



Bedarfsermittlung

Bedarfsanalyse und -prognose für das Wassergewinnungsgebiet Herford-Brunnenstraße (Brunnenfeld an der Brunnenstraße (Heberanlage), Brunnen Wiesestraße und Brunnen Dennewitzstraße) der Stadtwerke Herford GmbH

Auftraggeber: **Stadtwerke Herford GmbH**
Werrestraße 103
32049 Herford

Bearbeiter: **CONSULAQUA Hildesheim**
Niederlassung der CONSULAQUA Hamburg
Beratungsgesellschaft mbH
Bördestraße 3
31135 Hildesheim

Dipl.-Geogr. Marita **Strub**
M. Sc. Geoökol. Malte **Eley**
M.Sc. Geow. Gesa **Kempf**

Projektnummer: 54051

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG UND VERANLASSUNG	2
2	WASSERBEDARF DER STADTWERKE HERFORD GMBH	3
2.1	VERSORGUNGSGEBIET UND VERSORGUNGSSYSTEM	3
2.1.1	BESCHREIBUNG DER WASSERGEWINNUNGSGEBIETE MIT EINSCHRÄNKENDEN ENTNAHMEBEDINGUNGEN	11
2.2	AKTUELLER WASSERBEDARF	14
2.2.1	MAßNAHMEN ZUR SENKUNG DES PRO-KOPF-VERBRAUCHS	19
2.3	BEVÖLKERUNGSPROGNOSE BIS 2053	19
2.4	ZUKÜNFTIGER WASSERBEDARF (PROGNOSE UND BEDARFSDECKUNG).....	21
2.4.1	WASSERBEDARFSPROGNOSE	22
2.4.2	PROGNOSESZENARIEN ZUR WASSERBEDARFSDECKUNG.....	22
2.4.3	DISKUSSION DER GESICHERTEN BEDARFSDECKUNG	24
2.5	ZUSAMMENFASSUNG.....	27
3	UNTERLAGEN UND SCHRIFTEN.....	29
4	ANLAGEN.....	30

1 Einleitung und Veranlassung

Die derzeit bestehende wasserrechtliche Bewilligung für die Förderbrunnen des Wassergewinnungsgebietes Herford-Brunnenstraße (Brunnenfeld „Brunnenstraße“ mit 26 Brunnen (Heberanlage), Brunnen Wiesestraße und Brunnen Dennewitzstraße) läuft zum 31.10.2023¹ aus. Von Seiten der Stadtwerke Herford GmbH (SWH) ist geplant, eine Erneuerung des Wasserrechts in der bisherigen Höhe zu beantragen. Die Fassungsanlagen der Wassergewinnung (WG) Herford-Brunnenstraße dienen der Tagesspitzenabdeckung von Teilgebieten des Gesamtversorgungsgebietes der SWH. Das Wasserwerk (Ww) ist täglich, aktuell aber nicht ganztägig in Betrieb.

Im Zusammenhang mit der geplanten Neubeantragung des Wasserrechts fand am 04.09.2020 ein Besprechungstermin bei der Bezirksregierung (BR) in Detmold statt. Bei diesem Termin wurden die anstehenden Arbeitsphasen (Bedarfsprognose, UVP-Vorprüfung, Antragsunterlagen etc.) sowie die konkrete Zeitplanung bis 2023 abgestimmt.

Die Stadtwerke Herford GmbH ist verantwortlich für die Wasserversorgung und den Netzbetrieb in der Stadt Herford, der Gemeinde Hiddenhausen und der Stadt Spenge. Letztere befindet sich außerhalb des Versorgungsnetzes Herford-Hiddenhausen und wird vollständig mit Wasser des Wasserbeschaffungsverbandes (WBV) Kreis Herford-West versorgt. Das Teilversorgungsgebiet Spenge bleibt daher bei der vorliegenden Bedarfsermittlung unberücksichtigt.

Bemessungsgrundlage für die Höhe der wasserrechtlich zu beantragenden Entnahmemenge ist der Bedarf des Versorgungsgebietes der Stadtwerke Herford GmbH (Stadt Herford und Gemeinde Hiddenhausen), abzüglich der Bedarfsdeckung durch die weiteren Eigenwasserentnahmen der SWH (Wassergewinnungen Hiddenhausen, Herford-Süd, Wüsten-Steinbeck und Brunnen am Hochbehälter (HB) 4²) sowie der geregelten Fremdbezüge. In der zu erarbeitenden Bedarfsprognose ist eine entsprechende Gegenüberstellung vorzunehmen.

¹ Stadtwerke Herford GmbH (Brunnen): Bewilligung der Bezirksregierung Detmold v. 20.10.1993 über 1.100.000 m³/a (Az.: 54.1-83.20.HF/H 16).

² Der Brunnen am HB 4 ist seit Ende 2017 aufgrund stark steigender Sulfat-Belastung in Verbindung mit geringen erreichten Fördermengen nicht mehr in Betrieb. Die Förderung aus Brunnen am HB 4 diente der Abdeckung von Versorgungsspitzen. Das Wasserrecht über jährlich bis zu 50.000 m³ läuft bis Dezember 2031. In der Rückschau der letzten 10 Jahre hat der Brunnen HB 4 mit zur Gesamtförderung beigetragen und wird daher bei der Bedarfsanalyse berücksichtigt.

Die Bedarfsanalyse auf Grundlage der zurückliegenden 10 Jahre (2010 – 2019) und die daraus abgeleitete Prognose des zukünftigen Wasserbedarfs wird im Folgenden erläutert. Die relevanten Zahlen und Erläuterungen sind in der Tabelle der **Anlage 1** (Haupttabelle) zusammengestellt. Die erwartete Laufzeit der zu beantragenden wasserrechtlichen Bewilligung für die Fassungsanlagen im Wassergewinnungsgebiet Herford-Brunnenstraße liegt bei 30 Jahren. Daher wurde für die Bedarfsprognose das Jahr 2053 als zu betrachtender Endzeitpunkt angesetzt.

Die Grundlage für die Bedarfsprognose bildet das „*Merkblatt zur Ermittlung des jährlichen Gesamtbedarfs sowie der Bedarfsdeckung*“ der BR Detmold (Stand 2020) [U2].

2 Wasserbedarf der Stadtwerke Herford GmbH

2.1 Versorgungsgebiet und Versorgungssystem

Die Stadtwerke Herford GmbH deckt mit ihren Fassungsanlagen in den Wassergewinnungsgebieten Hiddenhausen, Herford-Brunnenstraße, Herford-Süd und Wüsten-Steinbeck im Mittel (Jahre 2010 – 2019) rund 75 % der jährlichen Grund- und Spitzenversorgung des Versorgungsgebietes Herford und Hiddenhausen ab³. Mit Trinkwasser versorgt werden die Einwohner und gewerblichen Betriebe im Gemeindegebiet der beiden Kommunen. Der Anteil der über die WG Herford-Brunnenstraße geförderten Wassermenge am Gesamtbedarf lag im Mittel der Jahre 2010 – 2019 bei ca. 11 %, das Maximum im angegebenen Zeitraum betrug 13,8 % (2013).

Zum Versorgungsgebiet der SWH gehört außerdem die weiter westlich gelegene Stadt Spenge. Sie verfügt über ein eigenes Leitungsnetz und wird vollständig mit Trinkwasser des WBV Kreis Herford-West (Wasserwerk Hedem) versorgt. Über die Trinkwassertransportleitung des Wasserwerks Hedem existiert technisch eine Verbindung zwischen dem Leitungsnetz der Stadt Spenge und dem des Versorgungsgebietes Herford-Hiddenhausen. Eine gegenseitige Trinkwasserversorgung findet nicht statt. Das Versorgungsgebiet Spenge wird daher bei dieser Bedarfsermittlung nicht berücksichtigt.

Die Versorgung durch die Stadtwerke Herford GmbH erfolgt dezentral. Neben der Eigenförderung werden die zusätzlich benötigten rund 24 % des Trinkwassers durch vertraglich geregelte Fremdbezüge vom WBV Kreis Herford-West und von der Kaldorfer Sattel Wassergesellschaft mbH geliefert. Im Rahmen des Notverbundes mit der Stadtwerke Bielefeld GmbH wurden im Zeitraum 2010 – 2019 zudem geringe Mengen an

³ Der Brunnen am Hochbehälter (HB) 4, der seit Ende 2017 außer Betrieb ist, ist in den Tabellen der Bedarfsanalyse mit aufgeführt sowie in Abbildungen des Berichtes der Vollständigkeit halber dargestellt, wird in der textlichen Ausarbeitung aber nicht berücksichtigt, da nicht von einer Wiederaufnahme der Förderung auszugehen ist.

Trinkwasser (rechnerisch im Mittel 0,4 % des Gesamtbedarfs der SWH) in das Netz der SWH eingespeist. Zudem existieren weitere Beteiligungen, ohne Liefervereinbarungen, mit dem WBV Wasserwerk Begatal und der Wassergesellschaft Kalldorfer Sattel GbR.

Abbildung 1 enthält ein vereinfachtes Schema der für die vorliegende Bedarfsanalyse relevanten Organisationsstruktur für das Versorgungsgebiet Herford-Hiddenhausen mit den Eigengewinnungen der SWH und den Bezugsverbindungen.

Eine detaillierte Übersicht über die Organisationsstruktur des Versorgungssystems ist schematisch in der Abbildung 2 wiedergegeben.

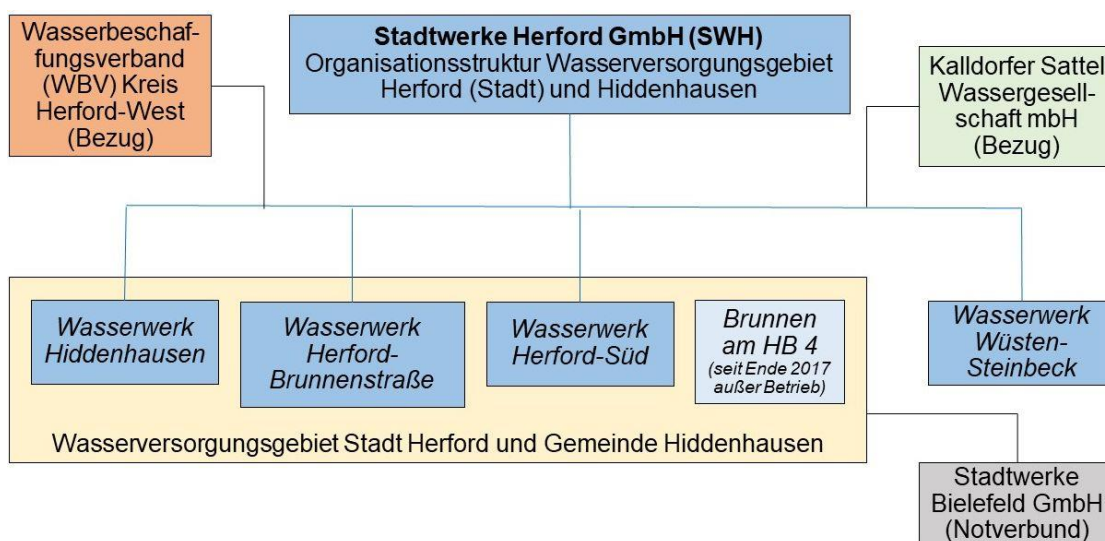


Abbildung 1: Vereinfachtes Schema der Versorgungsstruktur der Stadtwerke Herford GmbH für das Versorgungsgebiet Stadt Herford und Gemeinde Hiddenhausen

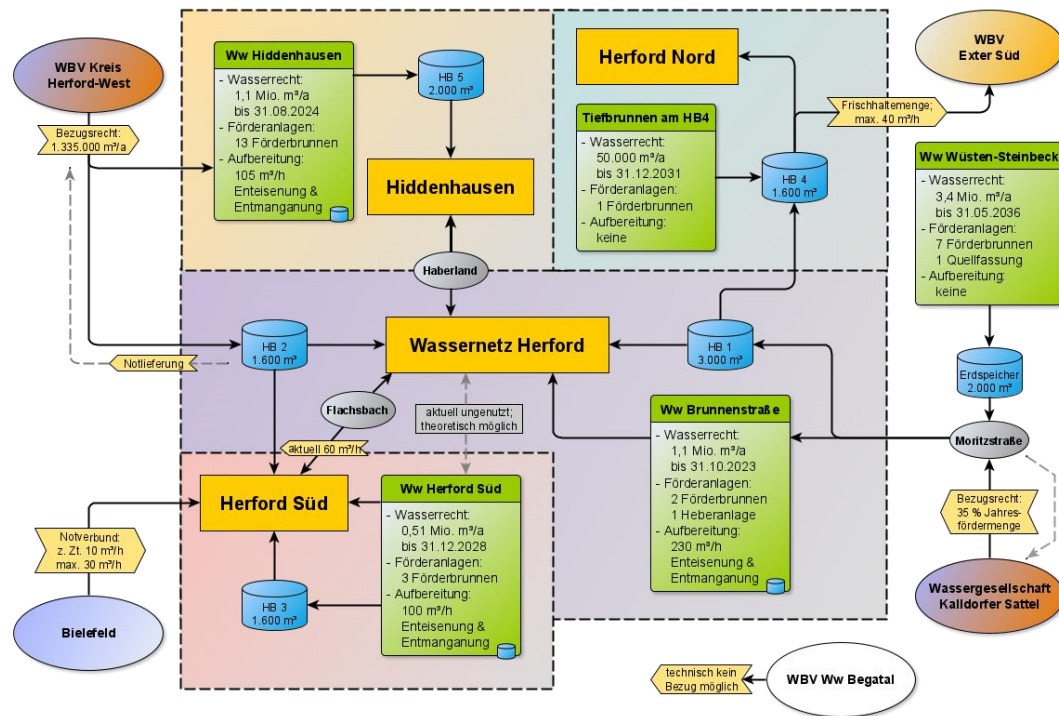


Abbildung 2: Detaillierte schematische Darstellung der Organisation der Wasserversorgung der Stadtwerke Herford GmbH

Die regionale Versorgungsstruktur ist in der Abbildung 3 dargestellt. Die Trinkwasserversorgung von Herford (Stadt) und Hiddenhausen erfolgt aus den Wassergewinnungsgebieten innerhalb des Versorgungsgebietes (Ww Hiddenhausen, Ww Herford-Brunnenstraße sowie Ww Herford-Süd im WSG Herford-Elverdissen) und außerhalb des Versorgungsgebietes (Ww Wüsten-Steinbeck im WSG Wüsten). Darüber hinaus bestehen die o.g. Bezüge.

