

Wasserversorgungskonzept (Fortschreibung)

Verbandsgemeindewerke Höhr-Grenzhausen

Stand Februar 2018

Istzustand

Im Jahr 1976 wurde den Stadtwerken Höhr-Grenzhausen eine Rohwasserentnahmemenge von 214 m³/h bzw. 4.275 m³/d bewilligt.

Das Wasserrecht wurde bis zum Jahr 2006 erteilt. Die Entnahmemenge basiert auf Leistungsermittlungen der Gewinnungsanlagen aus den Jahren 1970 bis 1973 und ist sicherlich bis in die späten 80er Jahre hinein als realistisch anzusehen. Erst nach der Fertigstellung des Wasserverbundes mit den Ortsgemeinden stellte sich heraus, dass die Gewinnungsanlagen der Stadt einen erheblichen Leistungsrückgang zu verzeichnen hatten. Die Fördermenge von 4.275 m³/d bei 20 Stunden Pumpzeit ging auf 3.360 m³/d bei 24 Stunden Pumpzeit zurück. Entscheidend für den Leistungsrückgang war die fortgeschrittene Verockerung im Bereich der Bohrungen. Regenerierungsmaßnahmen waren bereits erfolgt, brachten aber keine nennenswerte Verbesserung. Die stärksten Leistungseinbußen zeigten sich bei den beiden ältesten Brunnen 1 (Linderhohl alt) + 2 (In der unteren Brex alt) Beide Gewinnungsanlagen sind inzwischen über 40 Jahre alt und setzen damit Maßstäbe für die Nutzungsdauer von Tiefbrunnen in unserem Versorgungsgebiet.

Die Tatsache, dass die beiden neuesten Tiefbrunnen 5 (Am vordersten Bach) + 6 (An der Neumühle) aus dem Jahr 1973 stammen, war also Grund genug, die Erschließung neuer Gewinnungsanlagen voranzutreiben.

Mit der Maßgabe, den kurzfristigen Wasserbedarf sicherzustellen, wurden 1996 unmittelbar neben den bestehenden Brunnen 1 + 2 zwei neue Tiefbohrungen niedergebracht. Der Investitionsaufwand für diese Maßnahmen belief sich auf rd. 500.000,00 €.

Daneben wurde der 1. Bauabschnitt der Quelleitung Landshube alterungsbedingt erneuert und eine zusätzliche Rohwasserleitung zur separaten Ableitung der Brunnenwässer mitverlegt. Der Ausbau und Anschluss des Brunnen 8 (Monstranz) führte 1996/97 zu einer weiteren Erhöhung der Förderrate um 90 m³/d, die Anbindung des Brunnen 10 (Brunnen Bollmannswiese) im Jahr 2002 um 90 m³/d. Die beiden Hillscheider Brunnen 1 (Sandkauten) + 2 (im unteren Hau) wurden im Jahr 2002 über eine Rohwasserverbundleitung an die Aufbereitungsanlage des Wasserwerks Flürchen angeschlossen.

Der Bestand an Gewinnungsanlagen mit den dazugehörigen Fördermengen stellt sich wie folgt dar. Dabei wurde aus Sicherheitsgründen die Pumpdauer von 24 auf 18 bzw. 20 Stunden reduziert.

Wasserwerk Linderhohl

| | | | |
|-------------------------------------|-----------|-----------------------------|-------------------|
| Quellen Grenzhausen | 3,9 l/s = | 14,0 m ³ /h | |
| Brunnen 1 alt (Linderhohl alt) | 4,3 l/s = | 15,0 m ³ /h | 1 mal regeneriert |
| Brunnen 1 neu (Linderhohl neu) | 4,3 l/s = | 15,0 m ³ /h | |
| Brunnen 2 neu (In der unteren Brex) | 4,3 l/s = | 15,0 m ³ /h | |
| Brunnen 3 (An der Farbmühle) | 1,9 l/s = | 7,0 m ³ /h | |
| Brunnen 1 Hilgert (Auf der Höhe) | 4,3 l/s = | <u>15,0 m³/h</u> | |
| | | 81,0 m ³ /h | |

