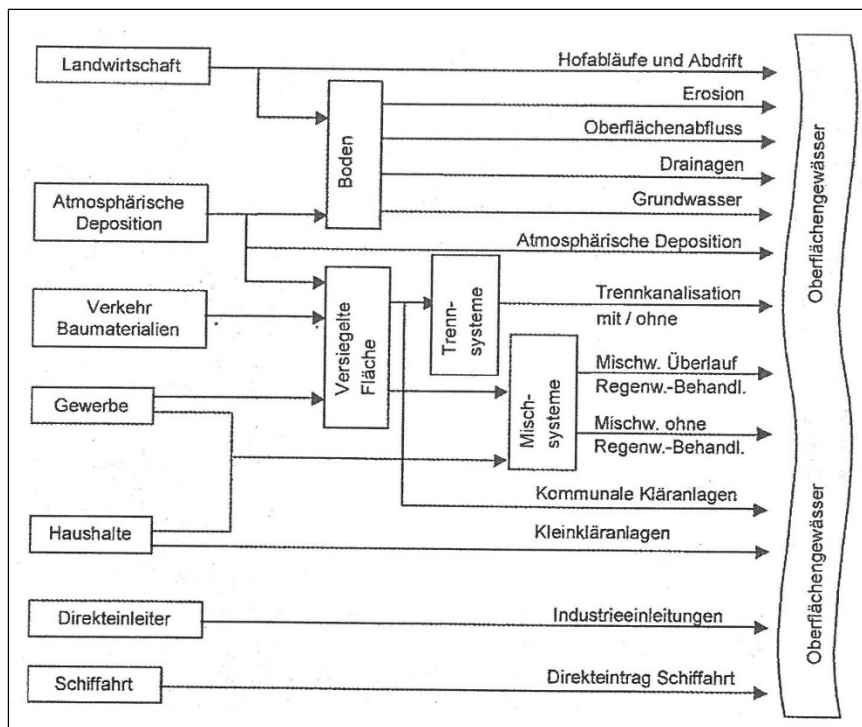
Auf dem Gelände einer ehemaligen Sprengstofffabrik (WASAG) bei Haltern-Lehmbraken sind während und zwischen den beiden Weltkriegen Boden- und Grundwasserbelastungen durch sprengstofftypische Verbindungen entstanden. Durch Boden- und Grundwasseranalysen der unteren Bodenschutzbehörde im Kreis Recklinghausen 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 32 dargestellt.



**Abbildung 32: 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 Spurenstoffe in sehr geringen Konzentrationen (Nanogramm pro Liter<sup>6</sup>) 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.

Stever 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 Halten durch intensives Monitoring der Wasserqualität und durch Vorbehandlung des Rohwassers mit Aktivkohle (im Bedarfsfall) flankiert (vgl. Kapitel 2.2.1).

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

<sup>6</sup> 1 Nanogramm = 1 Milliardstel Gramm =  $10^{-9}$  g

### Gefährdungen im Wasserverteilnetz

Gefährdungen im Bereich der Wasserverteilnetze können nicht nur über externe Faktoren, wie z. B. einen Stromausfall, die Beeinträchtigung durch Umweltfaktoren oder Manipulation und Sabotage definiert werden, sondern sind auch in den Bereichen des Verteilungskonzeptes, bei Konstruktion, Bauausführung und Planung oder dem allgemeinen Betrieb wiederzufinden.

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

## **8.2 Entwicklungsprognose Gefährdungen**

Die Intensität der Landwirtschaft ist in den Einzugsgebieten der Talsperren Haltern und Hültern 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.

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

## **9 Maßnahmen zur langfristigen Sicherstellung der öffentlichen Wasserversorgung**

### **9.1 *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 Haltern sind drei Wasserschutzgebiete mit dazugehöriger Verordnung ausgewiesen (siehe Kapitel 4.1). 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.

### **9.2 *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 der Stever und der Grundwasserschutz in den innerhalb und außerhalb dieses Gebietes gelegenen festgesetzten Trinkwasserschutzgebiete.

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 km<sup>2</sup> 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, Stadtwerke Nottuln, 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 Einzugsgebiets der 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.

### **9.3 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.

### **9.4 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. Gewässerverunreinigung.

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, 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.