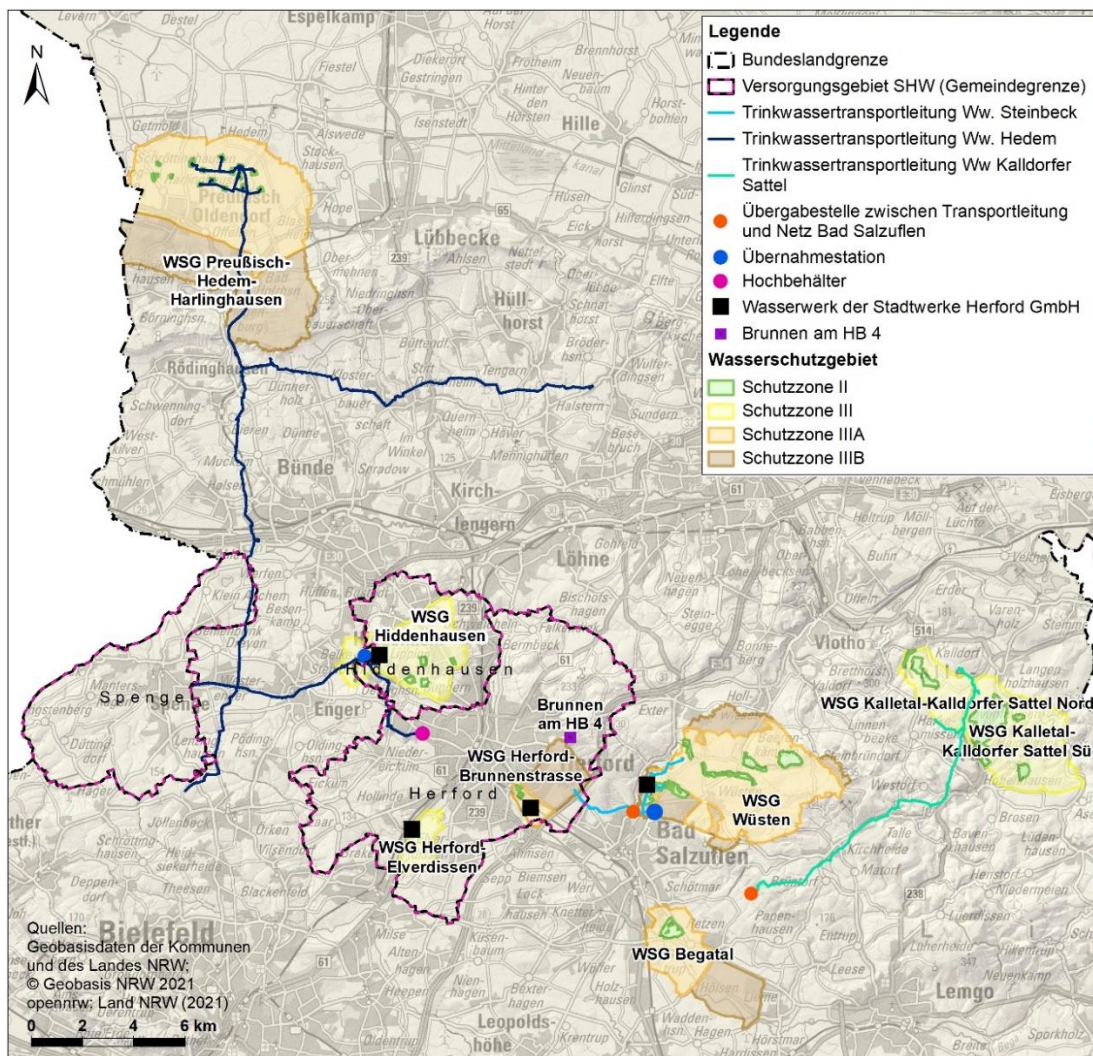


Abbildung 3: Gesamtversorgungsgebiet der Stadtwerke Herford GmbH und relevante Wasserschutzgebiete (bzgl. Förderung, Bezug und Beteiligung)⁴

Die Summe der bewilligten Wasserrechte für die Wassergewinnungen der Stadtwerke Herford GmbH beläuft sich aktuell auf insgesamt 6.160.000 m³/a. Davon entfallen 1.100.000 m³/a auf die Wassergewinnungsanlagen im WSG Herford-Brunnenstraße.

⁴Für die SWH besteht derzeit kein direkter Bezugspunkt für das Wasser aus dem Kalldorfer Sattel (KDS). Das Wasser aus den Wasserwerken KDS wird über eine Transportleitung dem Leitungsnetz Bad Salzuffen zugeführt. Über dieses Versorgungsnetz wird das Wasser zur Übergabestelle der Stadtwerke Herford GmbH geleitet und in die Transportleitung aus dem Ww Steinbeck eingespeist. Somit erreicht die Stadtwerke Herford GmbH ein rechnerischer Anteil des Wassers aus dem KDS. Es handelt sich dabei schlussendlich um ein Mischwasser aus dem Netz der Stadtwerke Bad Salzuffen GmbH.

In der Abbildung 4 ist das Versorgungssystem der SWH mit den relevanten Anlagen zur Bereitstellung und Verteilung von Trinkwasser im Versorgungsgebiet kartografisch dargestellt. Ergänzend sind in dieser Abbildung Wasserschutzgebiet und Förderanlagen der WG Herford-Brunnenstraße eingetragen.

Das Wasserwerk Herford-Brunnenstraße dient der Grundversorgung und der Tagesspitzenabdeckung des zentralen und nördlichen Bereiches der Stadt Herford. Die Grundversorgung wird durch das Wasserwerk Wüsten-Steinbeck ergänzt. Das Wasser aus Wüsten wird nördlich des Wasserwerks Herford-Brunnenstraße in das Netz Herford eingespeist (siehe Abbildung 4) und als Mischwasser an die Verbraucher geleitet. Das Wasser, das aus Richtung Bad Salzuflen nach Herford transportiert wird, enthält außerdem den rechnerischen Anteil Wasser, der aus der Wassergewinnung im Kalldorfer Sattel stammt (rund 30 % der dort geförderten Menge, siehe Abbildung 3).

Bei der Verbindung zur Stadtwerke Bielefeld GmbH handelt es sich um einen Notverbund. Hier erfolgt eine permanente Mindestübergabe von 5 m³/h (maximal 30 – 50 m³/h) zur Vermeidung von Verkeimungen.

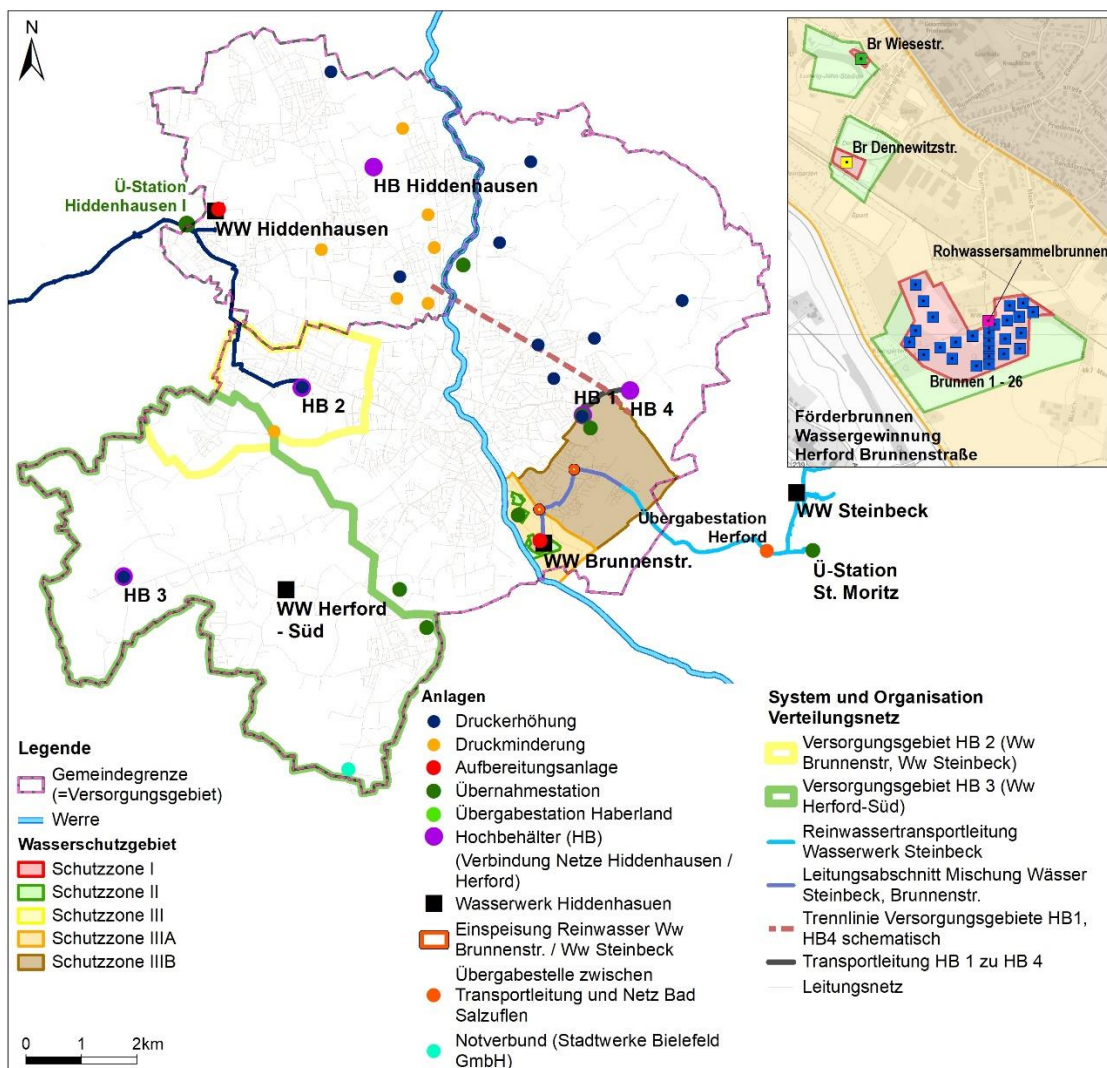


Abbildung 4: Wasserverteilung – Anlagen, System und Leitungsnetz der Stadtwerke Herford GmbH

Die nachstehende Tabelle 1 enthält eine Zusammenstellung der relevanten technischen Anlagen in Zahlen.

Tabelle 1: Art und Anzahl technischer Anlagen im Trinkwasserversorgungssystem der Stadtwerke Herford GmbH

Anlage	Anzahl	Bemerkung
Wasserwerke (Ww)	4	davon 1 Ww außerhalb des Versorgungsgebietes (Ww Wüsten-Steinbeck)
Förderbrunnen	WG Herford-Brunnenstraße: 28	2 Einzelbrunnen, Brunnenfeld „Nord“ mit 16 Brunnen und Brunnenfeld „Süd“ mit 10 Brunnen
	WG Hiddenhausen: 9 (Gesamtzahl 13)	Brunnen HID 10, 12, 13 außer Betrieb; Brunnen HID 7 (Conle-Brunnen) liegt in der Gemarkung Enger; Aufbereitung und Verteilung erfolgen durch die Wirtschaftsbetriebe der Stadt Enger im eigenen Versorgungsgebiet
	WG Herford-Süd: 3	(Stand 2021: Außerbetriebnahme Brunnen 3 im Jan. 2021, Sanierung des Brunnen)
	WG Steinbeck: 8	
	Brunnen am HB 4: 0 (Gesamtzahl: 1)	Brunnen außer Betrieb
Quellen	1	Wasserschutzgebiet Wüsten / Ww Wüsten-Steinbeck
Aufbereitung	2	Ww Hiddenhausen und Ww Herford-Brunnenstraße
Hochbehälter	5	HB Hiddenhausen und HB 1 bis HB 4 in Herford (Stadt)
Druckerhöhung	10	
Druckminderung	6	
Übernahme	9	einschl. ein Notverbund
Hausanschlüsse	25.854	Stand 2019

Aufgrund der in den Randbereichen von Herford (Stadt) und Hiddenhausen zersiedelten Versorgungsstruktur, der Höhenunterschiede im Versorgungsgebiet sowie der lokalen hydrogeologischen Gegebenheiten ist es erforderlich, verschiedene Versorgungseinrichtungen zu betreiben und zusätzlich Wasser von benachbarten Versorgern zu beziehen, um die Trinkwasserversorgung im Versorgungsgebiet weiterhin sicherzustellen und zukünftig, auch unter den Bedingungen der sich abzeichnenden klimawandelbedingten Herausforderungen, zu gewährleisten.

Die Rohwässer einzelner Wassergewinnungen bedürfen einer Wasseraufbereitung. Die Rohwässer der WG Hiddenhausen und Herford-Brunnenstraße enthalten Konzentrationen an Eisen und Mangan, die oberhalb des jeweiligen Grenzwertes gemäß Trinkwasserverordnung (TrinkwV, [U8]) liegen. Die Wässer werden entsprechend aufbereitet bevor sie in das Leitungsnetz eingespeist werden. Bei den übrigen geförderten Wässern bzw. dem Wasser der Wiesenbrinkquelle (Wassergewinnungsgebiet Wüsten / Ww Wüsten-Steinbeck) werden keine Grenzwerte gemäß TrinkwV überschritten, eine Wasseraufbereitung ist aktuell nicht notwendig.

Die Wassergewinnungsanlagen der WG Herford-Brunnenstraße fördern bei geringen Entnahmetiefen (Filterstrecken zwischen rund 5 und 14 m unter Geländeoberkante) aus dem quartärzeitlichen Porengrundwasserleiter der „Werretal-Niederung“. Aufgrund der geringen Teufe des genutzten Aquifers und der Nähe zur Werre (Abbildung 4) reagiert das Einzugsgebiet der Brunnen schnell auf die regionalen meteorologischen Bedingungen und Qualitätsschwankungen des Werrewassers. Besonders niederschlagsarme Perioden machen sich durch das veränderte Mischungsverhältnis zwischen dem infiltrierenden Werrewasser und „echtem“ Grundwasser mit erhöhten Chlorid-Konzentrationen bemerkbar. In solchen Phasen wird bislang die Förderrate aus den Brunnen reduziert bzw. die Einzelbrunnen werden im Wechsel betrieben, um einem Anstieg höhermineralisierter Tiefenwässer aus den unterlagernden Festgesteinsbereichen (Lias-Tonstein / Keuper)⁵ bzw. einer übermäßigen Zunahme des infiltrierten Werrewassers entgegenzuwirken (siehe auch Kapitel 2.1.1). Auf der Basis langjähriger Untersuchungen zu diesen Zusammenhängen auch im Brunnumfeld ([U9] – [U11]) wird seitens der SWH derzeit angedacht, die bisherige Fahrweise der Anlagen der WG Brunnenstraße zu ändern. Eine kontinuierlichere Entnahme von ca. 100 bis maximal 180 m³/h soll bei entsprechend längerer Förderzeit dem beobachteten generellen Trend zu steigenden Chlorid-Gehalten entgegenwirken⁶.

⁵ Generell ist in der Region um Herford aus hydrogeologischer Sicht davon auszugehen, dass dort, wo sich heute oberirdische Abflusssysteme sowie Siek- und Senkenstrukturen befinden, im Untergrund auch entsprechende Schwächezonen in den Festgesteinen ausgebildet sind. Diese haben zum einen die bevorzugte Bildung der oberirdischen Fließwege befördert, zum anderen stellen sie jedoch auch besonders wasserwegsame Zonen im Untergrund dar. Diese Zonen können gleichzeitig auch Aufstiegszonen für höhermineralisierte Tiefenwässer sein – insbesondere in Phasen anhaltender Trockenheit.

