

# Antrag auf Bewilligung einer Grundwasser- entnahme aus dem Fuhrberger Feld durch die Wasserwerke Elze-Berkhof und Fuhrberg mit den Fassungen Lindwedel, Berkhof und Fuhrberg

## **Teil A 10** **Wasserbedarfsprognose**

September 2020

**Trinkwasser-  
gewinnung  
Hannover-Nord**





**Stadtwerke Hannover AG**

**Wasserbedarfsprognose 2050**  
**Fortschreibung 2020**

September 2020

DR.-ING. ULRICH ROTH  
Beratender Ingenieur  
Wasserwirtschaft • Umweltschutz



**Stadtwerke Hannover AG**

**Wasserbedarfsprognose 2050**

**Fortschreibung 2020**

**- Inhalt -**

	Seite
<b>1. Auftrag und Zusammenfassung</b>	<b>1</b>
<b>2. Versorgungsstruktur und Grundlagen</b>	<b>3</b>
<b>3. Entwicklung von Wasserbeschaffung und Wasserabgabe bis 2019</b>	<b>9</b>
<b>4. Grundlagen der Wasserbedarfsprognose</b>	<b>14</b>
<b>5. Bevölkerungsentwicklung im Versorgungsgebiet</b>	<b>14</b>
5.1 Grundlagen	14
5.2 Region Hannover	16
5.3 Landeshauptstadt Hannover	17
5.4 Umlandkommunen	18
5.5 enercity-Versorgungsgebiet	22
<b>6. Entwicklung des Pro-Kopf-Bedarfs</b>	<b>24</b>
<b>7. Wasserbedarfsprognose für 2030 und 2050</b>	<b>28</b>
<b>8. Rückblick: Prognose vom Juni 2016</b>	<b>36</b>
<b>9. Ausblick</b>	<b>37</b>
 <b>Anlagen: Datenbestand für Wasserbeschaffung und Wasserabgabe der Stadtwerke Hannover AG (1985 – 2019)</b>	 <b>38</b>

## **Verzeichnis der Abbildungen**

Abb. 2.1:	Versorgungsstruktur im Bereich der Stadtwerke Hannover AG / enercity	3
Abb. 2.2:	Trinkwasserbeschaffung der Stadtwerke Hannover AG 1878 bis 2019	4
Abb. 2.3:	Wasserbeschaffung der Stadtwerke Hannover AG, 2019 (Trinkwasser)	6
Abb. 2.4:	Wasserabgabe der Stadtwerke Hannover AG, 2019	6
Abb. 2.5:	Niederschlag an der Station Hannover (Flughafen Langenhagen), 1950 – 2019	8
Abb. 3.1	Trinkwasserbeschaffung der Stadtwerke Hannover AG 1960 bis 2019	9
Abb. 3.2:	Wasserabgabe der Stadtwerke Hannover AG / enercity 1950 bis 2019	10
Abb. 3.3:	Struktur des Wasserverbrauchs im enercity-Netz (ohne Weiterverteiler), 2015	11
Abb. 3.4:	Pro-Kopf-Verbrauch im enercity-Versorgungsgebiet 1992 bis 2019	12
Abb. 3.5:	Trinkwasserabgabe an Sondervertragskunden 1950 bis 2019	13
Abb. 5.1:	Bevölkerungsentwicklung in der Region Hannover	16
Abb. 5.2:	Bevölkerungsentwicklung in der Landeshauptstadt Hannover	17
Abb. 5.3:	Bevölkerungsentwicklung in Hemmingen	18
Abb. 5.4:	Bevölkerungsentwicklung in Laatzen	19
Abb. 5.5:	Bevölkerungsentwicklung in Langenhagen	19
Abb. 5.6:	Bevölkerungsentwicklung in Pattensen	20
Abb. 5.7:	Bevölkerungsentwicklung in Ronnenberg	20
Abb. 5.8:	Bevölkerungsentwicklung in Seelze	21
Abb. 5.9:	Bevölkerungsentwicklung im enercity-Versorgungsgebiet 1992 bis 2019 und Prognosen für 2030 / 2050	23
Abb. 6.1:	Pro-Kopf-Verbrauch der Tarifkunden im enercity-Versorgungsgebiet 1992 bis 2019 und Prognose 2017 bis 2030 / 2050	27
Abb. 7.1:	Netto-Netzeinspeisung ins enercity-Versorgungsnetz 1985 bis 2019 und Wasserbedarfsprognose bis 2030 / 2050 (ohne Weiterverteiler)	28
Abb. 8.1:	Prognose vom Juni 2016: Netto-Netzeinspeisung ins enercity-Versorgungs- netz 1985 bis 2019 und Wasserbedarfsprognose bis 2030 / 2050 (ohne Weiterverteiler)	36
Abb. 9.1:	Extrapolation der Bevölkerungsentwicklung im enercity-Versorgungsgebiet und der vorliegenden Prognosen	37

**Verzeichnis der Tabellen**

Tab. 2.1:	Wasserbeschaffung der Stadtwerke Hannover AG 2019	4
Tab. 2.2:	Wasserabgabe der Stadtwerke Hannover AG 2019	5
Tab. 2.3:	Pro-Kopf-Verbrauch der Stadtwerke Hannover AG, 2019	7
Tab. 5.1:	Bevölkerungsprognosen für die Landeshauptstadt Hannover	17
Tab. 5.2:	Bevölkerungsprognose 2030 für die Städte im enercity-Versorgungsgebiet	22
Tab. 5.3:	Bevölkerungsprognose 2030 für das enercity-Versorgungsgebiet	22
Tab. 6.1:	Pro-Kopf-Verbrauch der Tarifkunden, 2017	24
Tab. 7.1:	Wasserbedarfsprognose für das enercity-Versorgungsnetz 2030	29
Tab. 7.2:	Wasserbedarfsprognose für das enercity-Versorgungsnetz 2050	30
Tab. 7.3:	Maßgebliche Wasserbedarfswerte für das enercity-Netz, Prognose 2030	31
Tab. 7.4:	Maßgebliche Wasserbedarfswerte für das enercity-Netz, Prognose 2050	31
Tab. 7.5:	Mittelfristiger Wasserbedarfsnachweis der Stadtwerke Hannover AG	33
Tab. 7.6:	Langfristiger Wasserbedarfsnachweis der Stadtwerke Hannover AG	34
Anlage 1:	Wasserbeschaffung 1985 – 2019	39
Anlage 2:	Wasserabgabe 1985 – 2019	40

## 1. Auftrag und Zusammenfassung

Die Stadtwerke Hannover AG / enercity versorgen die Bevölkerung und die öffentlichen und gewerblichen Einrichtungen der Landeshauptstadt Hannover, der Stadt Laatzen, überwiegende Teile der Städte Langenhagen und Seelze sowie Stadtteile von Hemmingen, Pattensen und Ronnenburg mit Trinkwasser. Außerdem beliefern sie vor allem den Wasserverband Nordhannover (Burgwedel-Wettmar) sowie mit kleineren Mengen auch den Wasserverband Garbsen-Neustadt (Garbsen) und die Purena GmbH (Wolfenbüttel).

Dazu betreiben die Stadtwerke drei Wasserwerke im Umland von Hannover und beziehen Trinkwasser von der Harzwasserwerke GmbH (Hildesheim). Ein maßgeblicher Anteil der wasserrechtlichen Bewilligung ist bis Ende 2020 befristet und soll verlängert werden.

Für den anstehenden Wasserrechtsantrag benötigen die Stadtwerke einen Wasserbedarfsnachweis mit einer Prognose bis 2050. Mit der Aufstellung dieser Prognose wurde im Dezember 2015 der Beratende Ingenieur Dr. Ulrich Roth (Bad Ems) beauftragt.

Die Prognose wurde im Juni 2016 vorgelegt. Sie umfasst

- eine Übersicht zu Bearbeitungsgegenstand und Ergebnissen,
- eine Übersicht zur Versorgungsstruktur,
- eine kurze Dokumentation der maßgeblichen Strukturdaten,
- Angaben zum Klima im Hinblick auf Ursachen von Verbrauchsschwankungen,
- eine Dokumentation der Entwicklung von Wasserbeschaffung, Wasserabgabe und Pro-Kopf-Verbrauch bis 2015 einschließlich Vergleich mit früheren Prognosen aus den Jahren 1982 und 1992,
- Hinweise zu den Grundlagen der Wasserbedarfsprognose,
- eine Dokumentation zur Bevölkerungs- und Kommunalentwicklung im Versorgungsgebiet,
- eine Dokumentation zur Entwicklung des Pro-Kopf-Bedarfs,
- die daraus resultierende Wasserbedarfsprognose für 2030 und 2050,
- die Ableitung des maßgeblichen Wasserbedarfs,
- eine Zusammenfassung der Ergebnisse.

Die Hauptdaten für Wasserbeschaffung und Wasserabgabe sind in Anlagen beigefügt.

Grundlagen der Prognose sind im Wesentlichen Daten und Informationen<sup>1</sup>

- des Auftraggebers,
- der Region Hannover und der Stadtverwaltungen in Hannover und den angeschlossenen Kommunen in Bezug auf Bevölkerungs- und Stadtentwicklung sowie Strukturdaten,
- des WV Nordhannover in Bezug auf die dort zu erwartende Bedarfsentwicklung,
- des Landesamtes für Statistik Niedersachsen (LSN) in Bezug auf Bevölkerungsentwicklung und Strukturdaten sowie
- Bevölkerungsprognosen der Bertelsmann Stiftung und des Bundesinstitutes für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) für den Zeitraum 2012 bis 2030 bzw. 2035.

---

<sup>1</sup> Die Wasserbedarfsprognose enthält umfassende Literatur- und Quellenangaben (in der vorliegenden Kurzfassung entsprechend reduziert).

Methodische Grundlagen sind u. a. eigene Arbeiten des Auftragnehmers<sup>1</sup>, darunter Forschungsergebnisse aus dem Verbundprojekt<sup>2</sup> „AnKliG“ über „Anpassungsstrategien an Klimatrends und Extremwetter und Maßnahmen für ein nachhaltiges Grundwassermanagement“, das eine langfristige Wasserbedarfsprognose bis zum Jahr 2100 enthält<sup>3</sup>. Die vorliegende, auf den Datenbestand 2019 aktualisierte Fortschreibung der Prognose enthält eine Dokumentation von Versorgungsstruktur und Ausgangssituation sowie der Grundlagen und Ergebnisse sowie einen Vergleich zu den Ergebnissen aus dem Jahr 2016.

Die wesentlichen Ergebnisse der Prognose sind nach der Aktualisierung

- Seit etwa 2014 nimmt der Wasserverbrauch im enercity-Versorgungsgebiet infolge des Bevölkerungswachstums erkennbar zu.
- Im Prognosezeitraum bis 2030 / 2050 ist infolge des erwarteten Bevölkerungswachstums eine weitere Zunahme des Wasserbedarfs zu erwarten.
- Die vorliegenden Bevölkerungsprognosen des LSN und der Region Hannover reichen nur bis 2028 bzw. 2029. Diese Daten werden für den mittelfristigen Horizont 2030 genutzt. Der darüber hinaus gehende Zeitraum bis 2050 wird durch Extrapolation abgedeckt.
- Die Bandbreite der Wasserbedarfsprognose wird auch von der Entwicklung des Pro-Kopf-Bedarfs bestimmt.
- In der unter dem Aspekt der Versorgungssicherheit maßgeblichen Oberen Variante der Wasserbedarfsprognose ist im enercity-Versorgungsnetz eine Bedarfszunahme von aktuell 40,4 Mio. m<sup>3</sup>/a (Normaljahr 2017, incl. Rohrnetzverluste) auf 47,6 Mio. m<sup>3</sup>/a im Jahr 2050 zu erwarten. In Trockenjahren kann der Bedarf bis zu 50,0 Mio. m<sup>3</sup>/a erreichen.
- Dem Wasserbedarfsnachweis zugrunde gelegt wird die Mittlere Variante, die ein relativ wahrscheinliches Entwicklungsszenario darstellt. In dieser Variante wird bis 2030 eine leichte Bedarfszunahme auf 41,8 Mio. m<sup>3</sup>/a im Normaljahr und 43,9 Mio. m<sup>3</sup>/a im Trockenjahr erwartet, danach bis 2050 ein leichter Rückgang auf 41,4 bzw. 43,5 Mio. m<sup>3</sup>/a.
- Hinzu tritt die Wasserabgabe an Weiterverteiler mit maximal ca. 3,9 Mio. m<sup>3</sup>/a.

Unter Hinzurechnung einer kleinen Reserve für die Gewerbeentwicklung, einem Sicherheitszuschlag von 10 %, dem Eigenbedarf in den Wasserwerken sowie unter Berücksichtigung der Bezugsmengen von den Harzwasserwerken ergibt sich die erforderliche Rohwasserförderung für 2030 in der Mittleren Variante der Wasserbedarfsprognose im Normaljahr zu 48,8 Mio. m<sup>3</sup>/a und im Trockenjahr zu 50,0 Mio. m<sup>3</sup>/a. Der Korridor bis zur Oberen Variante ist auch bis 2050 durch den Sicherheitszuschlag von 10 % abgedeckt. Auf dieser Grundlage reichen die bestehenden wasserrechtlichen Zulassungen für das Fuhrberger Feld von 41,0 Mio. m<sup>3</sup>/a bis auf weiteres für die Bedarfsdeckung aus.

Der maßgebliche Unsicherheitsfaktor für die Wasserbedarfsprognose liegt weiterhin in der Bevölkerungsentwicklung. Die aktuellen Prognosen des LSN und der Region Hannover decken nur einen Zeitraum von rd. 10 Jahren ab. Eine neue Bevölkerungsprognose des LSKN ist für das 1. Halbjahr 2021 angekündigt.

---

<sup>1</sup> Roth, U.: Bestimmungsfaktoren für Wasserbedarfsprognosen. gwf-Wasser/Abwasser, 139. Jg. (1998), Heft 2, S. 63-69.

<sup>2</sup> Kämpf, M./Gerdes, H./Mikat, H./Berthold, G./Hergesell, M./Roth, U.: Auswirkungen des Klimawandels auf eine nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung. DVGW energie/wasser-praxis 59 (2008) Nr. 1, S. 49-53.