1.458 m³/d bei 18 h Pumpzeit

1.620 m³/d bei 20 h Pumpzeit

Wasserwerk Flürchen

| | | | |
|---------------------------------------|-----------|-----------------------------|-------------------|
| Quellen Höhr | 3,3 l/s = | 12,0 m ³ /h | |
| Brunnen 5 Am Vordersten Bach | 3,6 l/s = | 13,0 m ³ /h | 2 mal regeneriert |
| Brunnen 6 (An der Neumühle) | 6,9 l/s = | 25,0 m ³ /h | 1 mal regeneriert |
| Brunnen 7 (Heidekopf) | 4,3 l/s = | 15,0 m ³ /h | |
| Brunnen 8 (Monstranz) | 1,4 l/s = | 5,0 m ³ /h | |
| Brunnen 10 (Bollmannswiese) | 1,7 l/s = | 6,0 m ³ /h | |
| Brunnen 1 Hillscheid (Sandkauten) | 4,3 l/s = | 15,0 m ³ /h | |
| Brunnen 2 Hillscheid (im unteren Hau) | 1,4 l/s = | 5,0 m ³ /h | 1 mal regeneriert |
| | | <u>96,0 m³/h</u> | |

1.728 m³/d bei 18 h Pumpzeit

1.920 m³/d bei 20 h Pumpzeit

Legt man eine Pumpzeit von 20 h/d zu Grunde, wird eine Gesamtfördermenge von 3.524 m³/d erreicht.

Ausgeführte Maßnahmen

Bereits Anfang der siebziger Jahre wurden von den Stadtwerken mehrere Versuchsbohrungen niedergebracht.

Die Versuchsbohrung 8, wurde bereits durch die DB AG zum Brunnen 10 (Brunnen Bollmannswiese) ausgebaut und steht seit Juli 2002 nach dem Abschluss der Bauarbeiten am Dernbacher Schnellbahntunnel, den Verbandsgemeindewerken zur Verfügung. Der Brunnen 8 (Monstranz) wurde 1997 von den Verbandsgemeindewerken niedergebracht.

Aus den Erfahrungen beim Bau des Brunnen 10 (Bollmannswiese) lassen sich allerdings für die geplanten Maßnahmen die Pumpversuche aus den Jahren 1971 und '72 nur eingeschränkt für die Abschätzung der zu erwartenden Fördermengen verwenden.

Die Versuche werden inzwischen nach anderen Kriterien durchgeführt und schließlich auch anders ausgewertet. Beharrungszustände über einen Zeitraum von 24 h wurden damals praktisch niemals eingehalten, und der Grenzwert von max. 1/3 Absenkung von Ruhewasserspiegel bis Sohle war ebenfalls kein Kriterium.

Folglich ist die Fördermenge der damaligen Versuche grundsätzlich zu hoch angesetzt und wird bei der folgenden Prognose mit nur 50 % des damaligen Spitzenwertes angesetzt. Exakte Werte können erst nach einem aktualisierten Pumpversuch mit geophysikalischer Messung festgelegt werden.

Grundlage für die Fortschreibung des Wasserversorgungskonzeptes war neben der betriebswirtschaftlich sinnvollen Zentralisierung der Aufbereitungsanlagen die Dezentralisierung der Gewinnungsanlagen speziell unter Weiternutzung der Brunnen 1 (Sandkauten) + 2 Hillscheid (Im unteren Hau), sowie der Brunnen 1 (Auf der Höhe) + 2 (Auf dem Scheid) Hilgert.

Weiteres Kriterium ist die zeitlich begrenzte und somit schonende Nutzung der Brunnen, die deshalb auf nur 18 Stunden Pumpdauer und nicht wie im vorigen Konzept auf 24 Stunden ausgelegt sind. In Verbindung mit der gegenüber früher begrenzten Absenkung des Brunnenwasserspiegels verspricht diese Art der Bewirtschaftung eine erheblich längere Nutzungsdauer der Gewinnungsanlagen und auch erheblich verlängerte Regenerierungszyklen.

Abweichend vom ursprünglichen Konzept wurde im Bereich "Heidekopf" Eishaus Höhr eine Bohrung vorgesehen, da hier nach Aussage des Geologen vom Landesamt für Geologie und Bergbau mit ergiebigen Grundwasserressourcen zu rechnen war. Außerdem erfolgte die Wiederinbetriebnahme der Quelle Kaltebornsberg. Von einem Ausbau der VB 1 wird zunächst abgesehen.