⁶ Telefonische Mitteilung SWH 17.03.2021.

2.1.1 Beschreibung der Wassergewinnungsgebiete mit einschränkenden Entnahmebedingungen

Im vorangegangenen Kapitel wurden die Einschränkungen der Förderbedingungen im Gewinnungsgebiet Herford-Brunnenstraße bereits kurz angesprochen. Nachfolgend werden die an der Versorgungsstruktur der SWH beteiligten Wassergewinnungsgebiete, bei denen begrenzende Entnahmefaktoren hinsichtlich Quantität bzw. Qualität eine besondere Rolle für den Förderbetrieb spielen, beschrieben und erläutert.

Wassergewinnungsgebiet (Wasserversorger)	Erläuterungen zu den begrenzenden Entnahmefaktoren
---	--

Wassergewinnungsgebiet Herford-Brunnenstraße (Stadtwerke Herford GmbH)	
--	--

Die Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße umfasst 26 Brunnen des Brunnenfeldes an der Brunnenstraße (Heberanlage), den Brunnen an der Wiesestraße und den Brunnen an der Dennewitzstraße. Alle Brunnen sind im quartären Lockergesteinsgrundwasserleiter ausgebaut. Sie sind weitgehend an die Werretal-Niederung gebunden. Diese besteht aus periglazialen und glazialen Sedimenten in unregelmäßiger Wechsellagerung grundwasserleitender und -hemmender Schichten. Zu den Seiten der Werre verzahnen sich die Niederterrassen- und Talauen-Sedimente mit glazialen Sedimenten und Grundmoränenmaterial. Die Mächtigkeit der quartären Schichten ist regional sehr unterschiedlich. Die größten Mächtigkeiten (10 - 15 m) werden im Bereich der Förderanlage des Wasserwerkes Brunnenstraße erreicht.

Beiderseits des Werretals wird der Untergrund von Festgesteinen des Jura (Lias) und der Trias (Keuper) aufgebaut. Insbesondere bei Trockenwettersituationen mit reduzierter Grundwasserneubildung kommt es lokal zu einem erhöhten Zustrom von höhermineralisierten Tiefenwasseranteilen, die zu erhöhten Chlorid- bzw. Sulfat-Gehalten im Förderwasser führen.

Da das Einzugsgebiet der Förderbrunnen unmittelbar an die Werre grenzt, kann es unter entsprechenden meteorologischen Bedingungen dazu kommen, dass Wasser aus der Werre über das Grundwasser zu den Brunnen gelangt. Ganglinien und Konzentrationsniveaus der Chlorid-Gehalte haben dies bestätigt. Der Anteil an „Werre-Uferfiltrat“ im geförderten Brunnenwasser hängt vom Wasserstand der Werre und vom jeweiligen Grundwasserstand (Druckspiegel) sowie der Fördermenge ab. Berechnungen ([U9]) haben ergeben, dass der Anteil an „Werre-Uferfiltrat“ generell stabil ist und der Einfluss des Infiltrationswassers erst ab einer Fördermenge von etwa 700.000 m³/a im Brunnenfeld Brunnenstraße signifikant ansteigt.

Wassergewinnungsgebiet Erläuterungen zu den begrenzenden Entnahmefaktoren
(Wasserversorger)

Die Fördermengen und die Fahrweise der Brunnen müssen daher entsprechend den meteorologischen Bedingungen (Wirkung auf Wasserstand der Werre und auf die Grundwasserstände) eingestellt werden, die gesicherte Fördermenge wird dadurch limitiert.

Aktuell bestehen somit witterungsbedingte quantitative und qualitative Einschränkungen. Aufgrund der Entnahmebedingungen an diesem Standort wird für die Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße von einer „sicheren“ Fördermenge von knapp 600.000 m³/a (Mittelwert der Jahre 2015 - 2019) ausgegangen.

Wassergewinnungsgebiet
Hiddenhausen
(Stadtwerke Herford GmbH)

Bei den insgesamt 13 Gewinnungsstandorten der WG Hiddenhausen handelt es sich um Festgesteinsbrunnen, die das Grundwasser aus Kluftgrundwasserleitern (Schichtkomplexe des Keupers) entnehmen. Der Brunnen HID 9 BR wurde 2015 saniert. Dabei wurde die Bohrung um die untere, 3. Filterstrecke gekürzt, und dadurch der Zufluss des stark sulfathaltigen tiefen Grundwassers unterbunden. Brunnen HID 10 BR verfügt ebenfalls über 3 Filterstrecken. Das Brunnenwasser wies in der Vergangenheit Sulfatgehalte von z. T. über 500 mg/l auf, ist daher seit den 1960er Jahren still gelegt und steht aktuell nicht für die Trinkwasserversorgung zur Verfügung.

Brunnen HID 12 und HID 13 mussten aufgrund hydrogeologischer und witterungsbedingter qualitativer Einschränkungen ebenfalls bis auf Weiteres außer Betrieb genommen werden. Somit stehen aktuell 9 Brunnen für die Wasserversorgung Hiddenhausen zur Verfügung (Brunnen HID 7 versorgt die Stadt Enger). Aufgrund der Entnahmebedingungen an diesem Standort wird für die Wassergewinnung Hiddenhausen bei der Prognosebetrachtung der gerundete Mittelwert der Jahre 2015 - 2019 (rd. 590.000 m³/a) als „sichere“ Fördermenge angesetzt.

Wassergewinnungsgebiet Erläuterungen zu den begrenzenden Entnahmefaktoren
(Wasserversorger)

Wassergewinnungsgebiet
Wüsten-Steinbeck
(Stadtwerke Herford GmbH)

Bei den Gewinnungsstandorten im Gebiet Wüsten-Steinbeck handelt es sich um zwei Lockergesteinsbrunnen, sechs Festgesteinsbrunnen unterschiedlicher Tiefe und eine Quelfassung (Wiesenbrinkquelle), die ihr Wasser teils aus dem Quartär, teils aus dem Mittleren und Unteren Keuper sowie teils aus dem Oberen Muschelkalk (Kluftgrundwasserleiter) entnehmen. Verschiedene Untersuchungen haben ergeben, dass es sich bei diesem Wassergewinnungsgebiet um ein komplexes und hydraulisch sensibel reagierendes Entnahmesystem handelt, welches stark witterungsgesteuert / Neubildungsabhängig ist. Dies zeigt sich insbesondere in den Schüttungsmengen der Wiesenbrinkquelle. Hier wirken sich neben der Witterung auch sämtliche Entnahmen im Einzugsgebiet der Quelfassung auf die tatsächlich gewinnbaren Mengen aus. Insbesondere in Trockenwetterperioden hat sich gezeigt, dass annähernd alle Fassungen im Gewinnungsgebiet Wüsten unter Volllast stehen und sich dies neben der Witterung zusätzlich negativ auf die Schüttungsmengen der Wiesenbrinkquelle auswirkt.

Darüber hinaus bestehen zusätzlich Qualitätseinflüsse durch erhöhte Nitratkonzentrationen – der Brunnen Stoppel 2 ist derzeit beispielsweise aufgrund von erhöhten Nitratwerten außer Betrieb. Grund hierfür ist das flächig verbreitete standörtliche mittlere bis hohe Verlagerungsrisiko von Stoffeinträgen in Richtung Grundwasser, das sich in Kombination mit der anteilig hohen landwirtschaftlichen Nutzung in diesem Gebiet bemerkbar macht. Die derzeit durchgeführte Umsetzung von grundwasser-schonenden Maßnahmen soll die weitere Nitrat-Entwicklung langfristig reduzieren.

Aktuell bestehen somit sowohl qualitative als auch quantitative Beeinflussungen. Aufgrund der Entnahmebedingungen an diesem Standort wird für die Wassergewinnung Wüsten-Steinbeck bei der Prognosebetrachtung (siehe Anlage 1.1) der gerundete Mittelwert der Jahre 2015 - 2019 (rd. 2.560.000 m³/a) als „sichere“ Fördermenge angesetzt.

Wassergewinnungsgebiet Erläuterungen zu den begrenzenden Entnahmefaktoren
(Wasserversorger)

Wassergewinnungsgebiet
Kalldorfer Sattel
(Kalldorfer Sattel Wassergesellschaft mbH)

Die Wassergewinnung am Standort Kalldorfer Sattel erfolgt derzeit mittels drei Festgesteinsbrunnen unterschiedlicher Tiefe. Ein vierter, bereits im Wasserrecht verankerter Festgesteinsbrunnenstandort befindet sich im Planungszustand. Der Brunnen Hünengrab ist ca. 92 m tief, Brunnen Heidegrund ist ca. 85 m tief und der Brunnen Rotenberg ist ca. 71 m tief. Den Entnahmehorizont bilden jeweils die Festgesteine des Oberen Muschelkalks. Verschiedene Untersuchungen haben auch hier ergeben, dass es sich bei dem Wassergewinnungsgebiet um ein komplexes und hydraulisch sensibel reagierendes Entnahmesystem handelt, welches stark witterungsgesteuert / neubildungsabhängig ist. Insbesondere bei Trockenwettersituationen mit reduzierter Grundwasserneubildung ist lokal mit einem erhöhten Zuströmen von höhermineralisierten Tiefenwasseranteilen, welche die Grundwasserentnahmen sowohl qualitativ als auch quantitativ beeinflussen, zu rechnen.

Aufgrund der Entnahmebedingungen an diesem Standort wird für die Wassergewinnung Kalldorfer Sattel bei der Prognosebetrachtung (siehe Anlage 1.1) der gerundete Mittelwert der Jahre 2015 - 2019 (rd. 450.000 m³/a) als „sichere“ Bezugsmenge angesetzt. Die SWH geht von einer Bedarfssteigerung in den kommenden Jahren auf 560.000 m³/a aus. Eine Steigerung der Entnahmemenge ist ggf. durch die Erschließung des im Wasserrecht bereits verankerten geplanten Brunnen Habichtsberg zu erreichen.

Im Ergebnis bedeutet die Betrachtung dieser begrenzenden Faktoren, dass es im Falle von länger anhaltenden ungünstigen Witterungsbedingungen und / oder zunehmenden hydrochemischen Belastungen (Chlorid, Sulfat, Nitrat) im Rohwasser zu qualitativen Beeinträchtigungen an den verschiedenen Wassergewinnungen kommen kann. Diese haben oftmals eine Reduzierung der Entnahmemengen zur Folge, sodass die jeweils wasserrechtlich genehmigte Entnahmemenge nicht ausgeschöpft werden kann.

2.2 Aktueller Wasserbedarf

Die aktuell gültigen Genehmigungen der Stadtwerke Herford GmbH für die Entnahme von Grundwasser zur Trinkwasserversorgung der Bevölkerung der Stadt Herford und der Gemeinde Hiddenhausen sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

Tabelle 2: Übersicht wasserrechtliche Genehmigungen der Stadtwerke Herford GmbH

Wasserwerk	Aktenzeichen	Höhe Wasserrecht [m³/a]	Befristung
Herford-Brunnenstraße	54.1-83.20.HF/H 16	Br. 1 – 26: 600.000 Wiesenstraße: 300.000 Dennewitzstraße: 200.000 Summe 1.100.000	31.10.2023
Brunnen am HB 4	70/71.42.33/67 Kli	50.000	31.12.2031
Herford-Süd	70/71.42.23/76 Gü/Pie	510.000	31.12.2028
Hiddenhausen	54.1-83.20.HF/H 15	1.100.000	31.08.2024
Wüsten-Steinbeck	22/54.1-83.20.DT/H 3	3.400.000	31.05.2036

In der folgenden Tabelle 3 sind die mittleren und maximalen Jahresentnahmemengen der Wassergewinnungen der SWH für 2010 – 2019 sowie deren Anteile am Wasserrecht und Gesamtbedarf der SWH des Betrachtungszeitraumes angegeben.

Tabelle 3: Übersicht Entnahmemengen der Wassergewinnungen der Stadtwerke Herford GmbH

Wasserwerk	Entnahmemenge 2010 – 2019 [m³/a]		Ausschöpfungsgrad Wasserrecht [%]		Rechnerischer Anteil an Summe aus Förderung und Bezug, Mittel 2010 – 2019 [%]	
	Mittel	Max.	Mittel	Max.	Mittel	Max.
Herford-Brunnenstraße	596.688	710.560	54,2	64,6	11,1	13,2
Brunnen HB 4	26.611	41.840	53,2	83,7	0,5	0,8
Herford-Süd	169.954	254.941	33,3	50,0	3,2	4,7
Hiddenhausen	582.842	659.170	52,7	59,4	10,8	12,2
Wüsten-Steinbeck	2.630.812	2.958.487	77,4	87,0	48,9	55,0

Die einzelnen Bestandteile der Wasserbedarfe der SWH für den Zeitraum 2010 – 2019 sind Gegenstand der **Anlage 1.2**. In der Tabelle der **Anlage 1.3** sind die Jahresmengen, aufgeschlüsselt nach Eigenförderungen und Fremdbezügen, für die Teilbereiche Herford (Stadt) und Hiddenhausen detailliert aufgeführt.

Die WG Herford-Brunnenstraße dient der Abdeckung von Grund- und Tagesspitzenlast der Trinkwasserversorgung des zentralen und nördlichen Bereiches der Stadt Herford. Sie ergänzt damit die Grundversorgung dieses Teilbereiches aus der WG Steinbeck inkl. Wasseranteil aus der WG Kalldorfer Sattel der Kalldorfer Sattel Wassergesellschaft mbH (vgl. Kapitel 2.1, Abbildung 3 und Abbildung 4). Die jährliche **Rohwasserförderung** der

Brunnen der WG Herford-Brunnenstraße schwankte in den Jahren 2010 – 2019 zwischen knapp 420.000 (2018) und gut 710.000 m³ (2013; s. Tabelle 3 und **Anlage 1.3**). Die Jahressummen aus Förderung und Bezug aus den WG Steinbeck und Kalldorfer Sattel liegen im selben Zeitraum zwischen knapp 2,9 Mio. m³ und rund 3,3 Mio. m³. Bezogen auf den Bedarf des Teilgebietes, das regulär aus diesen Wassergewinnungen versorgt wird, lag der Mengenanteil aus dem Wasserwerk Herford-Brunnenstraße zwischen rund 12 und 20 % (Mittel 16,3 %).

Die nachstehende Tabelle 4 enthält Angaben zu den Fremdbezügen basierend auf den Daten der Jahre 2010 – 2019.