<sup>3</sup> Mikat, H./Wagner, H./Roth, U.: Wasserbedarfsprognose für Südhessen 2100 – Langfristige Prognose im Rahmen eines Klimafolgen-Projektes. gwf-Wasser/Abwasser 151 (2010) Nr. 12, S. 1178-1186. Mikat, H./Wagner, H./Roth, U.: Die Bevölkerungsentwicklung in Südhessen bis 2100 - Grundlage für eine langfristige Wasserbedarfsprognose im Rahmen eines Klimafolgen-Projektes. gwf-Wasser/Abwasser 150 (2009) Nr. 2-3, S. 182-189.



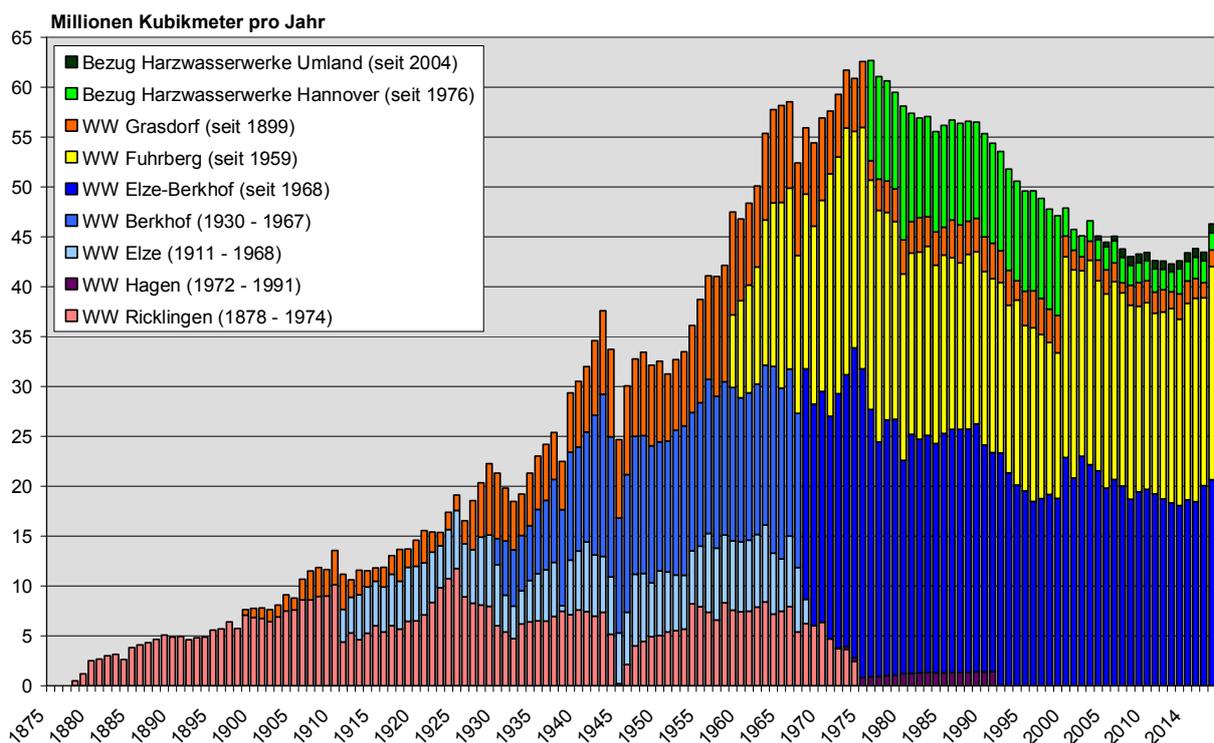


Abb. 2.2: Trinkwasserbeschaffung der Stadtwerke Hannover AG 1878 bis 2019

Die Tab. 2.1 und 2.2 enthalten die Hauptzahlen für Wasserbeschaffung (Eigengewinnung und Fremdbezug) und Wasserabgabe (Endkunden im Versorgungsgebiet und Weiterverteiler) im Jahr 2019. Das aktuelle Wasseraufkommen liegt demnach bei insgesamt 45,9 Mio. m<sup>3</sup>, bezogen auf Trinkwasser bei 45,1 Mio. m<sup>3</sup>.

Wasserbeschaffung 2019	Rohwasser	Eigenbedarf	Trinkwasser
	Mio. m <sup>3</sup> /a		
<b><u>Eigengewinnung</u></b>			
WW Elze-Berkhof	20,72	0,69	20,03
WW Fuhrberg	19,25	0,02	19,23
WW Grasdorf	2,35	0,02	2,33
<b>Summe Eigengewinnung</b>	<b>42,31</b>	<b>0,73</b>	<b>41,58</b>
<b><u>Wasserbezug</u></b>			
Harzwasserwerke GmbH: enercity-Netz			2,63
Harzwasserwerke GmbH: Laatzen / Seelze			0,90
<b>Summe Wasserbezug</b>			<b>3,53</b>
<b>Summe: Wasseraufkommen dsgl. mit Eigenbedarf</b>	<b>45,86</b>	<b>0,73</b>	<b>45,13</b>

Tab. 2.1: Wasserbeschaffung der Stadtwerke Hannover AG 2019

<b>Wasserabgabe 2019</b>	<b>Tarifikunden</b>	<b>Sondervertrags- kunden</b>	<b>Summe</b>
	<b>Mio. m³/a</b>		
<b><u>Wasserabgabe an Endkunden</u></b>			
Hannover	29,59	1,91	31,49
Hemmingen	0,75	-	0,75
Laatzen	2,07	0,005	2,08
Langenhagen	2,61	0,20	2,81
Pattensen	0,05	-	0,05
Ronnenberg	0,56	-	0,56
Seelze	1,48	0,48	1,95
Isernhagen (Einzelkunde)	< 0,001	-	< 0,001
Lindwedel (Einzelkunde)	-	< 0,001	< 0,001
Wedemark (Einzelkunden)	< 0,001	-	< 0,001
<b>Summen</b>	<b>37,11</b>	<b>2,59</b>	<b>39,70</b>
<b>Gesamtabgabe an Endkunden</b>	<b>39,70</b>		
<b><u>Wasserabgabe an Weiterverteiler</u></b>			
WV Nordhannover		3,31	
WV Garbsen-Neustadt		0,28	
Purena GmbH		0,03	
<b>Summe: Abgabe an Weiterverteiler</b>		<b>3,63</b>	
<b>Wasserabgabe gesamt</b>		<b>43,32</b>	
<b>Wasseraufkommen (Trinkwasser)</b>		<b>45,13</b>	
Eigenbedarf und Verluste (incl. Zählerdifferenzen)		1,81	Summe: 2,54
Eigenbedarf in den Wasserwerken		0,73	
<b>Wasseraufkommen gesamt</b>		<b>45,86</b>	

Tab. 2.2: Wasserabgabe der Stadtwerke Hannover AG 2019

Die Wasserbeschaffung der Stadtwerke Hannover AG (Trinkwasser 2019: 45,1 Mio. m³) beruht demnach zu 92,1 % auf Eigengewinnung und zu 7,9 % auf Wasserbezug, überwiegend von der Harzwasserwerke GmbH (Tab. 2.1, Abb. 2.3). Deren Lieferungen (über die Harzwasser – Kommunale Wasserversorgung GmbH) nach Seelze wurden 2004 aufgenommen, nach Laatzen 2007.

Die Wasserabgabe (Tab. 2.2, Abb. 2.4) ergibt sich hauptsächlich aus dem Wasserbedarf im Versorgungsgebiet. Die Netto-Netzeinspeisung lag 2019 bei insgesamt rd. 41,5 Mio. m³ (92 %); weitere 3,6 Mio. m³ (8 %) wurden an Weiterverteiler abgegeben, vor allem den WV Nordhannover. Die Wasserabgabe an Endkunden lag bei insgesamt 39,7 Mio. m³. Eigenbedarf und Verluste im Netz (einschließlich Zählerdifferenzen) machten somit 1,81 Mio. m³ (bezogen auf die Netto-Netzeinspeisung 4,4 %; bezogen auf das Wasseraufkommen 4,0 %) aus. Mit dem Eigenbedarf in den Wasserwerken (0,73 Mio. m³) summieren sich Eigenbedarf und Verluste der Stadtwerke auf 2,54 Mio. m³ (5,5 %).

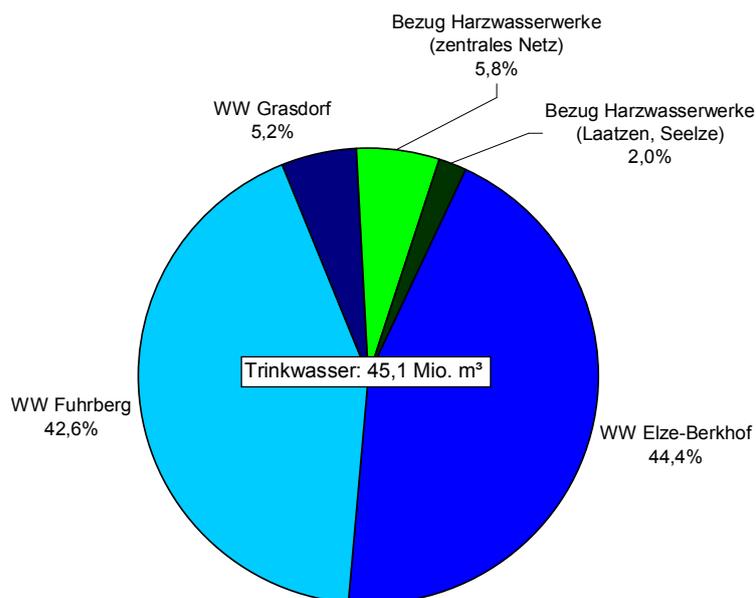


Abb. 2.3: Wasserbeschaffung der Stadtwerke Hannover AG, 2019 (Trinkwasser)

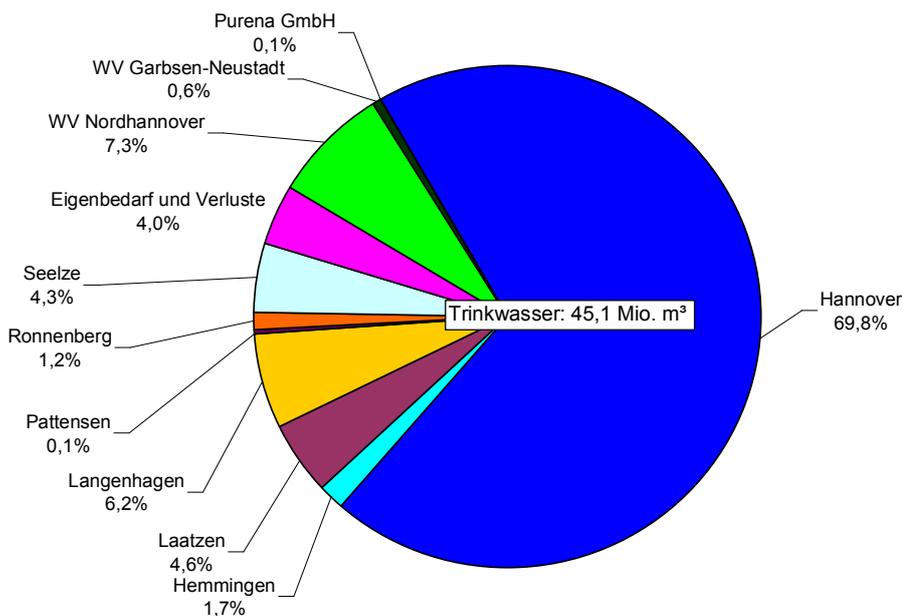


Abb. 2.4: Wasserabgabe der Stadtwerke Hannover AG, 2019

Die Wasserabgabe in der Landeshauptstadt Hannover macht demnach rd. 70 % der Wasserabgabe aus, rd. 18 % werden in den angeschlossenen sechs Umland-Kommunen abgegeben. Rund 8 % entfallen auf Weiterverteilern, rd. 4 % auf Eigenbedarf und Verluste. Die Wasserabgabe an Einzelkunden in Isernhagen, Lindwedel und Wedemark ist mit rd. 1.000 m³/a mengenmäßig irrelevant und wird im Folgenden nicht mehr berücksichtigt.

Insgesamt versorgt enercity derzeit knapp 700.000 Einwohner mit Hauptwohnsitz und über 20.000 Einwohner mit Nebenwohnsitz, zusammen also rd. 720.000 Menschen.

Für den Pro-Kopf-Verbrauch in den versorgten Städten bzw. Stadtteilen (vgl. Abb. 2.1) ergeben sich die in Tab. 2.3 zusammengestellten Daten. Der dargestellten Wasserabgabe an Endkunden hinzuzurechnen sind die Verbrauchsanteile für Eigenbedarf und Verluste (vgl. Tab. 2.2). Bezogen auf den Gesamtverbrauch lag der Pro-Kopf-Verbrauch 2019 bei rd. 162 l/(E•d).

2019	Einwohnerzahlen (Hauptwohnsitze)			Wasser- verbrauch m³/a	Pro-Kopf- Verbrauch l/(E•d)
	Bestand	Anteil enercity	Anteiliger Bestand		
Hannover	543.319	100 %	543.319	31.491.177	158,8
Hemmingen	19.542	82,8 %	16.172	747.519	126,6
Laatzen	43.280	100 %	43.280	2.077.161	131,5
Langenhagen	56.261	90,6 %	50.968	2.812.269	151,2
Pattensen	14.941	6,9 %	1.024	51.413	137,6
Ronnenberg	24.861	48,2 %	11.987	562.803	128,6
Seelze	35.176	93,9 %	33.039	1.952.301	161,9
Wedemark	≈ 0	-	≈ 0	512	-
<b>Summe</b>	<b>737.380</b>	<b>-</b>	<b>699.795</b>	<b>39.695.155</b>	<b>155,4</b>

Tab. 2.3: Pro-Kopf-Verbrauch der Stadtwerke Hannover AG, 2019

Die strukturellen und klimatischen Gegebenheiten im enercity-Versorgungsgebiet haben Einfluss auf die Höhe des Wasserbedarfs und seinen Verlauf über die Jahreszeiten sowie im Wochen- und Tagesgang.