### 9.5 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 14 zu entnehmen.

**Tabelle 14: Gefährdungspotentiale und Maßnahmen**

| Bereich (Gefährdungspotential)                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Bestehende Maßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Unternehmensorganisation</b> (unklare Zuständigkeiten, unzureichende Personalausstattung und –qualifikation)                                                                                                                                                                                                  | Organisationshandbuch, Betriebshandbuch, Anweisungen/ Richtlinien, Gefährdungsbeurteilungen, Personalentwicklung, Schulungspläne                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Verteilungskonzept</b> (Fehldimensionierung, kritische Überdeckung/ Wassertemperaturen, unzureichende Zustandsbewertung und Substanzerhaltung)                                                                                                                                                                | Planung anhand Wasserbedarfsprognosen, Rohrnetzberechnung, Maßnahmenplan nach TrinkwV, Gefährdungsanalyse, technische Richtlinien, Dokumentation GIS, Rohrnetzinspektion, Reha-Konzepte                                                                                                                                                               |
| <b>Konstruktion, Bauverfahren, Bauausführung, Planung</b> (Planungsfehler, Einsatz ungeeigneter Verlege-/ Sanierungsverfahren, unsachgemäße Materialbeschaffung, unsachgemäße Bauausführung, Einsatz von Dienstleistern ohne entsprechende Qualifikation, unsachgemäße Reinigung/ Desinfektion der Anlagenteile) | Technische Richtlinien, Vermessung der Grenzen durch GPS, DVGW-Regelwerke, Materialkatalog, interne Materialtests, Einsatz DVGW zugelassener Materialien, geschultes Personal, Bauaufsicht, Hygierichtlinie, Einsatz nach Präqualifikation, Lieferantenbeurteilung, Baustellenkontrollblatt                                                           |
| <b>Betrieb</b> (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                                         |
| <b>Externe Faktoren</b> (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 |

### **9.6 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).

Die Gegenmaßnahmen im Falle eines Ad-hoc-Ausfalls der Wasserversorgung (Störung) sind im Kapitel 9.5, Tabelle 14 beschrieben. Hier greifen u. a. der vorliegende Maßnahmenplan nach TrinkwV und das Notstromkonzept des Wasserversorgungsunternehmens unter enger Abstimmung zwischen der Gemeinde Havixbeck 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 Gemeinde Havixbeck mit Trinkwasser aus dem Wasserwerk Haltern versorgt. Bei Störungen an einer Transportleitung kann die Versorgung über das regionale Wassertransportnetz der GELSENWASSER AG erfolgen (siehe Abbildung 23 und Abbildung 24). Gemäß dem aufgestellten Maßnahmenplan nach TrinkwV ist im Bedarfsfall eine temporäre Versorgung des Gemeindegebiets aus dem Wasserwerk Coesfeld netztechnisch möglich.

## 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.).

### Internet:

GEOLOGISCHER DIENST NRW: Geowissenschaftliche Gemeindebeschreibung NRW, <https://www.gd.nrw.de/ggb3/gb558020.htm>, Stand: 29.11.2018.

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/ldbnrw/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](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

## Analyse 2016 für das Trinkwasser aus dem Wasserwerk Haltern

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

| Parameter | Maß-<br>einheit | Grenzwert<br>Trinkwasserverordnung | Jahresmittelwert | Nachweisgrenze<br>WWU |
|-----------|-----------------|------------------------------------|------------------|-----------------------|
|-----------|-----------------|------------------------------------|------------------|-----------------------|

### Allgemeine Parameter

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

### Kationen

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

### Anionen

|                                 |      |       |                          |        |
|---------------------------------|------|-------|--------------------------|--------|
| Bromat                          | mg/l | 0,010 | <b>nicht nachweisbar</b> | 0,0025 |
| Chlorid                         | mg/l | 250   | <b>28</b>                | 1      |
| Cyanid                          | mg/l | 0,050 | <b>nicht nachweisbar</b> | 0,005  |
| Fluorid                         | mg/l | 1,5   | <b>0,17</b>              | 0,05   |
| Kieselsäure (SiO <sub>2</sub> ) | mg/l | -     | <b>8,5</b>               | 0,5    |
| Nitrat                          | mg/l | 50    | <b>16,8</b>              | 0,5    |
| Nitrit                          | mg/l | 0,10  | <b>0,01</b>              | 0,01   |
| Phosphat                        | mg/l | -     | <b>0,51</b>              | 0,03   |
| Sulfat                          | mg/l | 250   | <b>48</b>                | 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 | Maß-<br>einheit | Grenzwert<br>Trinkwasserverordnung | Jahresmittelwert | Nachweisgrenze<br>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 |