Tabelle 4: Übersicht Trinkwasserbezüge der Stadtwerke Herford GmbH

Lieferant	Vertragliche Grundlage	Durchschnittliche Bezugsmenge 2010 – 2019 [m ³ /a]	Anteil am Gesamtbedarf 2010 – 2019 [%]
Wasserbeschaffungsverband (WBV) Kreis Herford-West	Bezugsrecht über 1.335.000 m ³ /a	827.455 (Mittel 2017-2019: 1.093.006)	15,6 (Mittel 2017-2019: 20,2)
Kalldorfer Sattel Wassergesellschaft mbH	Bezugsrecht über 35 % der Förderung (Richtwert 500.000 m ³ /a)	432.157	8,2
Stadtwerke Bielefeld GmbH	Notverbund ohne Vertrag; max. 30 m ³ /h (Richtwert 100.000 m ³)	22.049	0,4
Summe		1.281.661	24,2

Die jährlichen **Fremdbezüge** von dem WBV Kreis Herford-West, der Kalldorfer Sattel Wassergesellschaft mbH und der Stadtwerke Bielefeld GmbH lagen im Betrachtungszeitraum 2010 – 2019 zusammengefasst zwischen 1,08 Mio. im Jahr 2011 und 1,67 Mio. m³ in 2019 (im Mittel 1,28 Mio. m³/a). Dies entspricht rd. 24 % des Gesamtbedarfs der Stadtwerke Herford GmbH. Der **Gesamtverbrauch** der Stadtwerke Herford GmbH zwischen 2010 und 2019 ist in Abbildung 5 grafisch dargestellt. Im Mittel betrug der gesamte Bedarf 5,29 Mio. m³/a. Das Minimum beträgt rund 5,15 Mio. m³ im Jahr 2013, die Maximalmengen wurden mit 5,50 bzw. 5,47 Mio. m³ in den Jahren 2018 bzw. 2019 erreicht. Die Grafik verdeutlicht den Mehrbedarf in den trockenen Jahren 2018 und 2019 sowie den deutlichen Anstieg der jährlichen Bezugsmengen vom WBV Kreis Herford-West seit 2017.

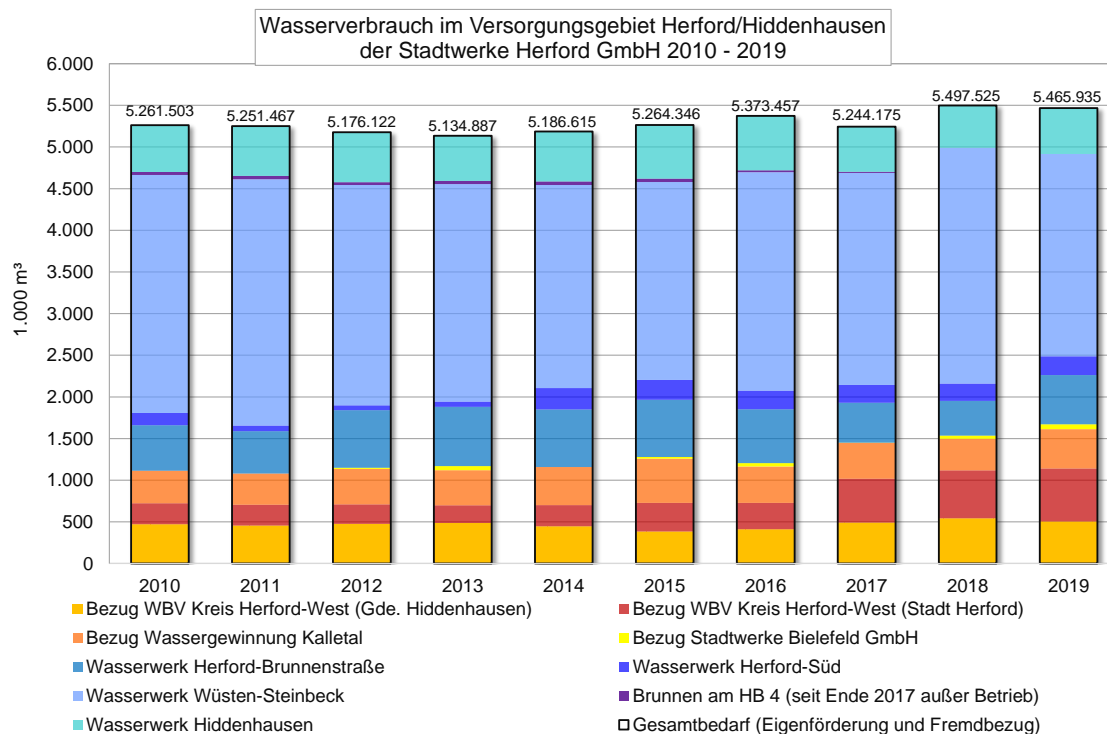


Abbildung 5: Wasserverbrauch im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Herford GmbH in den Jahren 2010 – 2019.

Die **Einwohnerzahl** lag gemäß den Statistiken von Herford (Stadt) und Hiddenhausen (Haupt- und Nebenwohnsitz, [U6], [U7]) zwischen 2010 und 2019 zwischen 89.852 (2013) und 91.331 (2017). Werden nur Hauptwohnsitze berücksichtigt (Angaben gemäß Landesbetrieb IT.NRW, [U4], ergeben sich Einwohnerzahlen zwischen 84.834 (2011) und 86.545 (2017). Zur Berechnung des personenbezogenen Wasserverbrauchs („**Pro-Kopf-Verbrauch**“) wird die jährliche Trinkwasserabgabe an Haushalte und Kleingewerbe herangezogen. Bezogen auf Einwohner mit Hauptwohnsitz in Herford (Stadt) und Hiddenhausen resultieren im betrachteten Zeitraum 2010 – 2019 Werte zwischen 128 und 131 l/d je Einwohner. Werden Haupt- und Nebenwohnsitze berücksichtigt, liegen die Verbräuche zwischen 122 und 125 l/d je Einwohner. Einzige Ausnahme ist das Jahr 2010 mit einem pro-Kopf-Verbrauch von 128 l/d. Die genannte Wertespanne entspricht dem Bundesdurchschnitt, der bis 2017 bei 122 l/d*E lag und in den vergangenen 2 Hitzejahren auf 127 (2018) bzw. 125 (2019) angestiegen ist⁷. Im betrachteten Zeitraum liegt der **Anschlussgrad** an die Wasserversorgung der Stadtwerke Herford GmbH weitgehend gleichbleibend bei rd. 98 %. Die Entwicklung der Einwohnerzahlen und deren spezifische Verbräuche sind in **Anlage 1.4** aufgeführt.

⁷ <https://www.bdew.de>, Zugriff 11.01.2021

Als **Sonderabnehmer** gelten im Versorgungsbereich der Stadtwerke Herford zwei Industriekunden, für die als Großabnehmer sondervertragliche Regelungen bestehen. Insgesamt wurden für diese Sonderabnahmen in den betrachteten Jahren 2010 – 2019 zwischen rund 638.000 m³ (2013) und 855.000 m³ (2011; im Mittel rund 730.000 m³/a) benötigt. Die jeweiligen Abgaben an die Sonderabnehmer sind in **Anlage 1.2** tabellarisch aufgelistet.

Der **Eigenbedarf** der Stadtwerke Herford GmbH ergibt sich aus deren Angaben für die Betriebswasserverbräuche bei Gewinnung, Aufbereitung und Speicherung. Der Betriebswasserverbrauch für die Verteilung (benötigte Wassermengen für Rohrnetz- und Hydrantenspülungen) wird unter Abgaben erfasst (siehe **Anlage 1.2**). Der Anteil des Eigenbedarfs an der Gesamtfördermenge ist im Betrachtungszeitraum kontinuierlich von rund 0,7 % (2010) auf 1,1 % (2019) angestiegen, liegt aber deutlich unter 2 % (Grenzwert gemäß [U2]). Vergleicht man die zwei Komponenten miteinander, ist eine Umkehr der Anteile ab dem Jahr 2016 festzustellen. Bis 2015 überwog mit 51 – 65 % der Anteil an Eigenbedarf für die Anlagen, seitdem überwiegt der Anteil mit 61 – 68 % für die Verteilung (Tabelle zum Betriebswasserverbrauch in **Anlage 1.2**).

Unter **Abgabe** werden die verkauften Wassermengen, der Betriebswasserverbrauch für die Verteilung (Netz- und Hydrantenüberprüfungen) und unentgeltliche Abgaben erfasst.

Die Mengen für Verteilung und unentgeltliche Abgaben sind in den letzten Jahren, insbesondere 2019 deutlich angestiegen. Dies konnte aufgrund vermehrter Hydrantenprüfungen beobachtet werden. Gründe hierfür sind u.a. vermehrte Hydrantenspülungen an Endsträngen, sowie z.B. der Einsatz von Standrohren, die nach dem Verleih an landwirtschaftliche Betriebe beschädigt zurückgebracht wurden, sodass eine Zählerablesung und Berechnung nicht mehr möglich war⁸, und der nicht genehmigte Einsatz von Fremdstandrohren.

Der Betriebswasserverbrauch Verteilung (Spülwasser) fließt ebenfalls in die Berechnung der Verluste ein, spiegelt sich somit auch dort anteilig wider.

Die Ermittlung der **Wasserverluste** erfolgte entsprechend der DVGW-Richtlinie W392 [U3]. Hierbei wird anhand der gemessenen und der scheinbaren Wasserverluste der spezifische reale Wasserverlust – bezogen auf die Rohrnetzlänge – berechnet. Die scheinbaren Wasserverluste wurden den Angaben der SWH entnommen (seit 2018 mit 0,5 % der Rohrnetzabgabe angesetzt). Demnach ergeben sich reale Wasserverluste (Rohrnetzeinspeisung abzgl. der Rohrnetzabgabe und scheinbarer Wasserverluste) zwischen rund 220.000 m³ (2017) und 430.000 m³ im Jahr 2013 (s. **Anlage 1.2**). Für das Versorgungsgebiet der Stadtwerke Herford GmbH ergab sich demzufolge bei einer Rohrnetzlänge von rd. 760 km im Zeitraum 2011 – 2019 (2010: keine Angabe zur Rohrnetzlänge, 2011: 536 km) ein maximaler spezifischer realer Wasserverlust gemäß

⁸ Telefonische Mitteilung Stadtwerke Herford GmbH 21.01.2021.

DVGW W392 von max. $0,10 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{km})$ in 2018. Der kleinste Wert wurde in 2013 mit $0,043 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{km})$ erreicht. Der Mittelwert im Zeitraum 2011 – 2019 betrug $0,07 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{km})$. Der Richtlinie zufolge entsprechen sowohl das Maximum der Kennzahl von $0,10 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{km})$ als auch der Mittelwert den „mittleren Wasserverlusten“ im städtischen Bereich ($0,07 – 0,15 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{km})$) bzw. im ländlichen Bereich ($0,05 – 0,10 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{km})$). Die jeweiligen Wasserverluste der betrachteten Jahre sind in der Tabelle in **Anlage 1.2** aufgeführt.

2.2.1 Maßnahmen zur Senkung des Pro-Kopf-Verbrauchs

Generell ist eine Verbrauchsminderung in durch den Einsatz von modernen Armaturen, Haushaltsgeräten und Sanitäreinrichtungen (Gerätegeneration mit Sparschaltungen und geringerem Wasserverbrauch, Durchflussbegrenzer, Nutzung von Grauwasser etc.) sowie durch die rationelle Wassernutzung in Industrie (Wiederverwendung des Wassers, betriebsinterne Sparmaßnahmen) und Landwirtschaft (keine Trinkwassernutzung zu Beregnungszwecken) zu erreichen. Bei Privathaushalten wirkt dem teilweise die Tendenz zu kleineren Haushaltsgößen (Single-Haushalte) entgegen, da ein gewisser Grundbedarf pro Haushalt auf weniger Personen verteilt wird.

Seitens der Stadtwerke Herford GmbH werden die Kunden ausführlich und aktuell hinsichtlich wassersparender Maßnahmen in Haus und Garten beraten (<https://www.stadtwerke-herford.de/aktion/probiere-mal/wasserspartipps>). Über ein entsprechend konzipiertes Kundenmagazin werden gezielt auch Kinder und Jugendliche angesprochen.

2.3 Bevölkerungsprognose bis 2053

Ausgehend von den Verbrauchszahlen des Zeitraums 2010 – 2019 sowie unter Berücksichtigung sich abzeichnender Trends hinsichtlich Bedarfe und demografischen Entwicklungen kann der zukünftige Wasserbedarf prognostiziert werden. Neben sich abzeichnenden zunehmenden Bedarfen der Landwirtschaft (Klimawandelbedingt und aufgrund von Anforderungen durch die Gesetzgebung) ist der Bedarf der Haushalte und Kleingewerbe ein entscheidender Faktor. Die Abgabe an Groß- oder Sonderabnehmer entsprach im betrachteten Zeitraum nur 12 – 17 % der Netzabgabe, seit 2013 liegt dieser Anteil zwischen knapp 12 und 13,5 %. Somit hängt die kalkulierbare Prognose des zukünftigen Wasserbedarfs maßgeblich von der Entwicklung der Bevölkerungszahlen ab.

Die aktuelle Anzahl der Einwohner mit Haupt- und Nebenwohnsitz in Herford (Stadt) und Hiddenhausen betrug nach Angaben der beiden Kommunen ([U6], [U7]) im Jahr 2019 (Stichtag 31.12.) zusammen 91.300. In der Bevölkerungsstatistik der Landesdatenbank des Landes Nordrhein-Westfalen (IT.NRW, [U4]) wird in der Fortschreibung der Statistik die Summe für beide Kommunen, bezogen auf Einwohner mit Hauptwohnsitz, mit 86.343 angegeben.

In der Landesdatenbank (IT.NRW [U4]) werden neben der Fortschreibung der Bevölkerungszahlen je Gemeinde auch Ergebnisse einer Modellrechnung publiziert, die die Entwicklung der Einwohnerzahlen bis zum Jahr 2040 prognostiziert (Stichtag 01.01.). Die Zahlen werden jährlich aktualisiert. Demnach ist für den Zeitraum 2019 – 2040 ein Anstieg der Einwohnerzahlen um 3,3 % zu erwarten (Hauptwohnsitz). Extrapoliert man die Werte auf Basis des Mittelwertes des jährlichen Anstiegs gegenüber dem Vorjahr (0,15 %) bis 2053, also dem Zeitpunkt zum Ende des angestrebten Wasserrechts, so ergibt sich ein Wert von 91.370 Einwohnern entsprechend einem Zuwachs von rund 5 % gegenüber 2019.

Extrapoliert man die Einwohnerzahlen (Haupt- und Nebenwohnsitz), die von Herford (Stadt) und Hiddenhausen für die Jahre 2010 bis 2019 zur Verfügung gestellt wurden (Mittelwert der jährlichen Veränderung = 0,09 %), ist für 2053 mit einer Einwohnerzahl von 94.136 zu rechnen. Das entspricht einer Zunahme gegenüber 2019 von 3,1 %. In der Abbildung 6 sind die beschriebenen Ergebnisse grafisch dargestellt.