Hannover ist Teil der Metropolregion Hannover-Göttingen-Braunschweig-Wolfsburg. Als Landeshauptstadt ist Hannover Standort von Verwaltung und Betrieben der Dienstleistungs- und Informationsbranchen, aber auch von Industrie und neun Hochschulen. Damit ist Hannover ein dominierendes Arbeitsmarktzentrum – über 160.000 Einpendler (2013) kommen aus der gesamten Umgebung. Neben Hannover mit rd. 319.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (2017) ist Langenhagen mit rd. 32.500 Beschäftigten der zweitgrößte Arbeitsort in der Region mit einem Pendlerüberschuss von rd. 12.000 Personen. In Hemmingen, Pattensen, Ronnenberg und Seelze überwiegen Auspendler.

Von den rd. 67.600 Wohngebäuden in Hannover (2017) sind fast 60 % Ein- und Zweifamilienhäuser. Mehrfamilienhäuser prägen vor allem die Innenstadt. Der Lebensstandard ist in Hannover relativ hoch. Die Haushaltsgröße ist mit rd. 1,8 Personen pro Haushalt relativ gering. Vor allem in Hemmingen, Pattensen und Ronnenberg dominieren Ein- und Zweifamilienhäuser.

Rund 2,3 Millionen Übernachtungen von Touristen bzw. Gästen allein in Hannover entsprechen rd. 6.250 zusätzlichen Einwohnern (2017). Mit den Umlandkommunen liegt die Zahl der Übernachtungen im enercity-Versorgungsgebiet bei rd. 2,9 Millionen, entsprechend fast 8.000 zusätzlichen Einwohnern.

Hannover liegt im Tal der Leine am Übergang des Niedersächsischen Berglands zum Norddeutschen Tiefland auf einer durchschnittlichen Höhe von 55 müNN. Das Klima in Hannover ist warm und gemäßigt, wobei es das ganze Jahr über deutliche Niederschläge gibt. Der mittlere Niederschlag lag im Zeitraum 1950 bis 2019 bei jährlich 647 mm oder l/m<sup>2</sup> (Abb. 2.5). Nach dem letzten ausgeprägten Trockenjahr 2003 (510 mm Niederschlag) war 2018 mit nur 433 mm Niederschlag extrem trocken.

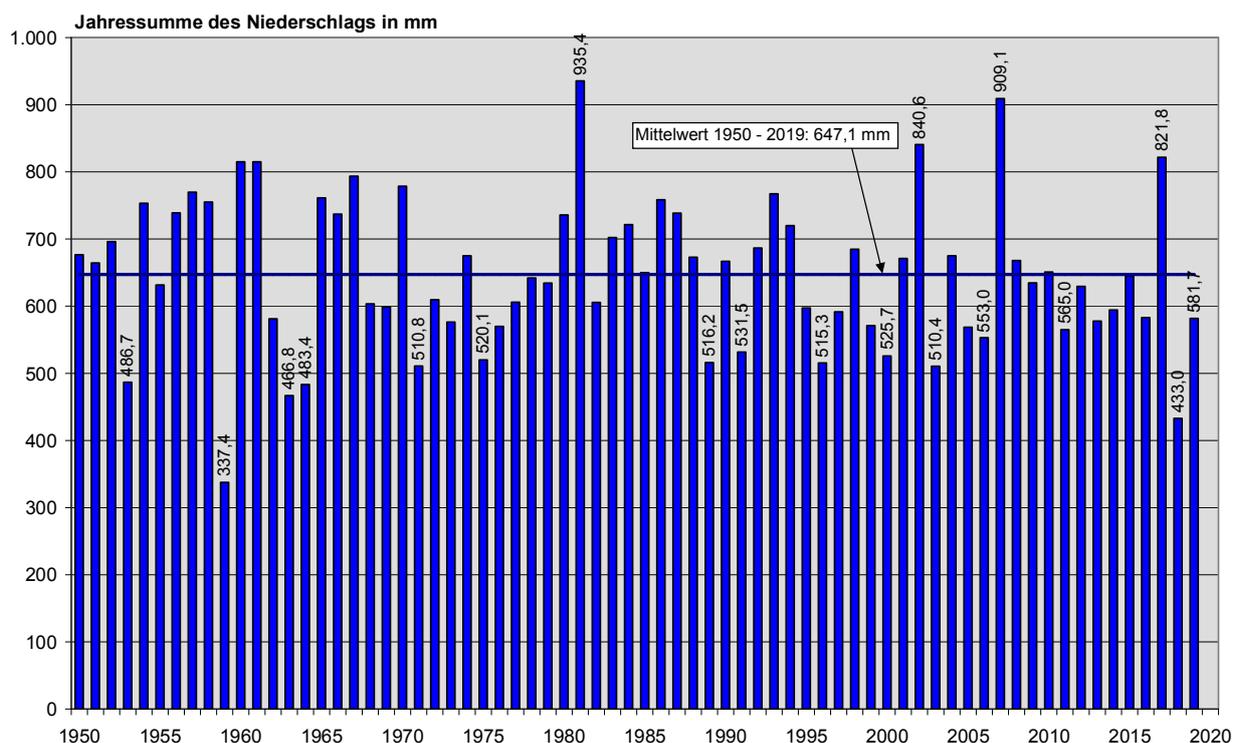


Abb. 2.5: Niederschlag an der Station Hannover (Flughafen Langenhagen), 1950 bis 2019<sup>1</sup>

In ausgeprägten Trockenjahren wie 2003 und 2018 ist der Wasserbedarf gegenüber Normaljahren um etwa 4 bis 6 % erhöht, in ausgeprägten Nassjahren um etwa 2 bis 3 % vermindert. Dabei spielt die Witterung im Sommerhalbjahr eine besondere Rolle. Die Netzeinspeisung der Stadtwerke Hannover lag 2018 mit 46,3 Mio. m<sup>3</sup> um 2,8 Mio. m<sup>3</sup> bzw. 6,5 % höher als im Vorjahr. Auch 2019 war relativ trocken – der Wasserverbrauch von 45,1 Mio. m<sup>3</sup> liegt ebenfalls erkennbar über dem Trend.

Eine abschließende Bewertung der Situation in den Trockenjahren 2018 und 2019 einschließlich einer Abgrenzung der Bedarfsentwicklung infolge der Bevölkerungsentwicklung von der witterungsbedingten Bedarfserhöhung in den Trockenjahren wird erst auf Grundlage der Daten für das nächste Normaljahr möglich sein.

Vor diesem Hintergrund wird der Prognose das letzte Normaljahr 2017 mit einer Netzeinspeisung von 43,45 Mio. m<sup>3</sup>/a zugrunde gelegt.

<sup>1</sup> Daten: DWD (www.dwd.de), Grafik: Roth.

### 3. Entwicklung von Wasserbeschaffung und Wasserabgabe bis 2019

Die Wasserbeschaffung der Stadtwerke Hannover (Abb. 3.1) resultierte bis 1975 ausschließlich aus Eigengewinnung (vgl. Abb. 2.2). 1976 wurde dann der Wasserbezug von den Harzwasserwerken aufgenommen, so dass die eigenen Wasserwerke entlastet werden konnten. Bis zum Jahr 2000 war der Wasserverbrauch dann so weit zurückgegangen, dass das Bezugskontingent reduziert und die Eigengewinnung wieder näherungsweise auf das Niveau der frühen 1980er Jahre angehoben werden konnte. Ab 2004 bzw. 2007 kam dann der zusätzliche Wasserbezug für Stadtteile von Seelze und Laatzen (vgl. Abb. 2.1) hinzu.

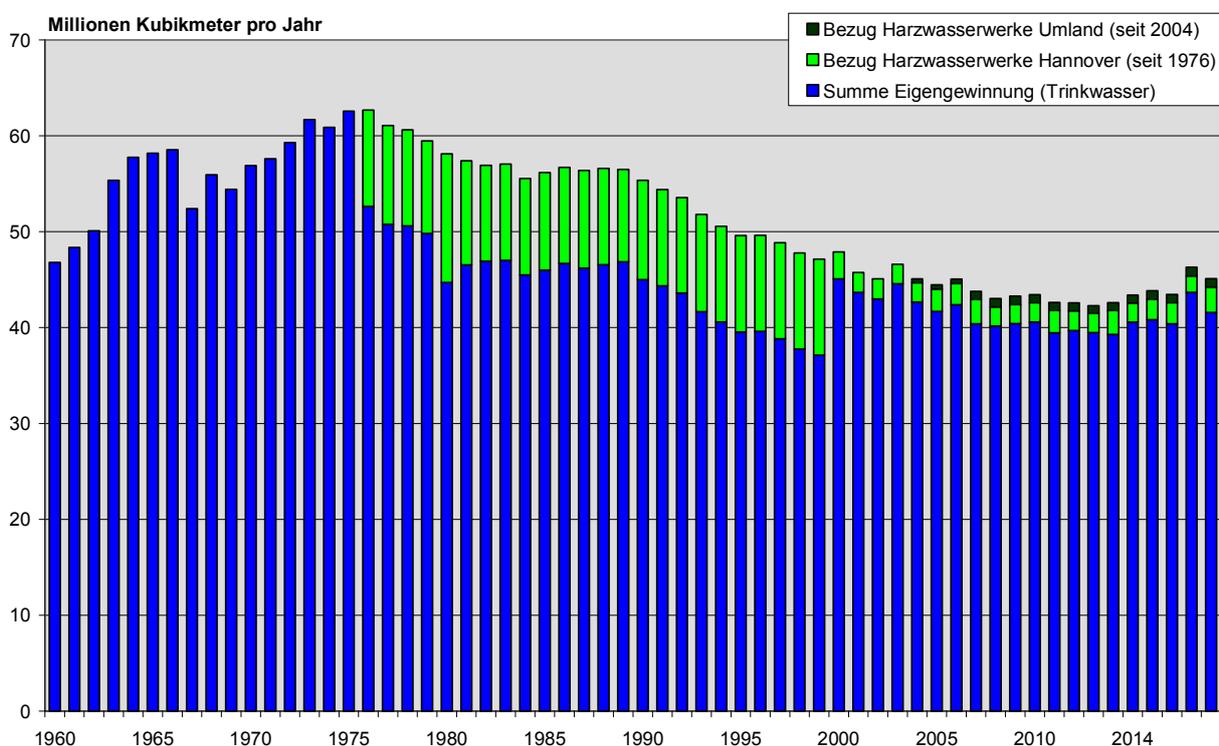


Abb. 3.1: Trinkwasserbeschaffung der Stadtwerke Hannover AG 1960 bis 2019

Mitte der 1970er Jahre hatte der Trinkwasserverbrauch Maximalwerte von rd. 62,5 Mio. m<sup>3</sup>/a erreicht bzw. mit dem Eigenbedarf der Wasserwerke rd. 64 Mio. m<sup>3</sup>/a. Seitdem ist ein kontinuierlicher Rückgang erfolgt – 2013 wurde mit 42,3 Mio. m<sup>3</sup> der bisher geringste Trinkwasserverbrauch seit 1958 registriert. Seitdem steigt der Wasserbedarf erkennbar an – die aktuellen Werte lagen im Normaljahr 2017 bei 43,5 Mio. m<sup>3</sup>, im Trockenjahr 2018 bei 46,3 Mio. m<sup>3</sup> und im ebenfalls trockenen Jahr 2019 bei 45,1 Mio. m<sup>3</sup>. Mit dem Eigenbedarf in den Wasserwerken lag der Wasserbedarf 2019 bei insgesamt 45,9 Mio. m<sup>3</sup>/a (vgl. Tab. 2.1, 2.2).

Abb. 3.2 zeigt die Wasserabgabe der Stadtwerke Hannover AG / enercity an Kunden (einschließlich Betriebsverbrauch, ohne Eigenbedarf der Wasserwerke, ohne Verluste) seit 1950.

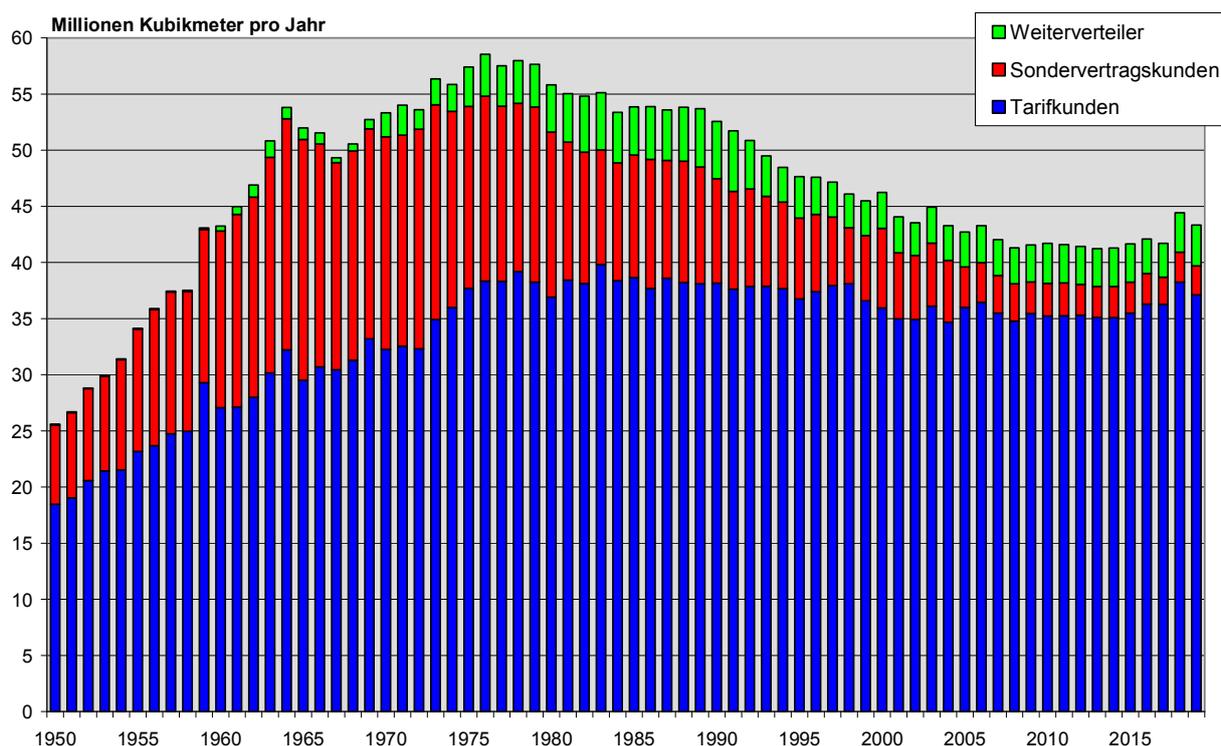


Abb. 3.2: Wasserabgabe der Stadtwerke Hannover AG / enercity 1950 bis 2019

Seit 1950 ist der Gesamtverbrauch von knapp 26 Mio. m<sup>3</sup>/a auf deutlich über 55 Mio. m<sup>3</sup>/a in den Jahren 1973 bis 1980 angestiegen. Im Trockenjahr 1964 wurde ein Wert von 53,8 Mio. m<sup>3</sup> erreicht. Im Trockenjahr 1976 wurde mit 58,5 Mio. m<sup>3</sup> der bisher höchste Trinkwasserverbrauch aller Zeiten registriert. Danach ist der Verbrauch als Folge Wasser sparender Technik deutlich zurückgegangen (vgl. Kap. 6). 2013 wurde mit 41,2 Mio. m<sup>3</sup> der niedrigste Wasserverbrauch seit 1959 verzeichnet. Seitdem hat er auf zuletzt 43,3 Mio. m<sup>3</sup> (2019) zugenommen.