Maßnahmen in der zeitlichen Abfolge:

- | | |
|------|---|
| 1996 | Neubau Brunnen 1 (Linderhohl neu) Gem. Grenzhausen |
| | Neubau Brunnen 2 (untere Brex) Gem. Grenzhausen |
| 1997 | Erneuerung Quellleitung Landshube 1.BA Gem. Grenzh. |
| | Ausbau der Versuchsbohrung 10 zum Brunnen 8 Monstranz in der Gem. Höhr |
| 1997 | Erneuerung der physikalischen Aufbereitungsanlage WW Linderhohl |
| 1998 | 1.BA Erneuerung der Rohwasserleitung WW Flürchen vom Quellsammelschacht "Kaltebornsberg" bis Brunnen 5 (vord. Bach) mit Anschluss Brunnen 8 (Monstranz) |
| 2002 | Neubau der Rohwasserleitung Höhr - Hillscheid |
| 2002 | Erneuerung der Quellleitung Landshube (Gem. Grenzhausen) 2.BA mit Anschluss Brunnen 10 (Bollmannswiese) |
| 2002 | Erneuerung Rohwasserleitung WW Flürchen bis Quelle Kaltebornsberg |
| 2004 | Erneuerung der Aufbereitungsanlage und Elektrotechnik Wasserwerk Linderhohl |
| 2005 | Erneuerung Elektro- und Steuerungstechnik Wasserwerk Flürchen |

- 2005 Niederbringung VB 12 mit Ausbau (Brunnen "Heidekopf") Gem. Grenzhäuser
- 2005 Anschluss der Quelle "Kaltbornsberg" im Zuge der Einrichtung einer Flockfiltration
- 2007 Rohwasserverbund zwischen Wasserwerk Flürchen und Wasserwerk Linderhohl.

- 2018 Neubau Brunnen 5 (Am vordersten Bach)

Die vorgenannten Maßnahmen beinhalten fast ausschließlich die zur zukünftigen Rohwassersicherstellung notwendigen Investitionen. Darüber hinaus sind in den nächsten 8-10 Jahren für die Erneuerung von Ortsnetzleitungen, die inzwischen alle zwischen 80 und 100 Jahren alt sind, weitere 1,2 bis 1,5 Millionen Investitionsmittel bereitzustellen.

Zurzeit stellt sich die Rohwassersituation etwa wie folgt dar:

$$\begin{array}{l} \text{Fördermenge zurzeit} \\ \text{(bei 18 h Pumpbetrieb)} \end{array} = 184 \text{ m}^3/\text{h} = 3.312 \text{ m}^3/\text{d}$$

Gegenüber dem Spitzenbedarf im Jahr 2003 ergibt sich damit eine Rohwasserreserve von 432 m³/d. Über kurze Zeiträume (2-3 Tage) ist es möglich, die Pumpzeiten auf 20 h zu erhöhen. Damit liegt die Reserve bei insgesamt 278 m³/d wobei hier eventuelle Rohrnetz- und Rückspülverluste für die Wasseraufbereitung nicht mit berücksichtigt sind.

Geplante Maßnahmen

Im Hinblick auf den Rückgang der Fördermengen ist es erforderlich, Ersatz für vorhandene Brunnen zu schaffen. Der Ausbau alter Versuchsbohrungen der Stadtwerke ist auf Grund geringer Ergiebigkeit unwirtschaftlich und wird deshalb nicht weiter in Betracht gezogen. Im Jahr 2000 wurde der Brunnen 5 (Am vordersten Bach) nach Regeneration mit einer Einschubverrohrung versehen. Grund waren erhebliche Beschädigungen an dem bestehenden rilsanbeschichteten Filter- bzw. Vollrohr des Ausbaus. Es bestand die Gefahr, dass es in Folge Korrosion zu einem Einbruch des Brunnen kommen konnte. Nach dem nun die Fördermenge des Brunnens bzw. der Wiederanstieg des Wasserspiegels nach Betrieb extrem rückgängig bzw. verlangsamt ist, ist es notwendig hierfür Ersatz zu beschaffen. Eine nochmalige Regenerierung des Brunnens ist technisch nicht möglich.

Der Bevölkerungszuwachs ist folgendermaßen in die Betrachtung miteinzubeziehen. Wird ein Planungsziel von ca. 18.000 Einwohnern bei einem Spitzentagesverbrauch von 200 l/EW (2003) zugrunde gelegt (Spitzenbedarf = 3.600 m³/d), ist die Rohwasserversorgung durch diese Maßnahmen bis zum Jahr 2025 weitgehend sichergestellt. Im Rahmen der Fortschreibung des Flächennutzungsplanes der VG Hör- Grenzhäuser wird ein Bevölkerungszuwachs von 105 E/a indiziert. Daraus ergibt sich für den Ausbau der Wasserversorgung derzeit ein Planungsziel von maximal 14200 + 2100 = 16300 EW (rd. 16.000). Im Hinblick auf die Versorgungssicherheit sollte dennoch von den vorher ermittelten Bedarfszahlen ausgegangen werden, zumal der mittel- und langfristige Wasserbedarf der Industrie nur schwer abzuschätzen ist.