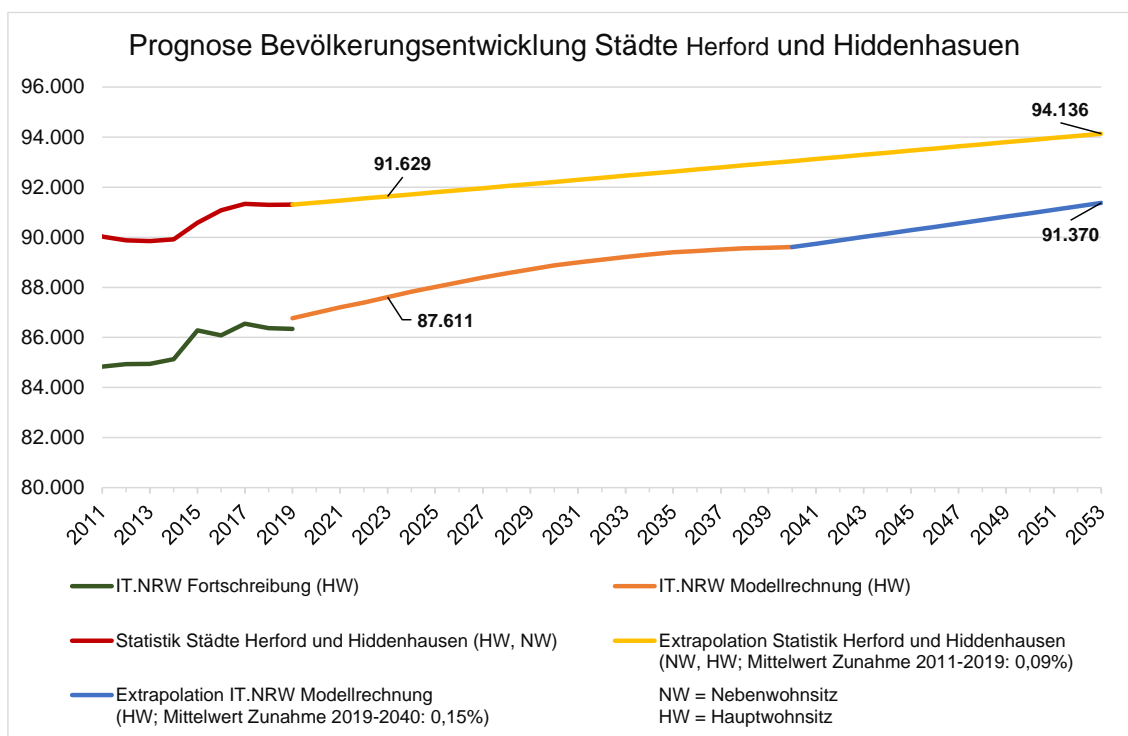


Abbildung 6: Statistiken und Prognosen zur Bevölkerungsentwicklung Herford (Stadt) und Hiddenhausen (Versorgungsgebiet der Stadtwerke Herford GmbH) gemäß Gemeindeangaben ([U6], [U7]) und Gemeindemodellrechnung des IT.NRW [U4] und auf Basis von Extrapolation der Gemeindestatistiken

Für die Wasserbedarfsprognose, auch wenn sie für einen langjährigen Zeitraum gilt, ist entscheidend, welcher Maximalbedarf innerhalb dieses Zeitraums zu erwarten ist. Haben die Bevölkerungszahlen den maßgeblichen Einfluss auf die zu erwartende Entwicklung des Wasserbedarfs, tritt der Maximalbedarf auf, wenn auch die Bevölkerungszahl ihren Höchststand erreicht. In diesem Fall entspricht das dem Jahr 2053, dem Fristende des angestrebten Wasserrechts (vgl. Abbildung 6).

Aus der Prognose ergibt sich daraus unter Berücksichtigung von Haupt- und Nebenwohnsitzen die **Einwohnerzahl** von **94.136** für das Jahr 2053 als Grundlage für die Wasserbedarfsprognose.

Ein weiterer wichtiger Bezug für die Wasserbedarfsprognose ist die Entwicklung des "Pro-Kopf-Verbrauchs". Dieser lag in 2019 im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Herford GmbH mit 124 l/d knapp unter dem Bundesdurchschnitt von 125 l/d je Einwohner desselben Jahres⁹. Derzeit wird von einem zukünftig annähernd gleichbleibenden "**Pro-Kopf-Verbrauch**" im Versorgungsgebiet Herford - Hiddenhausen ausgegangen. Nach den Vorgaben im Merkblatt ([U2], Pkt. 4.1 spezifischer Wasserbedarf) gilt: „*Grundsätzlich wird der letzte (bzw. das Mittel aus den letzten 3 Jahren) spezifische Wasserverbrauch pro Einwohner als Bezugsgröße gewählt.*“ [U2]). Für die Prognose wird dementsprechend als "Pro-Kopf-Verbrauch" das gerundete Mittel der Jahre 2017 – 2019, nämlich **124 l/d** angesetzt. Eine tabellarische Auflistung der durch Herford (Stadt) und Hiddenhausen übermittelten Einwohnerzahlen für die Jahre 2010 – 2019 und der von IT.NRW publizierten Daten sowie die Werte für die Prognosejahre 2023 und 2053 liegt in **Anlage 1.4** vor. Darin sind ebenso die Daten der Stadtwerke Herford GmbH zu den „Pro-Kopf-Verbräuchen“ und Anschlussgraden an das Netz der SWH enthalten.

2.4 Zukünftiger Wasserbedarf (Prognose und Bedarfsdeckung)

Die in die Prognose des zukünftigen Wasserbedarfs bis 2053 eingehenden Parameter sind in **Anlage 1.1** in Form einer Übersichtstabelle aufgelistet und erläutert. Die Grundlage der Ermittlung des zukünftigen Wasserbedarfs ist nach dem „*Merkblatt zur Ermittlung des jährlichen Gesamtwasserbedarfs sowie der Bedarfsdeckung*“ der Bezirksregierung Detmold [U2] der tatsächliche Wasserverbrauch der letzten 10 Jahre. Eine tabellarische Auflistung der Jahresentnahmen und Fremdbezüge der vergangenen 10 Jahre (Betrachtungszeitraum 2010 – 2019) ist in **Anlage 1.3** aufgeführt.

Der Gesamtwasserbedarf der Stadtwerke Herford GmbH bis 2023 (Beginn des neuen Wasserrechts) und bis 2053 (höchste zu versorgende Einwohnerzahl) ergibt sich aus der Prognose der zu versorgenden Einwohner (entsprechend deren Anschlussgrad) und Sonderabnehmer (vgl. Kap. 2.2), des Eigenbedarfs der Stadtwerke Herford GmbH (für Anlagen und Leitungsnetz) und den unentgeltlichen Abgaben (u.a. Feuerwehr). Außerdem werden die weiterhin zu erwartenden Wasserverluste in der Prognose berücksichtigt.

Die Entwicklung der Wasserverbräuche der einzelnen Bedarfsglieder als Grundlage für die Prognosen bis 2023 und 2053 ist in **Anlage 1.2** tabellarisch aufgeführt und hinsichtlich der Prognoseansätze erläutert.

⁹ <https://www.bdew.de>, Zugriff 11.01.2021.

2.4.1 Wasserbedarfsprognose

Unter Berücksichtigung der in **Anlage 1.2** tabellarisch aufgeführten Bedarfe ergibt sich der zukünftige Wasserbedarf für die Stadtwerke Herford GmbH, wie in folgender Tabelle 5 zusammengestellt (vgl. Übersicht in **Anlage 1.1**).

Tabelle 5: Wasserbedarfsprognose für das Versorgungsgebiet der Stadtwerke Herford GmbH (Werte Prognose gerundet)

Wasserbedarfsprognose				
Wasserbedarfsprognose		Istzustand 2019	Prognose 2023	Prognose 2053
Verkaufte Wassermenge				
Haushalte u. Kleingewerbe, Sonderabnehmer) sowie Rohrnetzspülung und unentgeltliche Abgabe	m ³ /a	4.704.484	4.960.000	5.070.000
Wasserverluste				
Rohrnetzverluste (reale Verluste)	m ³ /a	397.882	432.000	432.000
Scheinbare Verluste	m ³ /a	28.239	90.000	90.000
Eigenbedarf				
Filterspülung, Werksbedarf	m ³ /a	42.500	38.000	38.000
Sicherheitszuschlag 6,0 %				
	m ³ /a		360.000	370.000
Berechneter Gesamtwasserbedarf				
	m ³ /a	5.173.105	5.880.000	6.000.000

Aus der durchgeführten Wasserbedarfsprognose ergibt sich einschließlich der Sicherheitszuschläge für die kommenden Jahre ein Gesamtbedarf der Stadtwerke Herford GmbH in Höhe von **rd. 5,9 Mio. m³/a**. Dieser Gesamtbedarf wird sich dann im Zeitraum bis 2053 auf **rd. 6,0 Mio. m³/a** erhöhen. Da der Gesamtwasserbedarf für das Versorgungsgebiet der Stadtwerke Herford GmbH aufgrund der höchsten zu versorgenden Einwohnerzahl zum Fristende des angestrebten neuen Wasserrechts, also im Jahr 2053, am größten ist, wird die Bedarfsdeckung für die für das Jahr 2053 prognostizierten Bedingungen ermittelt.

2.4.2 Prognoseszenarien zur Wasserbedarfsdeckung

Zur weiteren Herleitung der Wasserbedarfsdeckung werden die Zeiträume bis zu den Zeitpunkten 2023 (Beginn der neuen wasserrechtlichen Genehmigung) und 2053 (voraussichtliches Ende der wasserrechtlichen Genehmigung) betrachtet. Der höchste zu deckende Wasserbedarf wird für den Zeitpunkt der höchsten zu versorgenden Einwohnerzahl am Ende des betrachteten Zeitraums (vgl. Kapitel 2.3) prognostiziert.

Die nachstehende Tabelle 6 enthält eine Übersicht mit zwei unterschiedlichen Betrachtungsansätzen. Das Prognoseszenario „Wasserrecht“ für 2023 berücksichtigt die maximalen Jahresmengen der erteilten Wasserrechte und vertraglich geregelten Bezüge. In

den Prognoseansätzen „Mittelwerte“ für 2023 und 2053 sind Mengenangaben aufgeführt, die auf Mittel- bzw. Maximalwerten sowie deren rechnerisch ermittelten Ergebnissen basieren. In der tabellarischen Übersicht der **Anlage 1.1** sind die Zahlen sowie die detaillierten Prognoseansätze einschließlich Begründung dargelegt. Anschließend werden die Szenarien und Ergebnisse kurz erläutert.

Tabelle 6: Deckung des Wasserbedarfs – Betrachtung unterschiedlicher Szenarien (vgl. Anlage 1.1, Werte Prognose gerundet)

<u>Wasserbedarfsdeckung</u>		Istzustand 2019	Prognose 2023 Prognose- szenario: „Wasserrecht“	Prognose 2023	Prognose 2053
				Prognoseszenario „Mittelwerte“ (ohne Brunnen am HB 4)	
Berechneter Gesamtwasserbedarf	m ³ /a	5.173.105	5.880.000	5.880.000	6.000.000
Fremdbezüge					
WBV Kreis Herford-West	m ³ /a	1.141.700	1.335.000	1.090.000	1.090.000
Kalldorfer Sattel Wassergesellschaft mbH	m ³ /a	471.780	500.000	450.000	450.000
Notverbund					
Stadtwerke Bielefeld GmbH	m ³ /a	58.736	100.000	30.000	30.000
Eigenentnahmen					
Brunnen am HB 4 (seit Ende 2017 außer Betrieb)	m ³ /a	0	50.000	0	0
Ww Herford-Süd	m ³ /a	225.570	510.000	220.000	220.000
Ww Hiddenhausen	m ³ /a	540.730	1.100.000	590.000	590.000
Ww Wüsten-Steinbeck	m ³ /a	2.427.829	3.400.000	2.560.000	2.560.000
Rechnerisch: durch Eigenentnahmen aus dem Ww Herford- Brunnen- straße zu deckender Bedarf	m ³ /a		-1.115.000	940.000	1.060.000

1. Prognoseszenario „Wasserrecht“

Nach Abzug der wasserrechtlich genehmigten Entnahmemengen der eigenen Wassergewinnungen und unter Berücksichtigung der derzeit maximal möglichen Fremdbezüge gemäß dem jeweiligem Jahresbezugsrecht der Stadtwerke Herford GmbH sowie der weiteren geregelten Bezüge von der Stadtwerke Bielefeld GmbH (Notverbund) resultiert für die **Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße rechnerisch eine Überdeckung von rund 1,1 Mio. m³/a**. Dieser Ansatz des Prognoseszenarios „Wasserrecht“ spiegelt nicht die realen Bedingungen der Wasserversorgung wider. Sie unterstreicht vielmehr, dass aufgrund der quantitativen und qualitativen naturräumlichen und witterungsbedingten Beschränkungen die erteilten Wasserrechte nicht kontinuierlich ausgeschöpft werden können. Daher erfolgt eine ergänzende Gegenüberstellung, die auf Mittelwerten der

zurückliegenden Förderperioden basiert, und somit das Wasserversorgungssystem mit seiner flexiblen Ausrichtung realitätsnah abbildet.

2. Prognoseszenario „Mittelwerte“

Da aufgrund der Förder- und Bezugserfahrungen hinsichtlich Qualität und Quantität (**s. Diskussion in Kapitel 2.4.3**) aus den letzten Jahren bekannt ist, dass die genehmigten Wasser- bzw. Bezugsrechte der genutzten Gewinnungsanlagen der SWH z. T. nicht ausgeschöpft werden konnten, werden in diesem Prognoseszenario tatsächlich genutzte Mengen berücksichtigt. In der Regel wurden dafür die Mittelwerte der letzten 5 Jahre (2015-2019) gebildet. Für die Bezüge vom WBV Herford-West wurde der Mittelwert der letzten 3 Jahre genutzt, da es 2017 einen deutlichen Sprung bei der Bezugshöhe gab (siehe **Anlage 1.2**).

Nach Abzug der auf diese Weise ermittelten Bedarfsmengen aus den weiteren Gewinnungsanlagen der Stadtwerke Herford GmbH und den Fremdbezügen resultiert für die **Gewinnungsanlagen des Wasserwerks Herford-Brunnenstraße** rechnerisch ein **Bedarf von rd. 0,9 Mio. m³/a für 2023 bzw. knapp 1,1 Mio. m³/a für 2053** (Tabelle 6).