Dabei ist die Entwicklung in den einzelnen Sektoren unterschiedlich:

- Der Verbrauch der Sondervertragskunden (überwiegend gewerbliche Großabnehmer, einschließlich Betriebsverbrauch der Stadtwerke) ist von 21,4 Mio. m<sup>3</sup> im Jahr 1965 um 87 % auf nur noch rd. 2,4 Mio. m<sup>3</sup> im Jahr 2017 und 2,7 bzw. 2,6 Mio. m<sup>3</sup>/a in den Jahren 2018 und 2019 zurückgegangen.
- Die Abgabe an Weiterverteiler (vor allem den WV Nordhannover) erreichte in den 1980er Jahren Werte um 4,5 bis über 5,0 Mio. m<sup>3</sup>/a – der Maximalwert von 5,4 Mio. m<sup>3</sup> ist im Trockenjahr 1991 registriert. Durch die Rückgabe des WW Hagen an den WV Garbsen-Neustadt ging sie entsprechend zurück, erreichte 2017 einen Minimalwert von rd. 3,0 Mio. m<sup>3</sup> und lag 2018 und 2019 bei 3,5 bzw. 3,6 Mio. m<sup>3</sup>/a.
- Der Verbrauch der Tarifkunden liegt demgegenüber seit Anfang der 1970er Jahre relativ konstant zwischen etwa 34 und 38 Mio. m<sup>3</sup>/a. Er erreichte 1983 bei heißem Sommerwetter einen Maximalwert von 39,8 Mio. m<sup>3</sup> und lag seit dem Jahr 2000 in einem engen Korridor zwischen 34,7 Mio. m<sup>3</sup> (2004) und 36,5 Mio. m<sup>3</sup> (2006). Im Normaljahr 2017 ist ein Wert von 36,3 Mio. m<sup>3</sup>, in den trockenen Jahren 2018 und 2019 entsprechend erhöhte Werte von 38,2 und 37,1 Mio. m<sup>3</sup> verzeichnet.

Auf Grundlage der von den Stadtwerken verwendeten Einteilungen der Kunden in Tarife und Kontoklassen sowie in einen Branchencode lassen sich die Kunden in Verbrauchssektoren einteilen (Abb. 3.3)<sup>1</sup>. Der Anteil der Haushalte macht nach Kontoklassen rd. 68 % aus, nach dem Branchenschlüssel rd. 76 %. Dabei bestehen Unschärfen unter anderem durch den Anteil von Kleingewerbe in den Gebäuden.

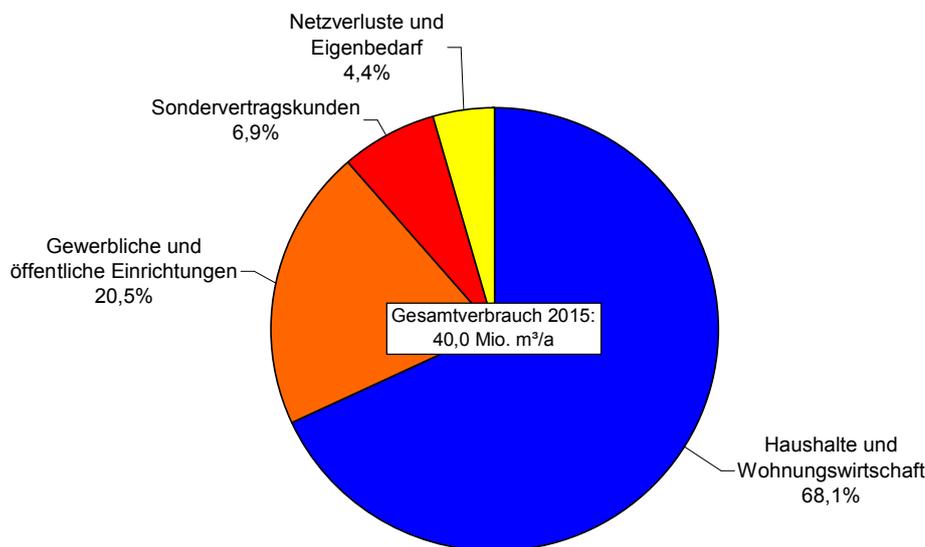


Abb. 3.3: Struktur des Wasserverbrauchs im enercity-Netz (ohne Weiterverteiler), 2015

Abb. 3.4 enthält die Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauchs im enercity-Versorgungsgebiet seit 1992. Dieser ist seitdem von 211 auf nur noch 159 Liter pro Einwohner und Tag (l/(E•d)) im Normaljahr 2017 zurückgegangen. Im Trockenjahr 2018 lag er bei 167 l/(E•d).

Die Entwicklung in den Kundengruppen ist unterschiedlich:

- Der Verbrauch der Tarifkunden ist bis 2014 um 13,5 % von 162 auf 140 l/(E•d) zurückgegangen, lag im Normaljahr 2017 bei 142,6 l/(E•d), im Trockenjahr 2018 bei 149 l/(E•d) und 2019 bei 145 l/(E•d).
- Bei den Sondervertragskunden ist ein Rückgang um 73 % von 37 auf 10 l/(E•d) erfolgt.
- Der Anteil der Verluste ist von 12 auf 7 l/(E•d) zurückgegangen.

Die Zahlenwerte für „Haushalte und Wohnungswirtschaft“ (vgl. Abb. 3.3) liegen in allen versorgten Kommunen in einem engen Bereich zwischen 100 und 110 l/(E•d). Die unterschiedliche Struktur der 7 versorgten Städte schlägt sich in einem unterschiedlichen Pro-Kopf-Verbrauch nieder. Dieser lag 2019 zwischen etwa 160 l/(E•d) in Hannover und Seelze und knapp 130 l/(E•d) in Hemmingen und Ronnenberg (vgl. Tab. 2.3).

<sup>1</sup> Auswertung in der Wasserbedarfsprognose 2050 vom Juni 2016, Datenbasis 2015. Die Verbrauchsstruktur hat sich seitdem nicht signifikant verändert.

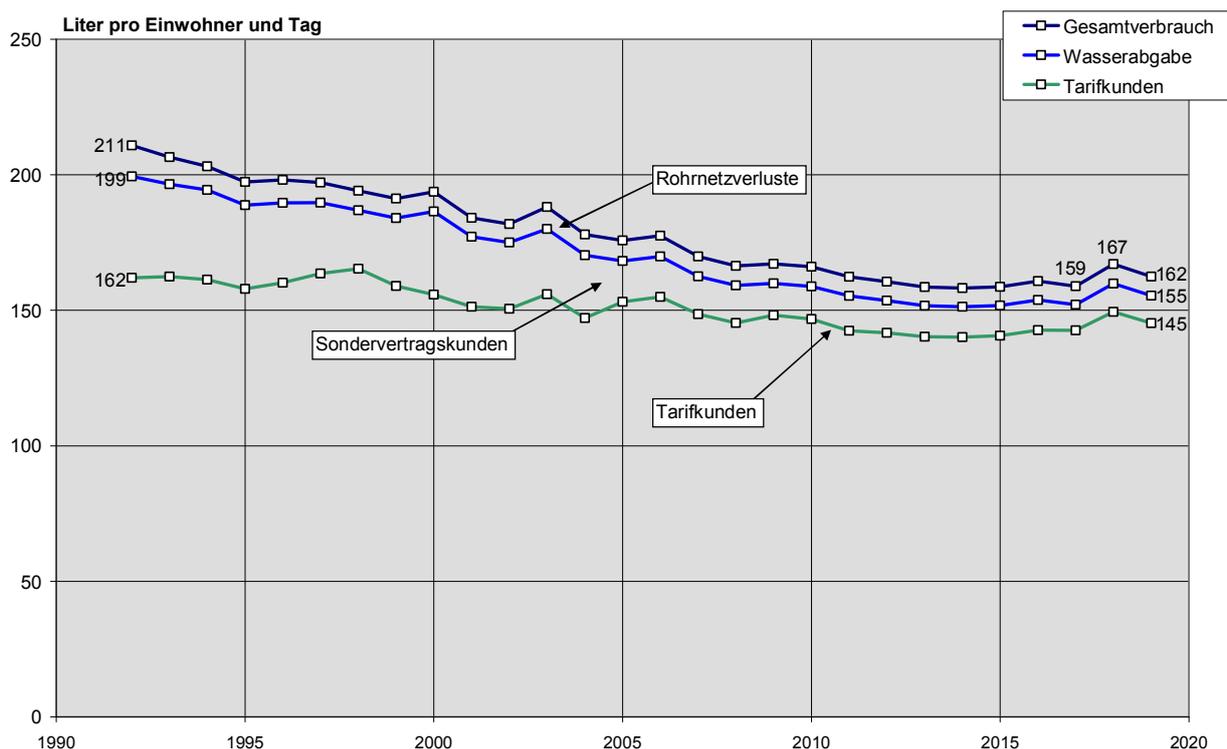


Abb. 3.4: Pro-Kopf-Verbrauch im enercity-Versorgungsgebiet 1992 bis 2019

Verbrauchsrückgänge wurden und werden unter anderem verursacht durch<sup>1</sup>

- die nach der Ölkrise 1973/74 entwickelten Wasser sparenden Haushaltsgeräte,
- die Einführung des Abwasserabgabengesetzes im gewerblichen Bereich ab 1976,
- die Reduzierung der Spülmenge in Toiletten ab 1984/85,
- Wassersparkampagnen, wie sie ausgelöst durch Diskussionen über ökologische Aspekte der Wasserversorgung auch in Niedersachsen seit etwa 1990 durchgeführt und auch in Hannover<sup>2</sup> untersucht und bewertet wurden,
- verbesserte Materialien, Techniken zur Leckortung und verbesserte Messtechnik bei Rohrnetzverlusten und Zählerdifferenzen.

Diese Rückgänge wurden überlagert durch parallel wirksam werdende Verbrauchszunahmen, die unter anderem durch die anhaltenden Trends zu kleinen Haushalten und mehr Komfort und Hygiene verursacht werden. So hat nach vorliegenden Untersuchungen der Verbrauchsanteil für den Bereich der Körperpflege in den letzten Jahrzehnten signifikant zugenommen. Dadurch setzte der Verbrauchsrückgang im Bereich der Haushalte bzw. Tarifkunden später ein und war geringer, als es aufgrund der oben aufgeführten Spareffekte zu erwarten gewesen wäre.

<sup>1</sup> Roth, U.: Bestimmungsfaktoren für Wasserbedarfsprognosen. gwf Wasser Abwasser 139 (1998) Nr. 2, S. 63-69. Herber, W./Wagner, H./Roth, U.: Die Wasserbedarfsprognose als Grundlage für den Regionalen Wasserbedarfsnachweis der Hessenwasser GmbH & Co. KG. gwf-Wasser/Abwasser 149 (2008) Nr. 5, S. 426-434.  
<sup>2</sup> Möhle, K.-A.: Wassersparpotentiale und Wassersparmöglichkeiten im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Hannover AG. Studie, Hannover, Oktober 1993.

Abb. 3.5 zeigt die Entwicklung der Wasserabgabe an Sondervertragskunden seit 1950. Der Rückgang in dieser Kundengruppe prägte bereits seit Mitte der 1960er Jahre die Entwicklung des Trinkwasserverbrauchs im enercity-Versorgungsgebiet.

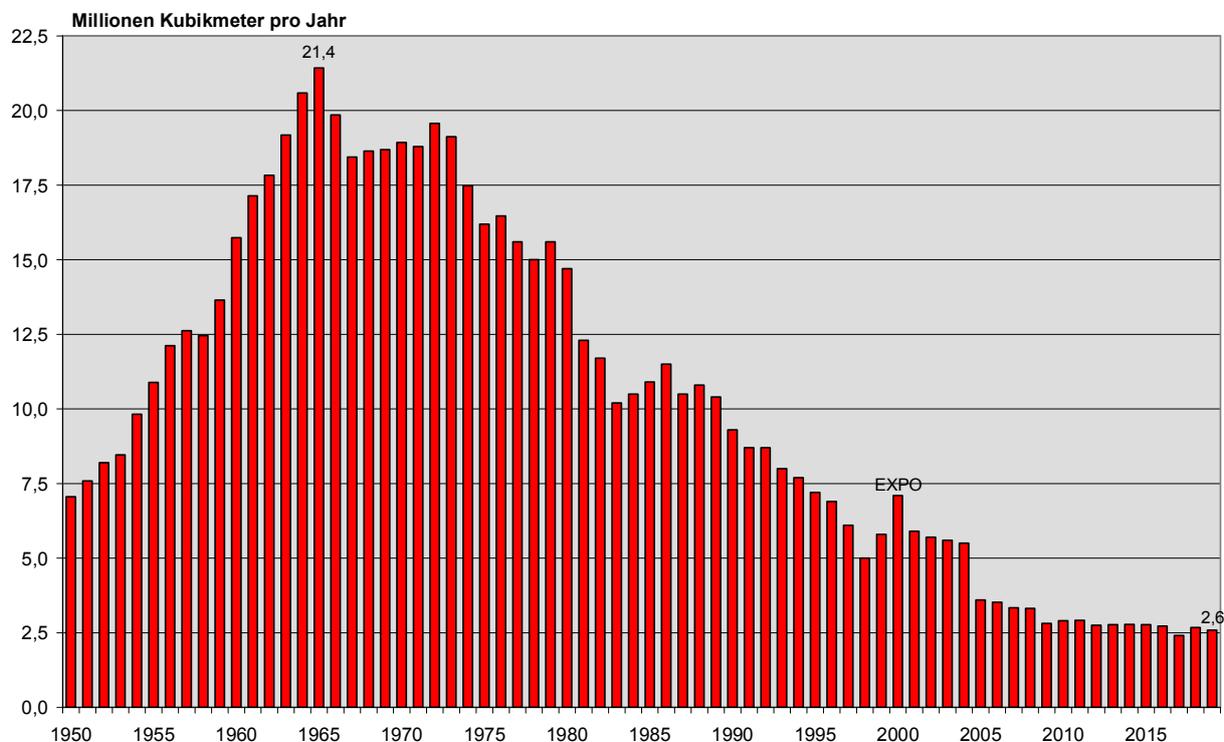


Abb. 3.5: Trinkwasserabgabe an Sondervertragskunden 1950 bis 2019

Für den in trockenen und heißen Sommern wie 2018 zu erwartenden Spitzenwasserbedarf ergibt sich nach dem DVGW-Arbeitsblatt W 410<sup>1</sup> für ein Versorgungsgebiet mit rd. 700.000 Einwohnern rechnerisch ein Tagesspitzenfaktor von 1,42. In kleineren Teilversorgungsgebieten ist jeweils mit höheren Spitzenfaktoren zu rechnen.