Zusatzerläuterungen zum Wasserversorgungskonzept

Das vorgelegte Konzept hebt auf die Rohwassersicherstellung in der Verbandsgemeinde Höhr-Grenzhausen bis zum Jahr 2025 ab. Die zukünftige Einwohner- und Wasserbedarfsentwicklung beruht auf den Prognosen der Fortschreibung des Flächennutzungsplanes der Verbandsgemeinde Höhr-Grenzhausen, sowie den Maßgaben des DVGW und der einschlägigen Normen.

Elementare Grundlagen für das Konzept sind im Folgenden:

1. Autarke Rohwassergewinnung und -versorgung
2. Zentralisierung der Wasseraufbereitung (Wasserwerke Flürchen und Linderhohl)
3. vorbereitender Ausbau der Gewinnungsanlagen mit dem Planungsziel 2025.

Unter dem Aspekt der Gesamtkostenminimierung liegt der Schwerpunkt des Konzeptes auf der zentralen Wasseraufbereitung in den beiden Wasserwerken der Stadt Höhr-Grenzhausen. Sie verfügen einerseits über die ausreichende Leistungsfähigkeit um die Rohwässer für das gesamte Versorgungsgebiet aufzubereiten und sind von der technischen und baulichen Substanz her einwandfrei.

Die Erneuerung der Prozesssteuerung und Aufbereitungstechnik in den Wasserwerken sowie die Verwendung neuer Technologien führten zu einer weiteren Optimierung der Trinkwasseraufbereitung.

Darüber hinaus war es bei höheren Durchsatzmengen wie z.B. in den Sommermonaten nur eingeschränkt möglich, die nach Trinkwasserverordnung geforderten Grenzwerte in den kleinen örtlichen Aufbereitungen einzuhalten. Eine vollständige Erneuerung dieser Anlagen wäre demnach unerlässlich gewesen.

Als weiterer betriebswirtschaftlicher Aspekt für die zentrale Wasseraufbereitung ist der vergleichsweise geringere Personalaufwand zu sehen. Jede Anlage musste mindestens 2 x wöchentlich angefahren und gewartet werden (Rückspülung der Filter, Nachfüllen des Aufbereitungsmaterials, Probenahme, Analyse, Instandhaltungs- u. Reparaturarbeiten etc.). Die Einstellung von zusätzlichem Personal wäre unter Beibehaltung der bestehenden örtlichen Aufbereitungsanlagen also unumgänglich gewesen.

Im Winter 2004/2005 wurden die Wasserschutzzone 2 im Bereich der Quellen des Wasserwerks Flürchen vollständig gerodet. Als Folge des Kahlschlags, der im Rahmen einer Ausgleichsmaßnahme der ICE-Strecke Köln-Frankfurt ausgeführt wurde, kommt es selbst bei mittleren Regenereignissen zu erheblichen Trübungen im Quellwasser. Das Abschalten der Quellen ist somit auch in der verbrauchsstarken Sommerperiode zeitweise unerlässlich. Zur Partikelentfernung ist eine über Trübungsmessung gesteuerte Flockfiltration installiert, die in einer stillgelegten Gewinnungsanlage errichtet wurde (ehem. Br. 4). Im Rahmen dieser Umbaumaßnahme wurde der Anschluss der Quelle "Kaltebornsberg" an das Rohwassernetz durchgeführt.

Im Jahr 2008 erhielten die Verbandsgemeindewerke für die kommenden 20 Jahre neue Wasserrechte für die Gewinnungsanlagen der Versorgungsgebiete Linderhohl und Flürchen. Die Neufestsetzung der Wasserschutzgebiete wurde von der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord im Jahr 2011 durchgeführt. Für die Gewinnungsanlagen in der Gemarkung Hilgert und Hillscheid liegen ebenfalls gehobene unbefristete Erlaubnisse zur Grundwasserentnahme und die RVO für die Wasserschutzzone vor. Unter den derzeitigen Verhältnissen können Wasserdargebot und Aufbereitungstechnik als ausreichend in Menge und Qualität angesehen werden. Ein weiterer Ausbau ist in den nächsten Jahren also nicht erforderlich.

Höhr- Grenzhausen, Februar 2018

Martin Schürg
(Werkleiter)