2.4.3 Diskussion der gesicherten Bedarfsdeckung

Hinsichtlich des zukünftigen Wasserbedarfs für die Trinkwassergewinnung der Stadtwerke Herford GmbH sind neben der rechnerischen Ermittlung gemäß Merkblatt [U2] (siehe **Anlage 1.2**) noch weitere Faktoren in die Gesamtbetrachtung mit einzubeziehen. Insbesondere für die Prognosebetrachtungen ist zu berücksichtigen, dass die lokalen hydrogeologischen / hydrochemischen Bedingungen (Gefährdung z. B. durch höhermineralisierten Tiefenwasserzutritt oder erhöhte Nitratkonzentrationen) der Wassergewinnungen innerhalb des Versorgungsgebietes nur relativ kleine (Ww Herford-Süd) bzw. witterungsbedingt deutlich limitierte Fördermengen zulassen (Ww Herford-Brunnenstraße, Ww Hiddenhausen, Ww Wüsten-Steinbeck, siehe Kapitel 2.1.1). Auch bei den Gewinnungsgebieten aus denen die SWH Wasser bezieht (hier vor allem Ww Kalldorfer Sattel), handelt es sich zum Teil um sehr empfindliche Entnahmesysteme mit meist eingeschränkten Entnahmebedingungen.

Bezüglich einer gesicherten Trinkwasserversorgung ist zu berücksichtigen, dass es besonders in Trockenperioden in den von der SWH genutzten Wassergewinnungen zu Minderungen der Dargebotsmengen bei gleichzeitig ansteigender Mineralisation der gefördertem Wasser kommt. Grundsätzlich wird auf solche Situationen seitens der SWH mit einer sehr flexiblen, auf die jeweiligen Bedingungen abgestimmten Brunnenfahrweise innerhalb einer WG bzw. Anpassung der Förderanteile aus den Wasserwerken reagiert. So wurde beispielsweise die Förderung aus dem Brunnen HB 4 (separates Wasserrecht) eingestellt, als der Zufluss höhermineralisierter Tiefenwässer die technischen und energetischen Aufwendungen für die erforderliche Aufbereitung inakzeptabel werden ließ. Die dadurch verursachte Versorgungslücke konnte innerhalb der Versorgungsstruktur der SWH kompensiert werden.

Entsprechende Reaktionen auf Trockenwetterperioden oder auf den Ausfall von Wassergewinnungsanlagen sind nur möglich, wenn ausreichend Reserven in den bestehenden Wasserrechten vorhanden sind. Die Tatsache, dass das summarische Wasserrecht der Gewinnungsanlagen der WG Herford-Brunnenstraße in den vergangenen Jahren praktisch nicht ausgeschöpft wurde, ist auf die breit aufgestellte Wasserversorgungssystematik der SWH und dem Ausbleiben einer kritischen Situation für die Trinkwasserversorgung im Versorgungsgebiet der SWH zurückzuführen. Mit einer variablen, aufeinander abgestimmten Organisationsstruktur aus Förderungen und Bezügen ist es bisher gelungen, unter den naturräumlich schwierigen Entnahmebedingungen auch bei ungünstigen Witterungsbedingungen quantitative Engpässe oder Einschränkungen durch Qualitätsminderungen zu vermeiden.

Unter geeigneten meteorologischen, d.h. ausreichend feuchten Bedingungen, die eine Förderung aus der WG Herford-Brunnenstraße in Höhe des jetzigen Wasserrechts erlauben, können die anderen stark beanspruchten Wassergewinnungen der SWH (Ww Hiddenhausen, Ww Wüsten-Steinbeck) in diesen Zeiträumen entlastet werden und sich regenerieren.

Die Versorgung von Herford (Stadt) und Hiddenhausen war in der Vergangenheit und ist aktuell nur durch zusätzliche Bereitstellung von Trinkwasser durch Fremdbezüge zu gewährleisten (Fremdbezug 2019 in Summe: rd. 1,67 Mio. m³/a, vgl. **Anlage 1.3**). Dabei ist die Bezugsmenge der SWH in den letzten 10 Jahren sukzessive, besonders deutlich aber seit 2017, von rd. 1,23 Mio. m³/a auf 1,67 Mio. m³/a angestiegen. Die Gründe hierfür liegen punktuell in besonderen betrieblichen Maßnahmen (z. B. Brunnensanierung Ww Hiddenhausen 2015), sowie zum Teil in dem gestiegenen Wasserbedarf seit 2017 (besonders in den Trockenjahren 2018 und 2019). Ein weiterer, wesentlicher Grund für die deutliche Zunahme der Bezüge in den letzten Jahren sind qualitätsmindernde hydrochemische Veränderungen in den Rohwässern der WG Herford-Brunnenstraße und der WG Wüsten-Steinbeck. Parallel zum Betrieb durchgeführte Untersuchungsmaßnahmen (Brunnenfahrweise Herford-Brunnenstraße aufgrund ansteigender Chloridwerte) bzw. laufende gutachterliche Untersuchungen zu ansteigenden Nitrat-Gehalten in der WG Wüsten-Steinbeck sollen helfen, Strategien zu entwickeln, um diesen Trends entgegenzuwirken.

Aus den genannten Gründen wird seitens der SWH ein Bezug von der Stadtwerke Bielefeld GmbH (Notverbund) von zukünftig 120.000 m³/a (entsprechend ca. 10 m³/h) angestrebt. 2020 belief sich die Lieferung bereits auf rund 115.000 m³. Auch der Bedarf an Bezugsmengen vom Kalldorfer Sattel hat sich 2020 auf rund 540.000 m³ erhöht. Hier beläuft sich der zukünftige Bedarf auf 560.000 m³/a. Auf diese Weise soll der Spielraum in Zeiten, in denen die Bedarfe aus den eigenen Wassergewinnungen z.B. wegen erforderlicher Brunnensanierungen, bei Qualitätseinbußen oder bei witterungsbedingt verminderten Fördermengen nicht gedeckt werden können, erhöht werden.

Aus derzeitiger Sicht ist von einer „gesicherten“ **Bedarfsdeckung aus Eigenförderung und Fremdbezug, einschließlich Sicherheitszuschlag, in Höhe von rd. 5,9 Mio. m³/a** auszugehen (Mittelwert der Summe aus Eigenförderung und Bezug der Jahre 2010 – 2019, vgl. Kapitel 2.4.2 und Tabelle 5).

Im Ergebnis der Bedarfsanalyse ist festzustellen, dass die Entnahmen der zur zukünftigen sicheren Trinkwasserversorgung benötigten Wassermenge über die beteiligten Gewinnungsgebiete unter den aktuellen Bedingungen ausreichen. Im Bedarfsfall, z. B. in Trockenjahren oder bei der Außerbetriebnahme von Brunnen aufgrund von Qualitätsproblemen im Rohwasser, kann eine lokal reduzierte Entnahmekapazität über die verbleibenden Anlagen oder einen erhöhten Fremdbezug nach jetzigem Kenntnisstand auch in den kommenden Jahren abgedeckt werden. Insofern ist ein gewisser Puffer vorhanden, um kurzfristige überdurchschnittliche Bedarfserhöhungen oder Ausfälle von Gewinnungsanlagen zu überbrücken. Eine Reduzierung der Kapazitäten würde die Versorgungssicherheit dagegen gefährden.

Klimawandelbedingte Veränderungen veranlassen aktuell Wasserversorgungsunternehmen dazu, sich intensiver mit Nachbarversorgern zu vernetzen, Notverbände einzugehen und technische wie vertragliche Möglichkeiten für weitere gegenseitige Wasserlieferungen zu schaffen. Dies wird zukünftig einerseits zu mehr Sicherheit für jeden einzelnen Versorger, aber zugleich zu Verpflichtungen mit möglichen Mehrbedarfen führen.

Zunehmende Auswirkungen des Klimawandels, der vor allem in 2018 und 2019 zu längeren Trockenphasen und Hitzeperioden geführt hat, bedingen eine geringere Grundwasserneubildung bei gleichzeitig erhöhten Bedarfen. Das macht sich auch zunehmend in der Landwirtschaft bemerkbar. Zum einen steigt der Beregnungsbedarf, sowohl hinsichtlich der Menge pro Fläche als auch hinsichtlich der Anzahl bzw. Größe zu beregnender Flächen. Davon dürften insbesondere z.B. die im Gemeindegebiet Hiddenhausen verbreitet angebauten Sonderkulturen (z.B. Erdbeeren) betroffen sein, durch deren Beregnungsbedarf bereits gegenwärtig regelmäßig Spitzenlasten in der Wasserabgabe im Frühjahr erreicht werden. Zum anderen steigt, auch veranlasst durch entsprechende Gesetzgebungen, der Betriebswasserverbrauch in der Viehhaltung (Kühlwasser, Luftreinigung).

Angesichts der daher zu erwartenden steigenden, zum Teil konkurrierenden Wasserbedarfe muss zukünftig von einer Zunahme von Spitzenverbräuchen und angespannten Entnahmebedingungen ausgegangen werden. Für eine zukunftssichere Trinkwasserversorgung und eine nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung ist die Beibehaltung des Wasserrechts der WG Herford-Brunnenstraße in unveränderter Höhe daher ein wichtiger Bestandteil.

Im Fazit resultiert aus der Bedarfsprognose, dass die Trinkwasserversorgung der Stadtwerke Herford GmbH unter Berücksichtigung einer nachhaltigen Grundwasserbewirtschaftung, der aktuellen Möglichkeiten der Eigengewinnung und der derzeitigen vertraglich geregelten Fremdbezüge ohne den Betrieb der Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße mit den Wasserrechten für die zwei Einzelbrunnen

und das Brunnenfeld in Höhe des aktuell gültigen Wasserrechts nicht ausreichend sichergestellt ist.

2.5 Zusammenfassung

Die Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße der Stadtwerke Herford GmbH (SWH) dient derzeit primär der Tagesspitzenabdeckung des zentralen und östlichen Bereiches im Versorgungsgebiet (Herford (Stadt) und Hiddenhausen).

Für die Trinkwasserversorgung im genannten Versorgungsgebiet der SWH wurde einschließlich der Sicherheitszuschläge für die kommenden Jahre ein Gesamtbedarf in Höhe von **rd. 5,9 Mio. m³/a (2023)** ermittelt. Dieser Gesamtbedarf wird sich aufgrund der prognostizierten steigenden Einwohnerzahl im Zeitraum bis **2053** auf rd. **6,0 Mio. m³/a** erhöhen.

Im Zusammenhang mit einer gesicherten und vor allem nachhaltigen Bedarfsdeckung wird in Kapitel 2.4.3 eine entsprechende Diskussion zu den einschränkenden Faktoren in den für die Trinkwasserversorgung von Herford (Stadt) und Hiddenhausen relevanten Gewinnungsgebieten geführt. Es wurden begrenzende Faktoren der betreffenden Gewinnungsstandorte (Herford-Brunnenstraße, Hiddenhausen, Wüsten-Steinbeck, Kalldorfer Sattel) betrachtet. Im Fazit der Analyse ist festzustellen, dass es im Falle von länger anhaltenden trockenen Witterungsbedingungen und/oder zunehmenden Konzentrationen bestimmter hydrochemischer Parameter im Rohwasser (Chlorid, Sulfat, Nitrat) zu qualitativen Beeinträchtigungen an den verschiedenen Wassergewinnungen kommen kann. Die genannten Faktoren haben oftmals eine Reduzierung der Entnahmemengen zur Folge, sodass die jeweils wasserrechtlich genehmigte Entnahmemenge nicht ausgeschöpft werden kann und die gesicherte Wasserbedarfsdeckung dementsprechend nicht gewährleistet ist.¹⁰

Derzeit ist gemäß der Analyse der Bedarfsdeckung von einer annähernd „gesichert“ zur Verfügung stehenden Trinkwassermenge (Eigenförderung und Fremdbezug) **in Höhe von rd. 5,9 Mio. m³/a** auszugehen. Darin sind die geplanten Entnahmen aus dem Wassergewinnungsgebiet Herford-Brunnenstraße in Höhe von bis zu 1,1 Mio. m³/a enthalten.

¹⁰ Bei den bekannten naturräumlichen Gegebenheiten in den zentralen Gewinnungsgebieten mit den diskutieren verschiedenartigen begrenzenden Faktoren ist des Weiteren zu beachten, dass es bei zukünftig notwendigen Außerbetriebnahme von einzelnen Fassungsanlagen, z. B. aufgrund von Sanierungsarbeiten, technischen Problemen oder Rohwasserqualitätsproblemen, zu weiteren Reduzierungen der Entnahmekapazitäten kommen kann. Auch diese müssten über die verbleibenden Anlagen oder einen erhöhten Fremdbezug abgedeckt werden können.

Bemessungsgrundlage für die Höhe der wasserrechtlich zu beantragenden Entnahmemenge von bis zu 1,1 Mio. m³/a ist der Gesamtbedarf für das Versorgungsgebiet unter Berücksichtigung der weiteren Eigenförderungen der SWH und der geregelten Fremdbezüge. Bei den Ableitungen der Prognosewerte wurden erkennbare Trends berücksichtigt. Auswirkungen des Klimawandels haben sich in den Jahren 2018 und 2019 z.B. durch erhöhte Pro-Kopf-Verbräuche bemerkbar gemacht. Sie werden z. B. auch in der Landwirtschaft zu weiterhin steigenden, teilweise konkurrierenden Wasserbedarfen führen.

Für die Wassergewinnungen, die von der SWH durch Eigenförderung und Bezüge derzeit genutzt werden, ist nicht auszuschließen, dass sich witterungsbedingte Fördereinschränkungen, die es bereits aktuell gibt, klimawandelbedingt zukünftig noch verschärfen werden. Die Fortführung der Strategie, mit einer breit aufgestellten Versorgungsstruktur, die über ausreichende Reserven verfügt, um Engpässe in der Wasserversorgung zu vermeiden bzw. flexibel auf Einschränkungen zu reagieren, ist daher für eine zukunftssichere Trinkwasserversorgung von großer Bedeutung.