Am 25. August 2019 erreichte die Tagesabgabe der Stadtwerke Hannover AG einen Wert von 165.769 m<sup>3</sup>. Dies liegt um einen Faktor 1,37 über dem mittleren Tagesverbrauch dieses Jahres von 121.163 m<sup>3</sup>, der seinerseits fast 4 % über dem im Normaljahr 2017 lag. Nach entsprechender Bereinigung lag der Spitzenfaktor  $f_d$  2019 bei 1,42.

Für die Stadtwerke Hannover AG sind folgende Spitzenfaktoren maßgeblich:

- Für den Tagesspitzenbedarf ist ein aufgerundeter Faktor von 1,45 zugrunde zu legen.
- Der Faktor für den maximalen Wochenbedarf liegt bei etwa 1,35.
- Der Faktor für den maximalen Bedarf über 2 Wochen liegt bei etwa 1,30.
- Der Faktor für den Monatsbedarf liegt bei etwa 1,20 (bzw. 10 % des Jahresbedarfs).
- Der Jahresbedarf in einem extremen Trockenjahr liegt nach der Fachliteratur und allgemeinen Erfahrungswerten<sup>2</sup> um etwa 4 bis 6 % über dem in einem Normaljahr.

<sup>1</sup> DVGW: Technische Regel – Arbeitsblatt W 410: Wasserbedarf – Kennwerte und Einflussgrößen. Bonn, 2008.

<sup>2</sup> Z.B. Arbeitsgemeinschaft Wasserversorgung Rhein-Main (WRM): Situationsanalyse zur Wasserversorgung in der Rhein-Main-Region. Groß-Gerau, 2013.

## 4. Grundlagen der Wasserbedarfsprognose

Der Wasserbedarf ergibt sich als Produkt aus Einwohnerzahl und Pro-Kopf-Bedarf. Letzterer kann neben der Wasserabgabe an Verbraucher – also Haushalte, Gewerbe und öffentliche Einrichtungen – auch Eigenbedarf und Verluste beinhalten, sich also auf die Netzeinspeisung beziehen. Die Anteile der verschiedenen Verbrauchssektoren werden getrennt betrachtet, letztlich jedoch zusammengefasst.

Vor diesem Hintergrund werden

- im Kap. 5 die vorliegenden Bevölkerungsprognosen und die relevanten Informationen zur Stadtentwicklungsplanung in den versorgten Städten dokumentiert.
- in Kap. 6 die Randbedingungen für die Entwicklung des Pro-Kopf-Bedarfs dokumentiert.
- hierauf basierend in Kap. 7 die Wasserbedarfsprognose abgeleitet.

## 5. Bevölkerungsentwicklung im Versorgungsgebiet

### 5.1 Grundlagen

Für die Bestandsdaten liegen Daten des Landesamtes für Statistik Niedersachsen (LSN) und der Region Hannover vor. Diese sind nicht identisch. Neben den Hauptwohnsitzen erfasst die Region Hannover in der Kommunalstatistik auch die Nebenwohnsitze. Alle vorliegenden Bevölkerungsvorausberechnungen bzw. -Prognosen beziehen sich auf Hauptwohnsitze.

Derzeit liegen folgende – zum Teil erkennbar veraltete – Bevölkerungsprognosen vor:

- Die Bevölkerungsprognose 2019 bis 2030<sup>1</sup> der Region Hannover basiert auf deren eigener Bevölkerungsstatistik. Sie basiert auf Bestandsdaten für den 30.6.2019 und enthält Daten für die erwartete Einwohnerentwicklung bis zum 31.12.2029.
- Die Kleinräumige Bevölkerungsprognose für die Gemeinden des Landesamtes für Statistik Niedersachsen (LSN)<sup>2</sup> aus dem Jahr 2019 basiert auf dem Bestand vom 31.12.2018 und enthält Prognosezahlen für den 31.12.2023 und den 31.12.2028.
- Die veraltete Prognose des Landesbetriebes für Statistik und Kommunikationstechnologie Niedersachsen (LSKN)<sup>3</sup> schreibt den Trend der Jahre bis 2008 bis zum Zieljahr 2030 fort. Sie enthält nur Daten für die Region Hannover, die Landeshauptstadt Hannover und die Stadt Langenhagen, nicht jedoch für die anderen Städte im Umland<sup>4</sup>.
- Die ebenfalls veraltete Prognose des Bundesinstituts für Bau- Stadt- und Raumforschung (BBSR)<sup>5</sup> enthält nur Zahlenwerte für die ganze Region, nicht für die Landeshauptstadt Hannover und das Umland. Sie basiert auf dem Bestand 2012 und enthält Werte bis 2035.

---

<sup>1</sup> Landeshauptstadt Hannover/Region Hannover: Bevölkerungsprognose 2019 bis 2030. Schriften zur Stadtentwicklung, Heft 134, Januar 2020.

<sup>2</sup> www.statistik-niedersachsen.de.

<sup>3</sup> LSKN: Die Ergebnisse der regionalen Bevölkerungsvorausberechnung für Niedersachsen bis zum 01.01.2031 – Basis 2009. Hannover, Januar 2011.

<sup>4</sup> Eine neue Prognose des LSKN auf Grundlage der 13. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes (DESTATIS, 2015) war für Mitte 2016 angekündigt. Diese wurde vor dem Hintergrund der Zuwanderungswelle Ende 2015 zurückgestellt. Derzeit wird eine neue Prognose auf Grundlage der 14. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung (2019) aufgestellt – ihre Veröffentlichung ist derzeit für Ende des 1. Halbjahres 2021 angekündigt.

<sup>5</sup> BBSR: Die Raumordnungsprognose 2035 nach dem Zensus. Bonn, 2015. www.bbsr.bund.de.

- Veraltet sind auch die Prognosen der Bertelsmann Stiftung für die Städte<sup>1</sup>. Sie beziehen sich auf den Zeitraum 2012 bis 2030. Die Bertelsmann Stiftung weist auf ihrer Homepage darauf hin, dass sich die Veröffentlichung einer neuen Vorausberechnung mit Zeithorizont 2040 aufgrund der schwierigen Datenlage weiter verzögern wird – ein Veröffentlichungstermin kann noch nicht bestimmt werden<sup>2</sup>.

Da aktuelle Bevölkerungsprognosen nur bis 2028 bzw. 2029 vorliegen, werden diese Daten für den mittelfristigen Prognose-Horizont 2030 verwendet. Für den weiteren Prognosezeitraum bis 2050 erfolgt eine Extrapolation.

Für die Wasserbedarfsprognose wurde von den Stadtverwaltungen auch die kommunale Bevölkerungsstatistik sowie aktuelle Informationen zur Bauleitplanung übernommen und unter dem Gesichtspunkt der Entwicklung der Einwohnerzahlen und des Wasserbedarfs dokumentiert.

So hat z.B. die Stadt Hannover 2013 das Wohnkonzept 2025 beschlossen<sup>3</sup>, das Perspektiven zum Wohnen in Hannover enthält. Danach bestehen bis 2025 Flächenpotentiale von insgesamt 12.305 Wohneinheiten, woraus bei einer mittleren Belegung der Wohnungen mit rd. 2,0 Personen bei vollständig bevölkerungswirksamer Umsetzung theoretisch eine Zunahme um rd. 24.600 Einwohner resultieren würde. Dieses Konzept ist weiterhin gültig.

Um den erwarteten Bedarf von ca. 10.000 bis 25.000 Wohnungen bis 2030 zu decken, hat Hannover eine Wohnbauflächeninitiative geschaffen. Zwischen 2013 und 2019 wurden fast 12.000 Wohnungen genehmigt – bis 2018 wurden über 6.400 Wohnungen fertig gestellt<sup>4</sup>.

Zur Entwicklung von Gewerbeflächen hat die Landeshauptstadt Hannover 2018 Leitlinien für den Zeitraum bis 2030 erarbeiten lassen<sup>5</sup>. Demnach beträgt die Flächennachfrage für Gewerbeflächen in Hannover jährlich rd. 11 ha. Das verfügbare Flächenpotential wird als knapp bezeichnet und auf rd. 187 ha beziffert.

Aufgrund der zunehmenden Einwohnerzahlen in der Region Hannover bestehen auch in den Umlandkommunen entsprechende Flächenpotentiale, denen die kommunale Flächennutzungsplanung Rechnung trägt. Detaillierte Informationen für die einzelnen Städte enthält die Langfassung der Wasserbedarfsprognose vom Juni 2016. Aktuelles Beispiel ist das Integrierte Stadtentwicklungskonzept – ISEK – Ronnenberg 2020<sup>6</sup>.

---

<sup>1</sup> www.wegweiser-kommune.de.

<sup>2</sup> Homepage s. o.; Zugriff am 14.5.2020.

<sup>3</sup> Landeshauptstadt Hannover: Wohnkonzept 2025 – Perspektiven zum Wohnen in Hannover. Hannover, September 2014.

<sup>4</sup> Landeshauptstadt Hannover, Sachgebiet Flächennutzungsplanung: E-Mail vom 25.2.2020 (Herr Clausnitzer). Landeshauptstadt Hannover: Intensivierung des Wohnungsbaus und der Schaffung von preiswertem Wohnraum in Hannover 2013 bis 2019. Präsentation – Stadtentwicklungs- und Bauausschuss 18.1.2019.

<sup>5</sup> Landeshauptstadt Hannover: Perspektiven der Gewerbeflächenentwicklung 2030. Georg Consulting, Hamburg. Beschlussdrucksache Nr. 3166/2019 N1 v. 6.2.2020.

<sup>6</sup> Stadt Ronnenberg: ISEK Ronnenberg 2030. SWECO GmbH, Hannover, 2016.

## 5.2 Region Hannover

Abb. 5.1 enthält die Bevölkerungsentwicklung in der Landeshauptstadt Hannover bis 1988 bzw. 2019 und die vorliegenden Prognosen für 2028, 2029, 2030 und 2035.

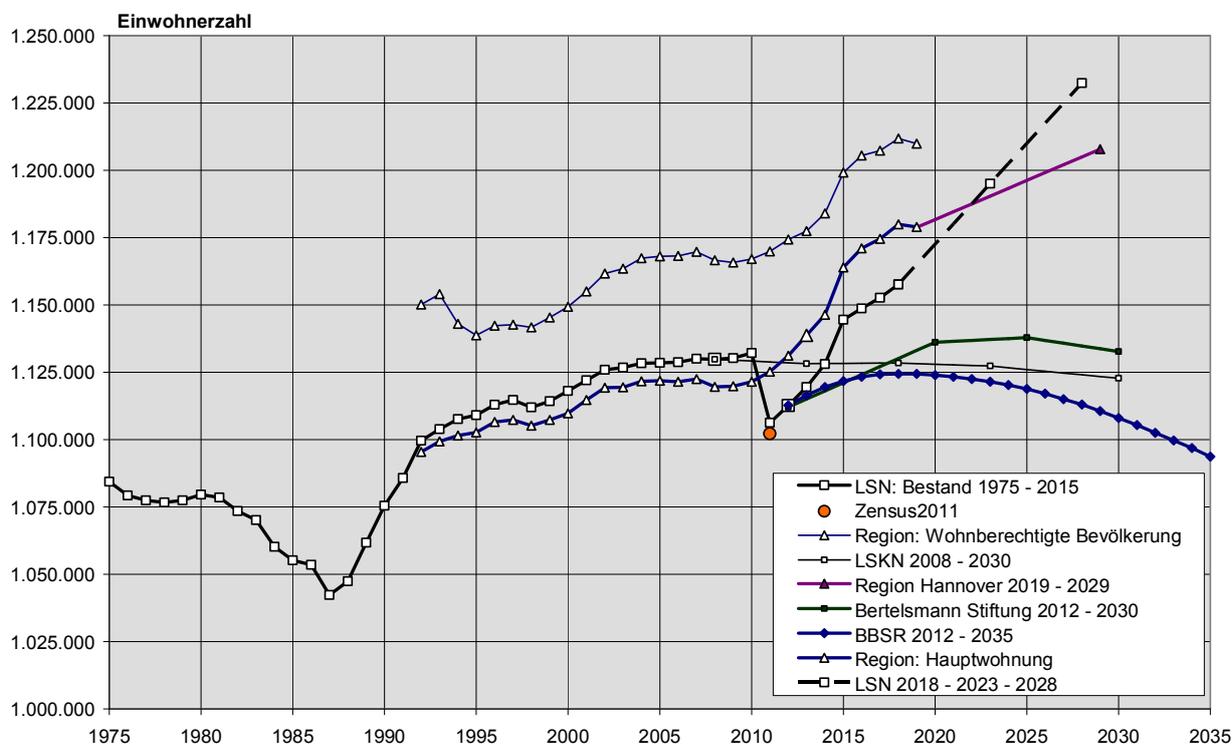


Abb. 5.1: Bevölkerungsentwicklung in der Region Hannover

Die Region Hannover wächst seit Mitte der 1980er Jahre. Besonders in den letzten Jahren ist ein deutliches Bevölkerungswachstum verzeichnet. Beim Zensus2011 wurde die offizielle Einwohnerzahl vom LSN um rd. 30.000 auf 1.102.240 korrigiert. Seitdem ist wieder ein deutliches Wachstum auf zuletzt 1.157.624 am 31.12.2018 erfolgt.