Hildesheim, den 30.11.2022

CONSULAQUA Hildesheim

Niederlassung der CONSULAQUA Hamburg
Beratungsgesellschaft mbH



i. A. M. Sc. Geoökol. Malte Eley
Projektleitung



i. A. Dipl.-Geogr. Marita Strub
Projektbearbeitung

3 Unterlagen und Schriften

- [U1] BDEW – BUNDESVERBAND DER ENERGIE- UND WASSERWIRTSCHAFT E.V. (2017): Wasserfakten im Überblick; Berlin, Juni 2017
- [U2] BEZIRKSREGIERUNG DETMOLD (2020): Wasserentnahmerechte für die öffentliche Trinkwasserversorgung. Merkblatt zur Ermittlung des jährlichen Gesamtwasserbedarfs sowie der Bedarfsdeckung (Stand: Januar 2020)
- [U3] DVGW Regelwerk: Technische Mitteilung, Arbeitsblatt W 392: Rohrnetzinspektion und Wasserverluste – Maßnahmen, Verfahren, Bewertungen. Mai 2003
- [U4] INFORMATION UND TECHNIK NORDRHEIN-WESTFALEN (IT.NRW), Geschäftsbereich Statistik: Kommunalprofile Herford (Stadt) und Hiddenhausen. Bezug über Landesdatenbank NRW, Stand: 11.12.2020
- [U5] STADTWERKE HERFORD GMBH (2018-2021): Unterlagen und Daten zu den Wasserwerken der Stadtwerke Herford GmbH (Fördermengen, technische Daten etc.); Herford [unveröff.]
- [U6] GEMEINDE HIDDENHAUSEN, BÜRGERBÜRO: Einwohnerzahlen Hiddenhausen 2010-2019; Briefzustellung 28.11.2020
- [U7] HANSESTADT HERFORD, ABTEILUNG BÜRGERSERVICE, SICHERHEIT UND ORDNUNG: Einwohnerzahlen Stadt Herford 2010-2019; email 25.11.2020
- [U8] Der Bundesminister für Gesundheit (2020): Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), die zuletzt durch Artikel 99 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S.1328) geändert worden ist; Bonn
- [U9] CONSULAQUA HILDESHEIM GEO-INFOMETRIC (2010): Wasserwerk Herford-Brunnenstraße - Aufbau eines Grundwassermodells (Grobmodell) und Berechnungen zum Einzugsgebiet. - Hildesheim [unveröff.]
- [U10] CONSULAQUA Hildesheim GEO-INFOMETRIC (2013): Wasserwerk Herford-Brunnenstraße, Aktualisierung des Grundwassermodells und Berechnungen zum Einzugsgebiet; Hildesheim, Oktober 2013; unveröff
- [U11] CONSULAQUA Hildesheim GEO-INFOMETRIC (2014): Wassergewinnungsgebiet Herford-Brunnenstraße – Konzept zur Erweiterung des Messnetzes.; 4 Anl.; Hildesheim, Dezember 2014; unveröff.
- [U11] CONSULAQUA Hildesheim (2019): Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße – Messstellennetzerweiterung (2016-2018) – Dokumentation Grundwassermessstellenbau HF31, HF32, HF33, HF34, HF35flach, HF35tief, HF36, HF38, HF39 und HF17neu. Hildesheim, Mai 2019; unveröff.

4 Anlagen

Anlagen 1 Anlagen zur Bedarfsprognose der Stadtwerke Herford GmbH

- Anlage 1.1 Haupttabelle zur Bedarfsprognose
- Anlage 1.2 Einzelbedarfsglieder zur Bedarfsprognose
- Anlage 1.3 Jahresentnahmen und Fremdbezug
- Anlage 1.4 Einwohnerzahlen und Anschlussgrade

Anlagen

	Einheit	Istzustand 2019	Prognose 2023 "Wasserrecht"	Prognose 2023 "Mittelwerte"	Prognose 2053	Erläuterungen
Verkaufte und abgegebene Wassermenge						
Einwohnerzahl (HW) im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Herford GmbH	Pers.	91.300	91.629	91.629	94.136	Daten Istsituation: Summe Stadt Herford und Gemeinde Hiddenhausen. Prognose anhand der von der Landesdatenbank NRW prognostizierten Entwicklung und auf Basis der durch die Städte übermittelten Einwohnerzahlen
Anschlussgrad	%	98	99	99	99	Verhältnis der versorgten Einwohner zur Gesamteinwohnerzahl. Prognose unter Berücksichtigung der objektiv zu erwartenden Veränderungen
versorgte Einwohner	535799	89.474	90.713	90.713	93.194	siehe Erläuterungen Anl. 1.4 und Kapitel 2.3
einwohnerspezifischer Verbrauch	617420	124	124	124	124	
Wasserabgabe Bevölkerung und Kleingewerbe	556290	4.049.593	4.105.663	4.105.663	4.217.975	Berechnet aus versorgter Einwohnerzahl und einwohnerspezifischem Verbrauch
Lieferungen an Großabnehmer (Abgaben > 6000 m³/a)	617292	654.891	855.000	855.000	855.000	Summe vertraglich geregelte Abgabe an die zwei vorhandenen Großabnehmer in der Stadt Herford
Betriebsverbrauch Verteilung	655240	90.000	71.000	71.000	71.000	Prognoseansatz: Maximalwert der letzten 10 Jahre
Unentgeltliche Abgabemenge (Feuerwehrentnahmen, beschädigte Standrohre etc.)	659170	38.500	27.000	27.000	27.000	Prognoseansatz: Mittelwert der letzten 3 Jahre (zur Abbildung der Deutlichen Zunahme)
Summe verkaufte Wassermenge	550830	4.704.484	4.960.663	4.960.663	5.072.975	
Wasserverluste						
Rohrnetzlänge	558300	766	800	800	800	
Verluste Rohrnetz	m³/a	397.882	432.000	432.000	432.000	Berechnungen gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 392 (2003)
Spezifischer realer Wasserverlust	m³/(h*km)	0,099	0,100	0,100	0,100	
Verluste RN in % v. Reinwasser	%	8,82	8,00	8,00	8,00	
Scheinbare Wasserverluste	m³/a	28.239	90.000	90.000	90.000	Angabe Wasserversorger (Ansatz: 0,5 % der Rohrnetzabgabe)
Summe Abgabe ins Netz	m³/a	5.130.605	5.482.663	5.482.663	5.594.975	Summe verkaufte Wassermenge zzgl. realer und scheinbarer Verluste
Eigenbedarf						
Summe Eigenbedarf	m³/a	42.500	38.000	38.000	38.000	Der Eigenbedarf der Stadtwerke Herford GmbH ergibt sich aus dem Betrieb der Anlagen zu Förderung, Speicherung und Aufbereitung
Eigenbedarf in % v. Rohwasser	%	1,12	0,98	0,98	0,98	Prognoseansatz: Mittelwert der letzten 5 Jahre
Wasserbedarf zzgl. Eigenbedarf	m³/a	5.173.105	5.520.663	5.520.663	5.632.975	Summe Netzabgabe und Eigenwasserbedarf
Sicherheitszuschlag						
Sicherheitszuschlag	%		6,0	6,0	6,0	Berechnung gem. Merkblatt y[%] = -0.8 ln (x [m³/a]) + 18.4 mit x = Gesamtwasserbedarf (gerundet)
Sicherheitszuschlag	m³/a		358.843	358.843	366.143	prozentualer Anteil des Gesamtwasserbedarfs gem. der oben stehenden Formel
Berechneter Gesamtwasserbedarf (Bedarfsdeckung)	m³/a	5.173.105	5.879.506	5.879.506	5.999.118	gerundet 2023: 5,9 Mio. m³/a; gerundet 2053: 6,0 Mio. m³/a
Fremdbezüge						
Fremdbezug Wasserbeschaffungsverband Kreis Herford-West	m³/a	1.141.700	1.335.000	1.090.000	1.090.000	Das Wasserrecht des Wasserbeschaffungsverbandes (WBV) Kreis Herford-West für das Wassergewinnungsgebiet Preußisch Oldendorf-Hedem umfasst insgesamt 4,7 Mio. m³/a (befristet bis 31.12.2020). Das Verfahren zur Erneuerung der wasserrechtlichen Bewilligung für eine Grundwasserentnahme von bis zu 5,2 Mio. m³/a läuft derzeit; es gibt eine Zulassung des vorzeitigen Beginns in der bisherigen Wasserrechtshöhe (Az.: 54.01.07.70-012 vom 16.12.2020; der Stadtwerke Herford GmbH steht zur Sicherstellung der Wasserversorgung ein Jahresdauerbezugsrecht von bis zu 1.335.000 m³ Trinkwasser zur Verfügung. Prognoseansatz: Mittelwert der letzten 3 Jahre; nach Bezugsmengen zwischen 700.000 und 840.000 m³ in den Jahren 2010-2016 betrug die bezogene Menge 2017 rund 1 Mio. m³ und ist seitdem kontinuierlich angestiegen.
Fremdbezug Kalldorfer Sattel Wassergesellschaft mbH	m³/a	471.780	500.000	450.000	450.000	Das Wasserrecht der Kalldorfer Sattel Wassergesellschaft mbH (Wassergesellschaft KDS GbR) umfasst insgesamt 1,6 Mio. m³/a (befristet bis 31.12.2039). Der Stadtwerke Herford GmbH steht ein Jahresdauerbezug von rund 500.000 m³ Trinkwasser (Richtwert) zur Versorgung der Stadt Herford und Gemeinde Hiddenhausen zur Verfügung. Zur langfristigen Sicherstellung des Wasserversorgungssystems wird eine Erhöhung des Bezugs auf 560.000 m³/a angestrebt. Fördereinschränkungen: witterungsgesteuert/neubildungsabhängig; Gefährdung durch Zufluss von höhermineralisiertem Tiefenwasser. Prognoseansatz: Mittelwert der letzten 5 Jahre
Fremdbezug Stadtwerke Bielefeld GmbH		58.736	100.000	30.000	30.000	Die vertraglich geregelte Bezugsmenge von der Stadtwerke Bielefeld GmbH im Rahmen des Notverbundes beläuft sich auf bis zu etwa 100.000 m³/a (Richtwert); zur langfristigen Sicherung des Wasserversorgungssystems wird ein regelmäßiger Bezug von 120.000 m³/a angestrebt. Prognoseansatz: Mittelwert der letzten 5 Jahre
Berechneter Gesamtwasserbedarf durch Eigenwasserentnahme zu decken	m³/a	3.500.889	3.944.506	4.309.506	4.429.118	gerundet 2023: 4,3 Mio. m³/a; gerundet 2053: 4,4 Mio. m³/a
Eigenwasserentnahmen Stadtwerke Herford GmbH (SWH)						
Förderung Brunnen am HB4	m³/a	0	50.000	0	0	Die Förderung aus dem Brunnen am HB 4 wurde zum Ende 2017 aufgrund zunehmender Qualitätsprobleme (Sulfat und Eisen deutlich oberhalb TrinkwV) und nachlassender Ergiebigkeit eingestellt. Prognoseansatz: Keine reguläre Wiederaufnahme der Förderung
Förderung Ww. Herford Süd	m³/a	225.570	510.000	220.000	220.000	Das Wasserrecht der SWH umfasst für die Wassergewinnung Herford-Süd insgesamt 0,51 Mio. m³/a (befristet bis 31.12.2031). Prognoseansatz: Mittelwert der letzten 5 Jahre; Fördereinschränkungen: Ergiebigkeit des Grundwasserleiters
Förderung Ww. Hiddenhausen	m³/a	558.300	1.100.000	590.000	590.000	Das Wasserrecht der SWH umfasst für die Wassergewinnung Hiddenhausen insgesamt 1,1 Mio. m³/a (befristet bis 31.08.2024). Prognoseansatz: Mittelwert der letzten 5 Jahre; Fördereinschränkungen: witterungsgesteuert/neubildungsabhängig sowie Rohwasserqualitätsprobleme (Sulfat aus Tiefenwasser)
Förderung Ww. Steinbeck	m³/a	2.427.829	3.400.000	2.560.000	2.560.000	Das Wasserrecht der SWH umfasst für die Wassergewinnung Wüsten-Steinbeck insgesamt 3,4 Mio. m³/a (befristet bis 31.05.2036). Die Wassergewinnung liegt außerhalb des Versorgungsgebietes der SWH, sie dient zur Abdeckung der Grundversorgung Prognoseansatz: Mittelwert der letzten 5 Jahre; Fördereinschränkungen: Hydraulisch komplexes System (Förderung aus Poren- und Klufgrundwasserleiter); insbesondere die Quellschüttung stark abhängig von Witterung und Entnahmen im Einzugsgebiet; teilweise Qualitätsprobleme (Nitrat)
Berechneter Gesamtwasserbedarf durch Eigenwasserentnahme aus der Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße	m³/a		-1.115.494	939.506	1.059.118	Auf Grundlage der Bedarfsprognose wird deutlich, dass für die Wassergewinnung Herford-Brunnenstraße eine wasserrechtliche Bewilligung zur Grundwasserentnahme in einer Höhe von bis zu insgesamt 1,1 Mio. m³/a, mit 200.000 m³/a für den Brunnen Dennewitzstraße, 300.000 m³/a für den Brunnen Wiesestraße und 600.000 m³/a für die Brunnengalerie zu beantragen ist, um durch flexible Förderraten bzw. -mengen zur Grundversorgung und Spitzenabdeckung die Trinkwasserversorgung der Stadt Herford und Gemeinde Hiddenhausen sicherzustellen; siehe Erläuterungen in den Kapiteln 2.4.2 und 2.4.3) Gesamtförderung gerundet 2023: 0,9 Mio. m³/a; Gesamtförderung gerundet 2053: 1,1 Mio. m³/a

Index	Wasserbedarf aus Förderung und Bezug									Eigenbedarf			Abgabe					Wasserverluste						
	Wasserwerk Herford-Brünenstraße m³	Wasserwerk Hiddenhausen m³	Brunnen am HB 4 (seit Ende 2017 außer Betrieb) m³	Wasserwerk Herford-Süd m³	Wasserwerk Wüsten-Steinbeck m³	Bezug WBV Kreis Herford-West 1a) * m³	Bezug Wassergesellschaft Kalldorfer Sattel GbR 1b) m³	Bezug Stadtwerke Bielefeld GmbH 1c) m³	Summe Förderung und Bezug m³	Eigenbedarf (Gewinnung, Aufbereitung und Speicherung) 2) m³	Eigenbedarf %	Rohrnetz-einspeisung (Q _N) 3) m³	Haushalt / Kleingewerbe m³	Industrie-, Sondervertragskunden 4) m³	Verkaufte Wassermenge gesamt (Q _{kl}) m³	Verbrauch Verteilung 5) (Rohrnetz- u. Hydrantenspülung) m³	Unentgeltlich 6) m³	Rohrnetz-abgabe (Q _{NA}) m³	Länge Rohrnetz (ohne Hausanschlüsse) km	scheinbare Verluste m³	reale Verluste m³	Verluste in der Verteilung (Q _v) m³	spez. realer Wasserverlust 7) q _{VR} m³/(h*km)	Verluste v. Reinwasser %
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	
Angabe WV / berechnet	535799	Angabe WV	Angabe WV	Angabe WV	Angabe WV	Angabe WV	Angabe WV	Angabe WV	berechnet Summe A bis H	Angabe WV	berechn. J/(A+B+C+D+E)*100	berechnet I - J	Berechnet (Einw. * pro-Kopf-Verbr.)	Angabe WV	berechnet M + N	Angabe WV	berechnet O + P + Q	Angabe WV	Angabe WV	Angabe WV	Angabe WV	Angabe WV	berechnet V/(8760*S)	berechnet V/R*100
2010	617.420	566.980	35.490	146.850	2.857.113	723.970	389.910	0	5.337.733	27.725	0,66	5.310.008	4.147.260	843.000	4.990.260	15.000	14.575	5.019.835	keine Angabe	73.944	348.756	422.700	--	8,42
2011	556.290	535.799	40.640	66.960	2.958.487	704.740	376.530	0	5.239.446	26.800	0,64	5.212.646	3.961.059	855.000	4.816.059	15.000	15.200	4.846.259	535,9	68.858	325.142	394.000	0,076	8,13
2012	617.292	617.420	33.660	57.590	2.644.181	710.488	426.360	12.983	5.119.974	28.475	0,72	5.091.499	3.954.327	810.000	4.764.327	16.500	15.900	4.796.727	761,0	54.800	320.090	374.890	0,043	7,82
2013	655.240	556.290	39.600	63.300	2.609.924	698.149	423.110	48.764	5.094.377	29.230	0,74	5.065.147	3.953.227	638.000	4.591.227	19.500	16.800	4.627.527	756,1	89.600	432.400	522.000	0,066	11,28
2014	659.170	617.292	41.840	254.941	2.439.209	701.975	457.360	0	5.171.787	31.200	0,78	5.140.587	3.956.131	721.000	4.677.131	22.400	17.200	4.716.731	757,0	80.260	330.140	410.400	0,064	8,70
2015	550.830	655.240	40.500	239.210	2.373.833	727.245	531.250	20.878	5.138.986	32.300	0,84	5.106.686	3.952.813	694.000	4.646.813	30.500	16.900	4.694.213	761,7	80.841	192.459	273.300	0,063	5,82
2016	511.100	659.170	21.590	222.910	2.624.160	728.962	436.350	39.565	5.243.807	38.500	0,95	5.205.307	3.974.284	704.281	4.678.565	64.500	19.600	4.762.665	766,9	82.873	373.298	456.171	0,072	9,58
2017	558.300	550.830	12.790	214.720	2.544.215	1.018.200	430.200	3.090	5.332.345	36.600	0,94	5.295.745	4.083.637	702.135	4.785.772	58.000	19.300	4.863.072	765,1	28.172	224.131	252.303	0,070	5,19
2018	418.690	511.100	0	207.490	2.829.169	1.119.117	378.720	36.469	5.500.755	42.500	1,07	5.458.255	4.049.416	688.403	4.737.819	66.000	22.500	4.826.319	765,8	28.823	366.275	395.098	0,100	8,19
2019	590.590	558.300	0	225.570	2.427.829	1.141.700	471.780	58.736	5.474.505	42.500	1,12	5.432.005	4.049.593	654.891	4.704.484	90.000	38.500	4.832.984	766,0	28.239	397.882	426.121	0,099	8,82
Prognose 2023	678.663	590.000	0	220.000	2.560.000	1.090.000	450.000	30.000	5.618.663	38.000	0,98	5.580.663	4.105.663	855.000	4.960.663	71.000	27.000	5.058.663	800	90.000	432.000	522.000	0,100	8,00
Prognose 2053	790.975	590.000	0	220.000	2.560.000	1.090.000	450.000	30.000	5.730.975	38.000	0,98	5.692.975	4.217.975	855.000	5.072.975	71.000	27.000	5.170.975	800	90.000	432.000	522.000	0,100	8,00
Prognose-ansatz	Rohrnetzeinspeisung zzgl. Eigenbedarf, abzgl. Fördermengen weiterer WG der SWH, abzgl. Fremdbezug, noch ohne Berücksichtigung des Sicherheitszuschlags; (Mittelwert der letzten 5 Jahre 570.000 m³/a, Wasserrecht = 1.100.000 m³/a)	Mittelwert der letzten 5 Jahre (gerundet); (Wasserrecht = 1.100.000 m³/a)	Wegen Rohwasserqualitäts- und Ergiebigkeitsproblemen seit Ende 2017 außer Betrieb, daher auf 0 gesetzt; (Wasserrecht = 50.000 m³/a)	Mittelwert der letzten 5 Jahre (gerundet); witterungsge-steuert/neubildungsabhängig sowie Rohwasserqualitätsprobleme; (Wasserrecht = 510.000 m³/a)	Mittelwert der letzten 5 Jahre (gerundet); (Wasserrecht = 3.400.000 m³/a)	Mittelwert der letzten 3 Jahre (gerundet) aufgrund des sprunghaften Anstiegs seit 2017; Bezugsrecht von bis zu 1.335.000 m³/a	Mittelwert der letzten 5 Jahre (gerundet) Richtwert 500.000 m³/a	Notverbund; Mittelwert der letzten 5 Jahre (gerundet) Richtwert 100.000 m³/a	berechnet Summe A bis H	Mittelwert der letzten 5 Jahre (gerundet)	Mittelwert der letzten 5 Jahre (% von Gesamtförderung)	Summe aus R + U + T (Verkaufte Wassermenge zzgl. realer und scheinbarer Wasser-verluste)	Berechnung aus versorgter Bevölkerungszahl (Prognose) und einwohner-spezifischem Verbrauch ("Pro-Kopf-Verbrauch")	Maximalwert der letzten 10 Jahre (zwar ist der Bedarf in den vergangenen Jahren etwas rückläufig, die zukünftige Entwicklung ist aber nicht prognostizierbar)	Jeweils Summe aus M + N Summe der Abgaben an Haushalte/ Kleingewerbe und Sonderabnehmer	Aufgrund des deutlichen Anstiegs seit 2016: Mittelwert der letzten 3 Jahre (gerundet)	Enthält die Entnahmen der Feuerwehr und nicht abrechenbare Entnahmen aus Standrohren. Die unentgeltlichen Mengen werden aus den übrigen Netzentnahmen hergeleitet. Prognose: gerundeter Mittelwert der letzten 3 Jahre	Summe aus O + P + Q	Rohrnetzlänge 2019 aufgerundet)	Maximalwert der letzten 10 Jahre (gerundet)	Maximalwert der letzten 10 Jahre (gerundet)	Summe aus T + U	Maximalwert der letzten 9 Jahre (gerundet)	Mittelwert der letzten 5 Jahre (gerundet)

Betriebswasserverbrauch					
	Gewinnung, Aufbereitung und Speicher m³	Verteilung m³	Summe Wasserwerksbedarf m³	Anteil Gewinnung, Aufbereitung und Speicher %	Anteil Verteilung %
2010	27.725	15.000	42.725		
2011	26.800	15.000	41.800	64,11	35,89
2012	28.475	16.500	44.975	63,31	36,69
2013	29.230	19.500	48.730	59,98	40,02
2014	31.200	22.400	53.600	58,21	41,79
2015	32.300	30.500	62.800	51,43	48,57
2016	38.500	64.500	103.000	37,38	62,62
2017	36.600	58.000	94.600	38,69	61,31
2018	42.500	66.000	108.500	39,17	60,83
2019	42.500	90.000	132.500	32,08	67,92

Erläuterungen		
1a) bis 1c)	Bezug Teilgebiete Hiddenhausen und Stadt Herford	Jahresdauerbezugsrechte der SWH gesamt (inkl. Spenge) für 1.380.000 m³/a (Satzung) bzw. 1.335.000 m³/a (vertr. Vereinbarung) vom WBV Kreis Herford West (1a und 1b), sowie für 35 % der Fördermenge (Richtwert 500.000 m³/a) von der Wassergesellschaft Kalldorfer Sattel GbR (1b) und max. 30 l/h (Richtwert 100.000 m³/a) von der Stadtwerke Bielefeld GmbH (1b)
2)	Eigenbedarf (Gewinnung, Aufbereitung und Speicherung)	Der Eigenbedarf umfasst den Wasserverbrauch zum Betrieb der Gewinnungsanlagen, des Wasserwerksbetriebs, der Aufbereitungsanlagen (z.B. Filtrerrückspülwasser) sowie der Speicheranlagen. Die Speicheranlagen (Wasserbehälter) werden jährlich gereinigt.
3)	Rohrnetzeinspeisung	Summe der Einspeisung aus den verschiedenen Wassergewinnungen und dem Wasserbezug
4)	Industrie-, Sondervertragskunden	Abgabe an Industrie-/Gewerbekunden (2 Großabnehmer mit vertraglicher Bindung)
5)	Wasserverbrauch Verteilung	Rohrnetz- u. Hydrantenspülung einschl. sonstige Spülung; Summe enthält nicht quantifizierbare Entnahmen aus Fremdstandrohren
6)	Unentgeltlich	Feuerwehrentnahmen werden nicht separat erfasst. Entnahmen aus Standrohren können bei Beschädigung des Zählers nicht erfasst werden; Menge von WV hergeleitet
7)	spez. realer Wasserverlust q _{VR}	Berechnung nach DVGW 392, hier: "mittlere" Verluste in städtischen Bereichen (0,07 – 0,15 m³/(h*km) bzw. im ländlichen Bereich (0,05 – 0,10 m³/(h*km))

Jahr	Eigenförderung							Bezug					Gesamt Eigenförderung und Fremdbezug m³
	Teilgebiet Hiddenhausen	Teilgebiet Stadt Herford						Teilgebiet Hiddenhausen	Teilgebiet Stadt Herford				
	Wasserwerk Hiddenhausen m³	Brunnen am HB 4 (seit Ende 2017 außer Betrieb) m³	Wasserwerk Herford- Brunnenstraße m³	Wasserwerk Herford-Süd m³	Wasserwerk Wüsten- Steinbeck Förder- brunnen m³	Wasserwerk Wüsten- Steinbeck Quellwasser m³	S U M M E F Ö R D E R U N G m³	Bezug WBV Kreis Herford- West (Schacht) m³	Bezug WBV Kreis Herford- West (HB2) m³	Kalldorfer Sattel Wassergesell- schaft mbH (Übergabe St. Moritz) m³	Bezug Stadtwerke Bielefeld GmbH m³	S U M M E B E Z U G m³	
2010	566.980	35.490	546.520	146.850	1.158.300	1.698.813	4.152.953	471.850	252.120	389.910	0	1.113.880	5.266.833
2011	535.799	40.640	506.650	66.960	1.259.040	1.699.447	4.108.536	455.510	249.230	376.530	0	1.081.270	5.189.806
2012	617.420	33.660	692.110	57.590	1.554.690	1.089.491	4.044.961	475.470	235.018	426.360	12.983	1.149.831	5.194.792
2013	556.290	39.600	710.560	63.300	1.285.100	1.324.824	3.979.674	487.880	210.269	423.110	48.764	1.170.023	5.149.697
2014	617.292	41.840	691.210	254.941	1.491.970	947.239	4.044.492	447.750	254.225	457.360	0	1.159.335	5.203.827
2015	655.240	40.500	685.860	239.210	967.470	1.406.363	3.994.643	383.570	343.675	531.250	20.878	1.279.373	5.274.016
2016	659.170	21.590	646.430	222.910	1.020.600	1.603.560	4.174.260	411.930	317.032	436.350	39.565	1.204.877	5.379.137
2017	550.830	12.790	478.260	214.720	1.359.123	1.185.092	3.800.815	490.610	527.590	430.200	3.090	1.451.490	5.252.305
2018	511.100	0	418.690	207.490	1.009.590	1.819.579	3.966.449	543.800	575.317	378.720	36.469	1.534.306	5.500.755
2019	558.300	0	590.590	225.570	1.326.160	1.101.669	3.802.289	504.820	636.880	471.780	58.736	1.672.216	5.474.505

Kurzstatistik:

MIN	511.100	0	418.690	57.590	967.470	947.239	3.800.815	383.570	210.269	376.530	0	1.081.270	5.149.697
MAX	659.170	41.840	710.560	254.941	1.554.690	1.819.579	4.174.260	543.800	636.880	531.250	58.736	1.672.216	5.500.755
Mittelwert	582.842	26.611	596.688	169.954	1.243.204	1.387.608	4.006.907	467.319	360.136	432.157	22.049	1.281.660	5.288.567

Wasser-recht [m³/a]	Wasserwerk Herford-Brunnenstraße						
	Brunnenfeld (26 Brunnen)			Brunnen Wiesestraße	Brunnen Dennewitz- straße	Summe Rohwasser WG Herford Brunnen- straße	Reinwasser WG Herford Brunnenstraße
	Rohw.- pumpe 1	Rohw.- pumpe 2	Heberanlage Brunnen-straße				
			600.000	300.000	200.000	1.100.000	
Jahr	m³	m³	m³	m³	m³	m³	m³
2010	141.920	148.940	290.860	170.490	90.090	551.440	546.520
2011	130.330	147.570	277.900	140.870	101.060	519.830	506.650
2012	185.450	208.520	393.970	181.050	130.150	705.170	692.110
2013	199.210	227.240	426.450	186.240	139.840	752.530	710.560
2014	250.650	147.750	398.400	200.070	146.230	744.700	691.210
2015	189.220	215.000	404.220	206.730	121.230	732.180	685.860
2016	202.200	191.360	393.560	199.130	114.190	706.880	646.430
2017	132.540	183.050	315.590	110.520	90.730	516.840	478.260
2018	131.220	158.820	290.040	87.500	76.250	453.790	418.690
2019	190.490	232.050	422.540	139.470	80.030	642.040	590.590

Stadtwerke Herford GmbH Bedarfsprognose bis 2053

Einwohnerzahlen und Anschlussgrade



	Einwohner, gesamt			"Pro-Kopf-Verbrauch"		Anschlussgrad	zu versorgende Einwohner
Jahr	Einwohner ¹⁾	Einwohner ²⁾	Differenz	berechnet	Angabe WV ³⁾	Angabe WV	berechnet
	EW	EW	1) - 2) EW				
2010	90.580	84.854	5.726	46,7	128,0	98,0	88.768
2011	90.030	84.834	5.196	44,9	123,0	98,0	88.229
2012	89.877	84.935	4.942	44,9	123,0	98,0	88.079
2013	89.852	84.947	4.905	44,9	123,0	98,0	88.055
2014	89.918	85.129	4.789	44,9	123,0	98,0	88.120
2015	90.579	86.279	4.300	44,5	122,0	98,0	88.767
2016	91.071	86.084	4.987	44,5	122,0	98,0	89.250
2017	91.331	86.545	4.786	45,6	125,0	98,0	89.504
2018	91.296	86.375	4.921	45,3	124,0	98,0	89.470
2019	91.300	86.343	4.957	45,3	124,0	98,0	89.474
Prognose 2023	91.629	87.611	4.018	45,3	124,0	99	90.713
Prognose 2053	94.136	91.370	2.766	45,3	124,0	99	93.194
Erläuterungen zur Prognose	1) Statistik Hansestadt Herford, Dez. II Bauen und Ordnung und Gemeinde Hiddenhausen (jeweils Haupt- und Nebenwohnsitz), Stichtag 31.12. 2) Statistik IT.NRW - Fortschreibung, Stichtag 31.12. (Summe Stadt Herford und Gemeinde Hiddenhausen) Prognosen gemäß Extrapolation der Einwohnerzahlen der Kommunen und gemäß Gemeindemodellrechnung IT.NRW (2023) bzw. Extrapolation Gemeindemodellrechnung IT.NRW (2053)			Gemäß Merkblatt Pkt. 4.1 wird der (gerundete) Mittelwert der letzten 3 Jahre für die Prognose angesetzt. ³⁾ Durchschnittlicher Verbrauch Haushaltskunden und Kleingewerbe		Aufgrund der ländlichen Struktur gibt es nach Angaben der Stadtwerke Herford im Versorgungsgebiet noch relativ viele nicht an die Wasserversorgung angeschlossene landwirtschaftliche Betriebe; jedes Jahr werden einige dieser Betriebe angeschlossen.	Berechnung aus der prognostizierten Einwohnerzahl gemäß ¹⁾ und dem prognostizierten Anschlussgrad