Die Region Hannover nennt für den 31.12.2019 eine Einwohnerzahl von 1.178.965; mit Nebenwohnsitzen sogar 1,21 Millionen. Die Statistik der Region liegt 2018 um 1,9 % höher als die des LSN. Nebenwohnsitze machen zusätzlich 2,6 % aus.

Die aktuellen Prognosen weisen weiteres Wachstum aus:

- Das LSN rechnet für den Zeitraum 2018 bis 2028 mit einer Zunahme von 1.157.624 um 6,5 % auf 1.232.396 Einwohner.
- Die Region rechnet für den Zeitraum 2019 bis 2029 mit einer Zunahme von 1.178.781 um 2,5 % auf 1.207.859 Einwohner.

### 5.3 Landeshauptstadt Hannover

Abb. 5.2 enthält die Bevölkerungsentwicklung in der Landeshauptstadt Hannover bis 2018 bzw. 2019 und die vorliegenden Prognosen für 2028, 2029 und 2030. Tab. 5.1 enthält dazu die Hauptdaten.

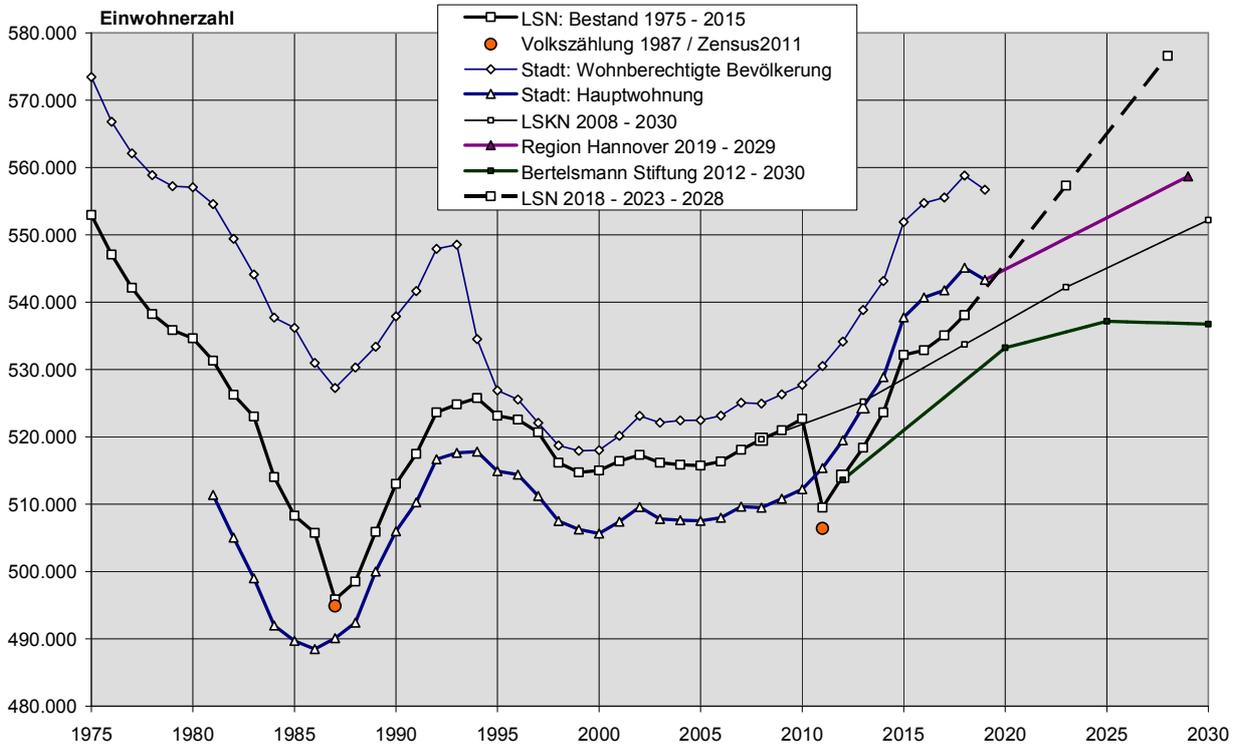


Abb. 5.2: Bevölkerungsentwicklung in der Landeshauptstadt Hannover

Gegenstand / Quelle	Einwohnerzahlen					
	Basis der Prognose		Prognose			
	Jahr	Zahlenwert	2028	2029	2030	Trend
Aktueller Bestand: Hauptwohnsitze	2018	538.068	Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN)			
Wohnberechtigte Bevölkerung (mit Nebenwohnsitzen)	2019	543.319	Landeshauptstadt Hannover			
Region Hannover, 2020	2019	556.695	Region Hannover			
Region Hannover, 2020	2019	543.331	-	558.688	-	+2,8 %
LSN, 2019	2018	538.068	576.594	-	-	+7,2 %

Tab. 5.1: Bevölkerungsprognosen für die Landeshauptstadt Hannover

Seit 2010 ist in Hannover ein erhebliches Bevölkerungswachstum verzeichnet, zeitweise verstärkt durch den Zustrom von Flüchtlingen (diese werden als Einwohner erfasst, sobald sie registriert sind). Die aktuellen Prognosen weisen ein relativ deutliches Wachstum aus. Die Prognose von Region und Stadt Hannover enthält auch Daten für die 30 Stadtteile und die 13 Stadtbezirke innerhalb von Hannover.

## 5.4 Umlandkommunen

Die Abb. 5.3 bis 5.8 enthalten die Bevölkerungsentwicklung in den sechs von enercity versorgten Umlandkommunen Hemmingen, Laatzen, Langenhagen, Pattensen, Ronnenberg und Seelze und die jeweils vorliegenden Prognosen.

Die Entwicklung in allen Städten ist ähnlich und zeigt ein mehr oder weniger starkes Wachstum. Dabei zeigen sich meist ausgeprägte Wachstumsphasen etwa in den 1990er Jahren und dann wieder seit etwa 2012. In den 2000er Jahren zeigt sich oft eine Phase der Stagnation.

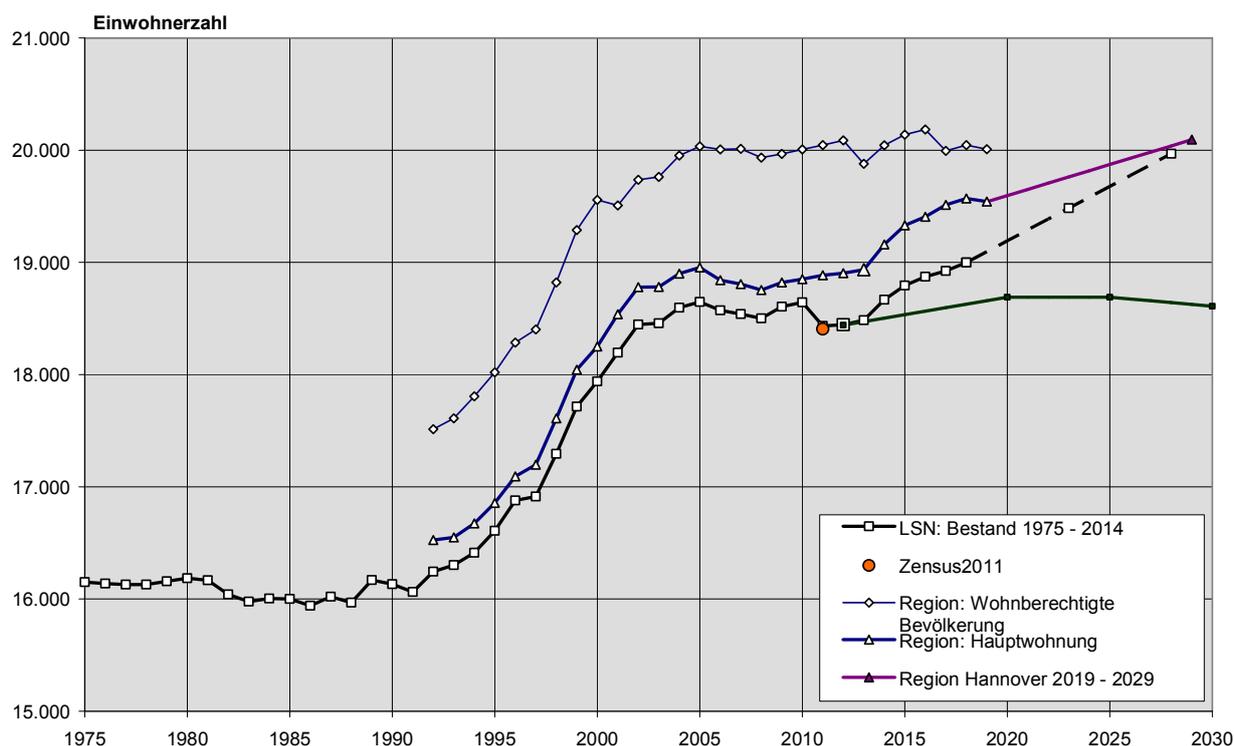


Abb. 5.3: Bevölkerungsentwicklung in Hemmingen

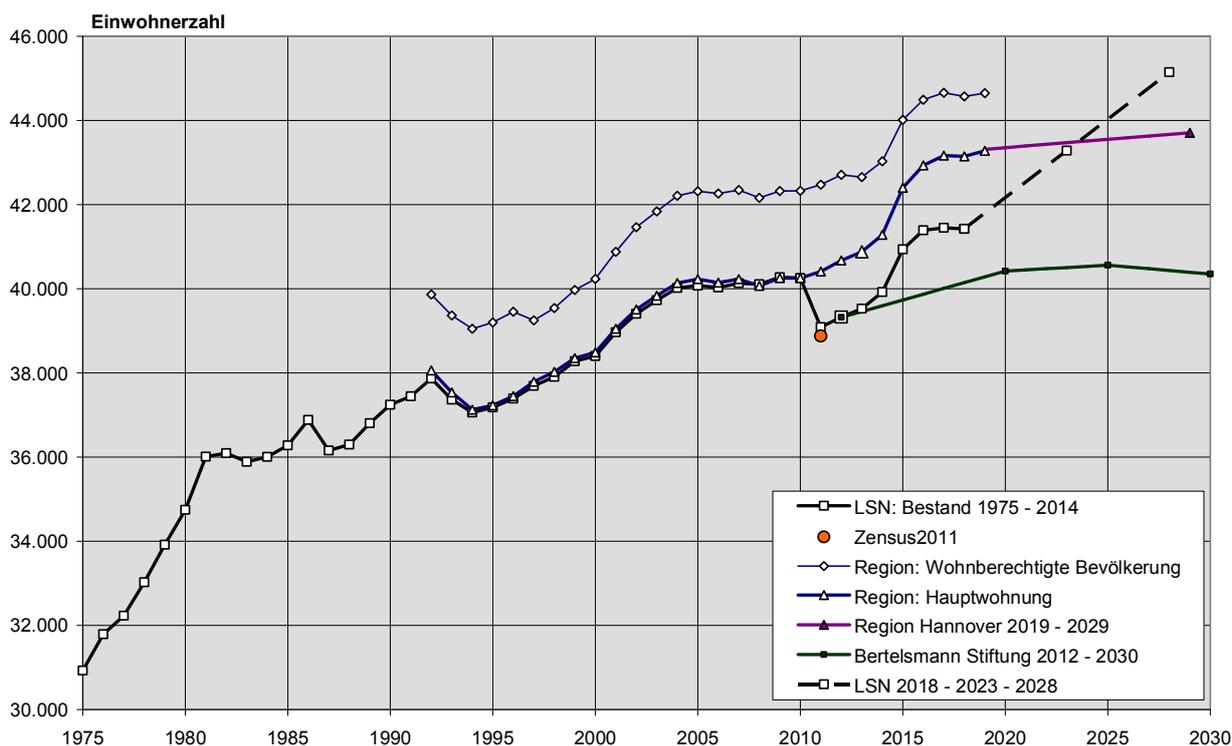


Abb. 5.4: Bevölkerungsentwicklung in Laatzen

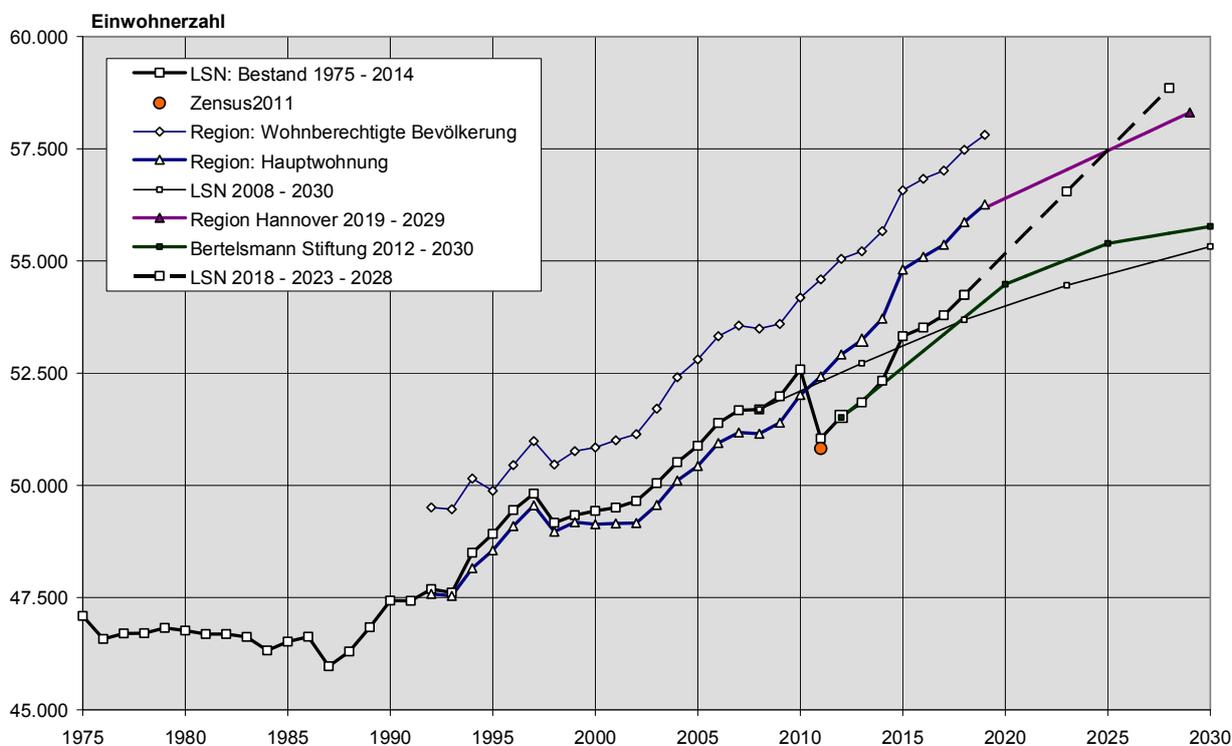


Abb. 5.5: Bevölkerungsentwicklung in Langenhagen

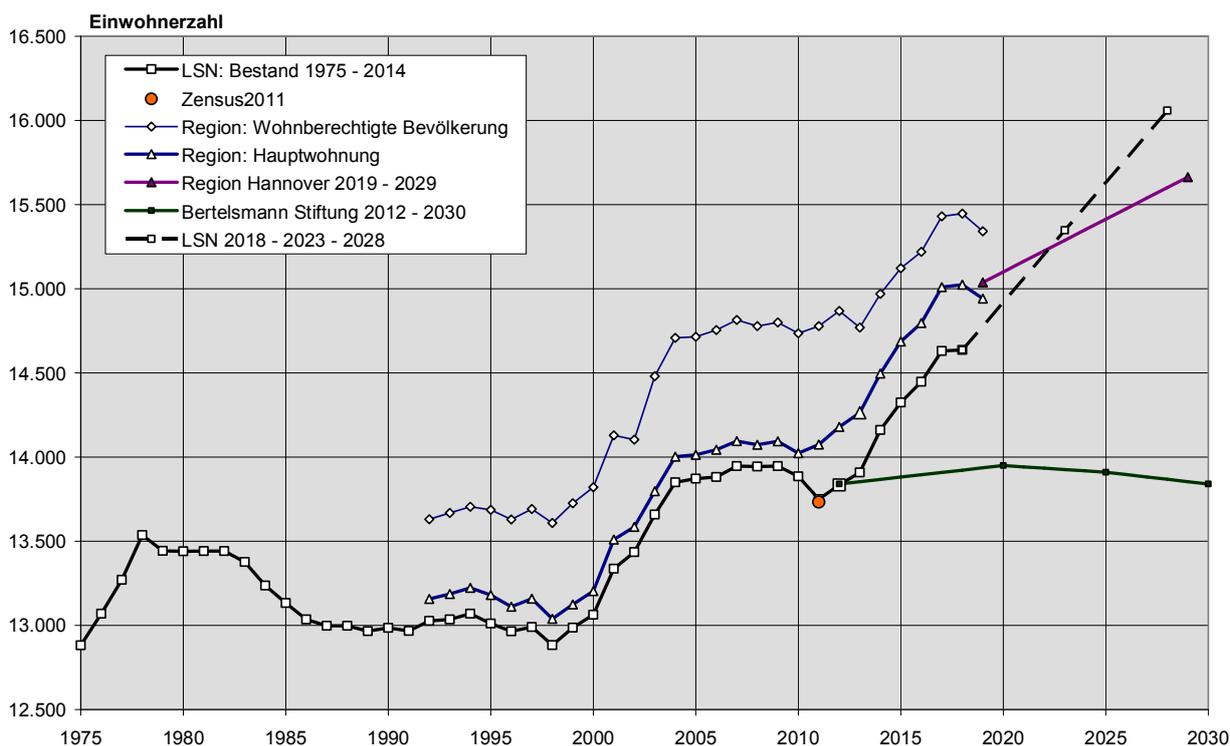


Abb. 5.6: Bevölkerungsentwicklung in Pattensen

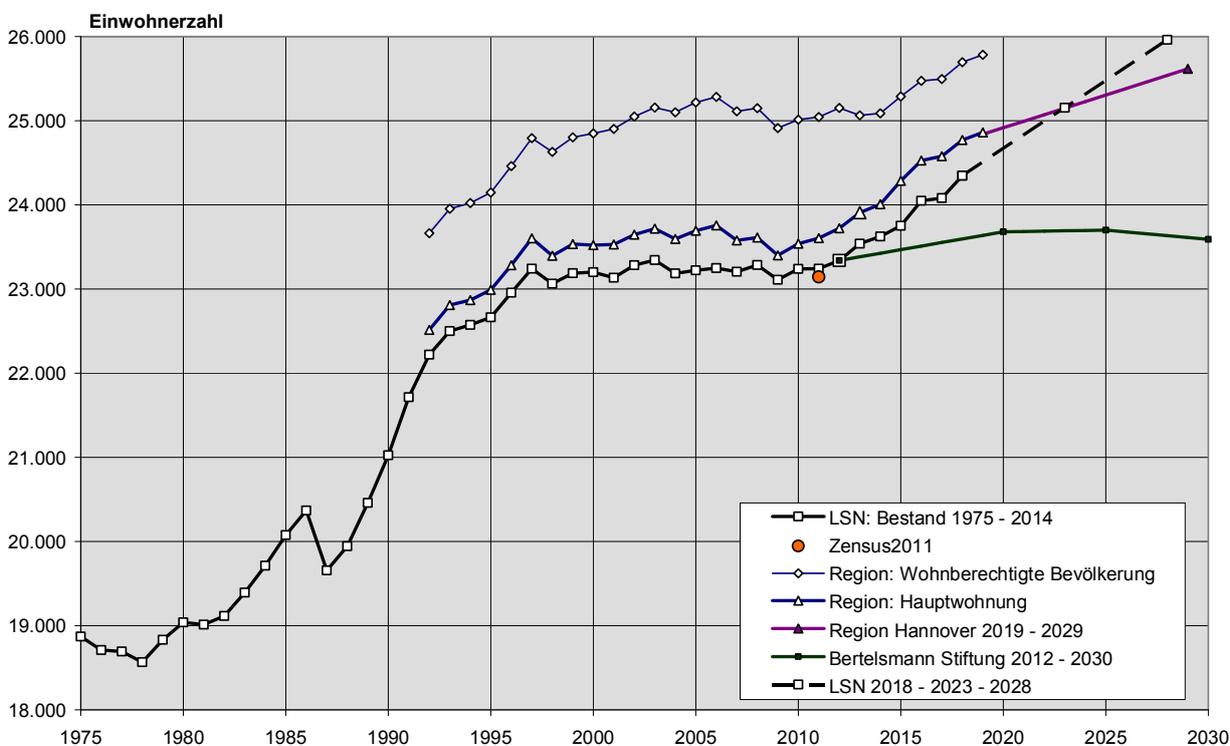


Abb. 5.7: Bevölkerungsentwicklung in Ronnenberg

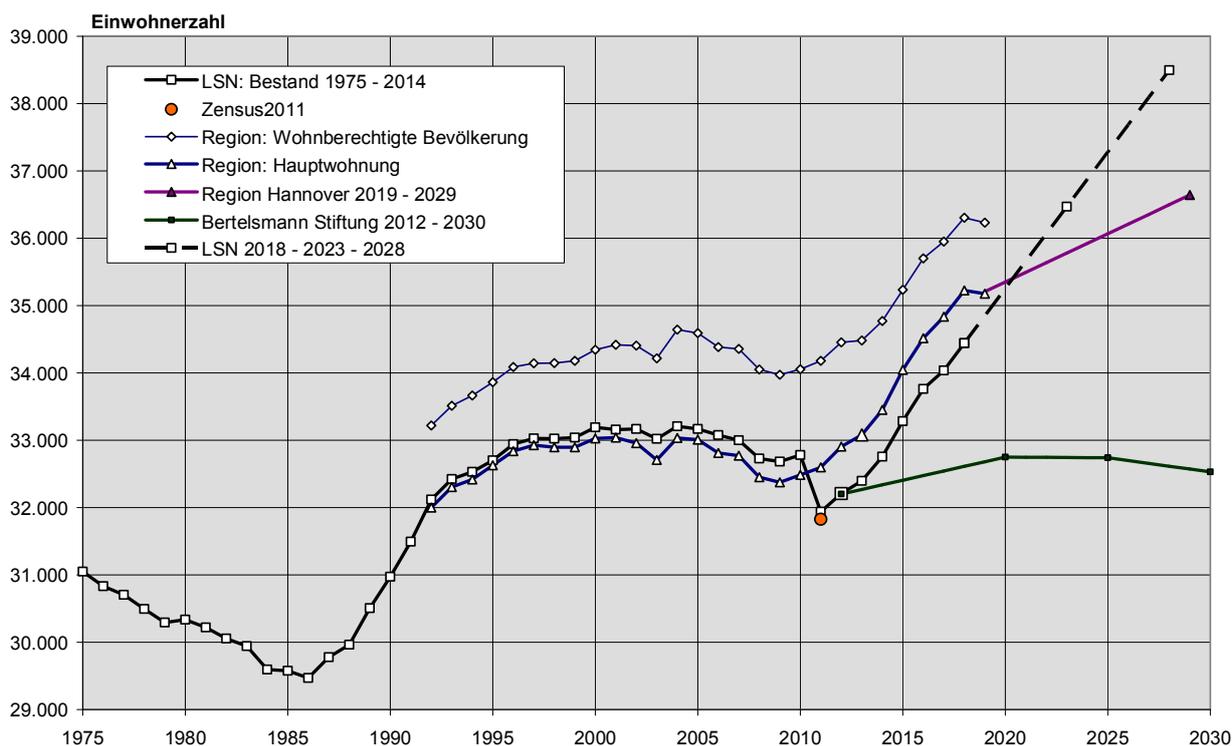


Abb. 5.8: Bevölkerungsentwicklung in Seelze

Die aktuellen Prognosen des LSN und der Region Hannover schreiben das Wachstum der letzten Jahre in unterschiedlicher Ausprägung fort – dabei wird in allen sechs Städten bis 2028 bzw. 2029 weiteres Wachstum erwartet.

Die veralteten Prognosen der Bertelsmann Stiftung weisen ausgehend vom Bestand des Jahres 2012 und dem Trend der 2000er Jahre meist weiter stagnierende Einwohnerzahlen aus – eine Ausnahme bildet insofern das stetig gewachsene Langenhagen. Unter Berücksichtigung der tatsächlichen Entwicklungen seit 2012 sind diese Prognosen als überholt anzusehen – auch hier ggf. mit Ausnahme von Langenhagen.

Im folgenden Kapitel sind die Hauptdaten der Bevölkerungsentwicklung im enercity-Versorgungsgebiet zusammengestellt.

## 5.5 Enercity-Versorgungsgebiet

Für das enercity-Versorgungsgebiet ergeben sich bis 2030 aus dieser Dokumentation die in Tab. 5.2 zusammengestellten Bevölkerungsentwicklungen (Hauptwohnsitze).

	Anteil enercity	Bestand 2019	Untere Variante		Obere Variante	
			Zahl	Quelle	Zahl	Quelle
Hannover	100 %	543.319	558.688	Region	576.594	LSN
Hemmingen	82,8 %	19.542	19.968	LSN	20.094	Region
Laatzen	100 %	43.280	43.708	Region	45.144	LSN
Langenhagen	90,6 %	56.261	58.309	Region	58.850	LSN
Pattensen	6,9 %	14.941	15.664	Region	16.058	LSN
Ronnenberg	48,2 %	24.861	25.617	Region	25.961	LSN
Seelze	93,9 %	35.176	36.642	Region	38.498	LSN
<b>Summe</b>	-	<b>737.380</b>	<b>758.596</b>	<b>(+2,9 %)</b>	<b>781.199</b>	<b>(+5,9 %)</b>

Tab. 5.2: Bevölkerungsprognose 2030 für die Städte im enercity-Versorgungsgebiet

	Anteil enercity	Bestand 2019	Untere Variante		Obere Variante	
			Zahl	Quelle	Zahl	Quelle
Hannover	100 %	543.319	558.688	Region	576.594	LSN
Hemmingen	82,8 %	16.172	16.534	LSN	16.638	Region
Laatzen	100 %	43.280	43.708	Region	45.144	LSN
- Laatzen-Nord	81,1 %	35.101	35.447	-	36.612	-
- Laatzen-Süd	18,9 %	8.179	8.261	-	8.532	-
Langenhagen	90,6 %	50.968	52.828	Region	53.318	LSN
Pattensen	6,9 %	1.024	1.081	Region	1.108	LSN
Ronnenberg	48,2 %	11.987	12.347	Region	12.513	LSN
Seelze	93,9 %	33.039	34.407	Region	36.150	LSN
- Seelze-Ost	69,8 %	24.539	25.547	-	26.840	-
- Seelze-West	24,2 %	8.506	8.860	-	9.310	-
<b>Summe</b>	-	<b>699.795</b>	<b>719.593</b>	<b>(+2,8 %)</b>	<b>741.465</b>	<b>(+6,0 %)</b>

Tab. 5.3: Bevölkerungsprognose 2030 für das enercity-Versorgungsgebiet

Da für 2050 keine Bevölkerungsprognosen vorliegen, werden die vorliegenden Daten für die Prognose-Horizonte 2028 bzw. 2029 im Sinne einer Rundung auf 2030 bezogen und danach unverändert bis 2050 extrapoliert (Abb. 5.9).

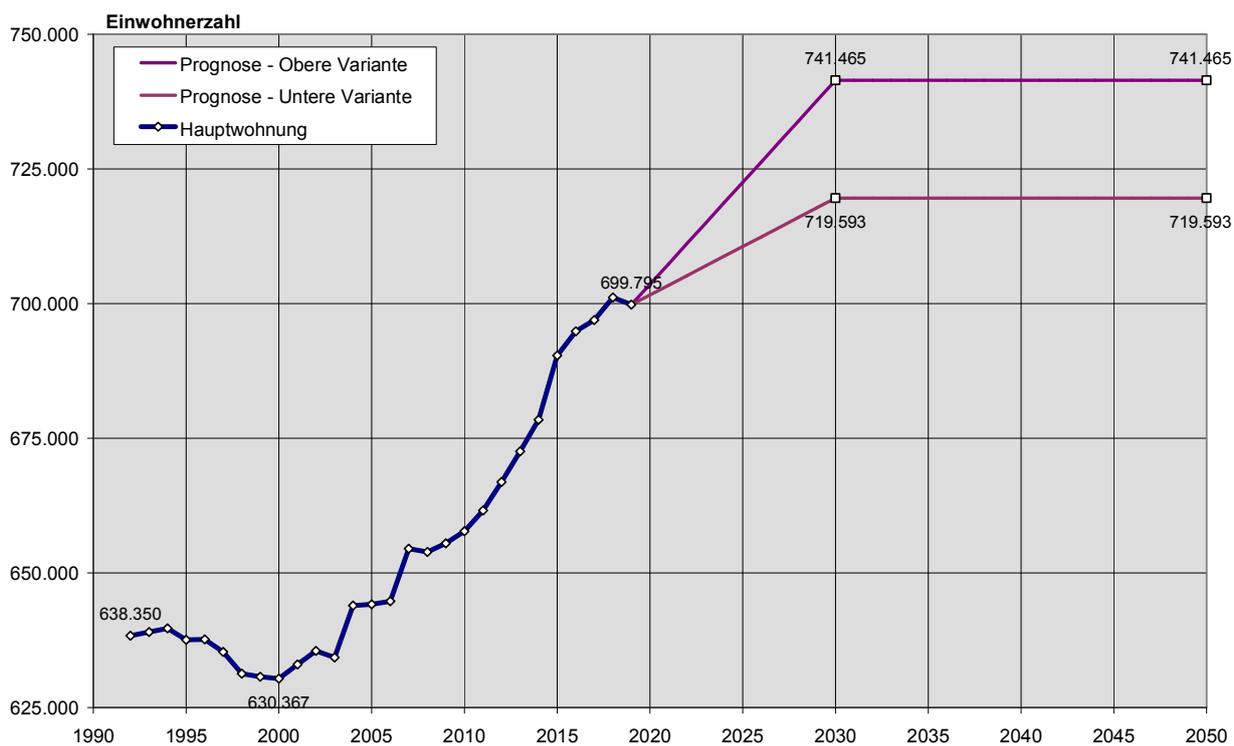


Abb. 5.9: Bevölkerungsentwicklung im enercity-Versorgungsgebiet 1992 bis 2019 und Prognosen für 2030 / 2050

Eine Bewertung der in Abb. 5.9 dargestellten Entwicklungen im Sinne eines Ausblicks enthält Kap. 8.

## 6. Entwicklung des Pro-Kopf-Bedarfs

Basierend auf der Dokumentation der zugrunde liegenden Daten für Wasserverbrauch und Einwohnerzahlen (Hauptwohnsitze) in den Kap. 2 und 3 enthält Tab. 6.1 die Zahlenwerte für den Pro-Kopf-Verbrauch der Tarifkunden in den versorgten Städten im Normaljahr 2017<sup>1</sup>.

2017	Einwohnerzahlen (Hauptwohnsitze)			Wasser- verbrauch	Pro-Kopf- Verbrauch
	Bestand	Anteil enercity	Anteiliger Bestand	m <sup>3</sup> /a	l/(E•d)
Hannover	541.773	100 %	541.773	28.945.146	146,4
Hemmingen	19.513	82,6 %	16.123	725.905	123,4
Laatzen	43.164	100 %	43.164	2.038.696	129,4
Langenhagen	55.362	90,9 %	50.346	2.531.818	137,8
Pattensen	15.010	7,2 %	1.083	48.988	123,9
Ronnenberg	24.579	47,8 %	11.742	562.425	131,2
Seelze	34.834	93,9 %	32.706	1.415.852	118,6
Wedemark	≈ 0	-	≈ 0	450	-
<b>Summe</b>	<b>734.235</b>	-	<b>696.937</b>	<b>36.269.280</b>	<b>142,6</b>

Tab. 6.1: Pro-Kopf-Verbrauch der Tarifkunden, 2017

Demnach lag der Pro-Kopf-Verbrauch in den versorgten Städten im Mittel bei knapp 143 l/(E•d) bei einer Bandbreite von rd. 119 l/(E•d) in Seelze bis rd. 146 l/(E•d) in Hannover. Hinzuzurechnen sind Abgaben an Sondervertragskunden in Hannover, Seelze, Langenhagen und Laatzen sowie Eigenbedarf und Verluste (vgl. Tab. 2.2). Nicht enthalten ist auch der Eigenbedarf bei der Wassergewinnung.

Der mittlere Anteil für den Bereich der Haushalte wurde 2015 mit rd. 108 l/(E•d) bestimmt bei einer Bandbreite von rd. 100 l/(E•d) in Ronnenberg und rd. 110 l/(E•d) in Hannover. Damit entspricht dieser Verbrauchsanteil de facto dem aus dem DVGW-Arbeitsblatt W 410<sup>2</sup> bzw. der aktuellen BDEW-Statistik abzuleitenden Wert von rd. 110 l/(E•d) (Haushalte und Kleingewerbe rd. 120 bzw. 121 l/E•d abzüglich rd. 9 % Kleingewerbe). Die Unterschiede zwischen den Städten haben vor allem mit dem Anteil von Pendlern zu tun, daneben auch mit sozialen Aspekten und der jeweiligen Wohnsituation.

Die Differenz zu den in Tab. 6.1 dargestellten Zahlenwerten entspricht den Anteilen von Kleingewerbe, Industrie und öffentlichen Einrichtungen. Während der Wasserverbrauch in den Haushalten in allen Städten ähnlich ist, bestehen hier erhebliche strukturell bedingte Unterschiede – vor allem durch den unterschiedlichen Anteil öffentlicher und gewerblicher Einrichtungen, wie sie sich vor allem in der Landeshauptstadt Hannover konzentrieren.

<sup>1</sup> Einschließlich Betriebsverbrauch der Stadtwerke, 2017 rd. 35.000 m<sup>3</sup>

<sup>2</sup> DVGW (Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V.): Technische Regel – Arbeitsblatt W 410: Wasserbedarf – Kennwerte und Einflussgrößen. Bonn 2008.

Die Entwicklungsperspektiven in den einzelnen Verbrauchssektoren wie Toilettenspülung, Waschen und Spülen, Duschen, Baden und Körperpflege, Essen und Trinken, Raumreinigung, Autopflege und Garten sowie Kleingewerbe, Industrie und öffentliche Einrichtungen wurden in dem vom BMBF geförderten Verbundprojekt „Anpassungsstrategien an Klimatrends und Extremwetter und Maßnahmen für ein nachhaltiges Grundwassermanagement“ (AnKliG) untersucht<sup>1</sup>.

Darin sind die maßgeblichen Einflussfaktoren wie wassersparende Toilettenspülungen, Wasch- und Spülmaschinen und Armaturen, Einbau von Wohnungswasserzählern, Nutzung von Regen- und Betriebswasser etc. detailliert untersucht und bewertet, dsgl. Effekte durch den Trend zu kleinen Haushalten, die allgemeine Entwicklung des Lebensstandards und Ähnliches. Die Bewertung betrifft insbesondere auch die in der Vergangenheit bereits umgesetzten Spar- und Optimierungseffekte (vgl. Kap. 2, 3), die noch zu erwartenden Sparpotentiale sowie gegenläufige – also bedarfssteigernde – Effekte wie z.B. den Trend zu kleinen Haushalten und den steigenden Lebensstandard.

Die Ergebnisse des AnKliG-Projektes wurden in den Situationsanalysen 2013 und 2016 der Arbeitsgemeinschaft Wasserversorgung Rhein-Main (WRM) aktualisiert<sup>2</sup>. Für den Zeitraum 2014 – 2030 sind darin folgende Entwicklungen abgeleitet:

- Für den Bereich der Haushalte – basierend auf einem Verbrauchsanteil von 110 l/(E•d) – eine Bandbreite von rd. -8,0 bis +6,0 l/(E•d); somit für 2030 eine resultierende Bandbreite von 102 bis 116 l/(E•d) bzw. -7,3 bis +5,5 %.
- Für den Bereich der gewerblichen und öffentlichen Einrichtungen – also den anteiligen, über Haushalte hinausgehende Verbrauchsanteil – eine Bandbreite von -10 bis +5 %.
- Für Eigenbedarf und Verluste eine symmetrische Bandbreite von ±10 %.

In der Wasserbedarfsprognose der Stadtwerke Hannover AG vom Juni 2016 sind – basierend auf dem Bestand des Jahres 2015 – auf Grundlage einer ähnlich umfassenden Dokumentation folgende Ansätze zugrunde gelegt:

- Für den Bereich der Haushalte – basierend auf einem mittleren Verbrauchsanteil 2015 von 108,1 l/(E•d) – bis 2030 eine Bandbreite von -7,7 bis +6,0 l/(E•d) bzw. -7,1 bis +5,6 % sowie bis 2050 eine Bandbreite von -13,6 bis +8,0 l/(E•d) bzw. -12,6 bis +7,4 %. Die Bandbreiten für den Pro-Kopf-Bedarf im enercity-Versorgungsgebiet liegen damit 2030 bei 100,4 bis 114,1 l/(E•d) und 2050 bei 94,5 bis 116,1 l/(E•d) (Prognose 2016, Tab. 8.4, 8.5).
- Für den Bereich der Anderen Verbraucher – also der gewerblichen und öffentlichen Einrichtungen – soweit sie als Tarifkunden erfasst sind, bis 2030 eine symmetrische Bandbreite von ±5 % und bis 2050 von ±10 % und soweit sie als Sondervertragskunden erfasst sind, bis 2030 eine asymmetrische Bandbreite von +5/-10 % und bis 2050 von +10/-20 % (Prognose 2016, S. 85; Tab. 8.6, 8.7, 8.8).
- Eigenbedarf und Verluste sind als prozentuale Zuschläge zum Wasserbedarf berücksichtigt (Prognose 2016, S. 88).

---

<sup>1</sup> Quellen- und Literaturangaben siehe Kap. 1.

<sup>2</sup> Literaturhinweis s. Kap. 1.

In der vorliegenden Fortschreibung der Wasserbedarfsprognose wird zwischen Tarifkunden (Haushalte und Andere Verbraucher) und Sondervertragskunden unterschieden. Hintergrund hierfür ist vor allem, dass die Struktur der Wasserabgabe (Prognose 2016, Kap. 5.2) nicht erneut detailliert untersucht und dokumentiert wurde. Während der Pro-Kopf-Verbrauch der Tarifkunden seit 2014 leicht ansteigt (Abb. 3.4; die Situation in den Trockenjahren 2018 und 2019 ist gesondert zu betrachten), war die Wasserabgabe an Sondervertragskunden weiter – wenn auch nur leicht – rückläufig (Abb. 3.5, vgl. Anlage 2).

Vor diesem Hintergrund werden die Annahmen für die Entwicklung des Pro-Kopf-Bedarfs im aktuellen Prognose-Zeitraum 2017 – 2030 bzw. 2017 – 2050 leicht modifiziert:

Für den Bereich der Haushalte wird bezogen auf einen Bestandswert von rd. 110 l/(E•d) bis 2030 eine Bandbreite von -7,5 bis +5 % angenommen, für den darüber hinaus gehenden Prognosezeitraum bis 2050 eine solche von -12,5 bis +7,5 %. Dieser Ansatz setzt einen weiterhin sparsamen Umgang mit Trinkwasser voraus.

Für den darüber hinaus gehenden Bedarfsanteil der Tarifkunden in den einzelnen Städten, also den Anteil der öffentlichen und gewerblichen Einrichtungen bestehen größere Unsicherheiten. Hierfür werden Bandbreiten von  $\pm 10$  % bis 2030 und  $\pm 20$  % bis 2050 angesetzt. Diesem im Vergleich zur Prognose 2016 etwas breiteren Ansatz steht eine reduzierte Reserve für die Gewerbeentwicklung (vgl. Kap. 5.1) gegenüber.

Für den Bereich der gewerblichen und öffentlichen Einrichtungen ist generell (sowohl bei Tarif- als auch bei Sondervertragskunden) nach haushalts- und gewerbetypischen Einsatzbereichen zu unterscheiden. Für Erstere sind die Entwicklungen ähnlich zu bewerten wie in den Haushalten. In den Betrieben erfolgte bereits seit Mitte der 1970er Jahre eine systematische Rationalisierung des Wasser-Einsatzes. In den meisten Betrieben wird Trinkwasser heute nur noch für die Belegschaft genutzt und dort, wo Trinkwasser gebraucht wird (z.B. in der Getränke- und Lebensmittelproduktion). Auch im Bereich der öffentlichen Einrichtungen (z.B. in Schwimmbädern) wurde der Wasserverbrauch massiv reduziert.

Demnach sind im Bereich der gewerblichen und öffentlichen Einrichtungen ausgehend vom Bestand keine größeren Bedarfsrückgänge mehr zu erwarten. Andererseits gibt es auch für relevante Bedarfszunahmen keine Anhaltspunkte. Änderungen durch strukturelle Veränderungen, z.B. Expansion oder Neuansiedlung, Schließung oder Verlagerung von Betrieben, wie auch konjunkturell bedingte Sonderentwicklungen sind grundsätzlich nicht prognostizierbar, haben jedoch erheblichen Einfluss auf die Entwicklung des Wasserbedarfs. Die aktuelle Corona-Pandemie mit Ihren Auswirkungen auf alle Lebensbereiche ist ebenso ein gutes Beispiel für unerwartete Entwicklungen wie der starke Zustrom von Flüchtlingen Ende 2015.

Ausgehend von dem mittleren Bestandswert 2017 von 142,6 l/(E•d) ergeben sich für die Tarifkunden im enercity-Versorgungsgebiet die in Abb. 6.1 dargestellten Entwicklungskorridore:

- für den Prognosehorizont 2030 von 131 bis 151 l/(E•d) oder -8,1 bis +5,9 %.
- für den Prognosehorizont 2050 von 122 bis 157 l/(E•d) oder -14,4 bis +10,1 %.

Als Mittelwert ergibt sich ein geringfügiger Rückgang von 142,6 l/(E•d) im Jahr 2017 bis 2030 um 1,1 % auf 141 l/(E•d) und bis 2050 um 2,2 % auf 139,5 l/(E•d).

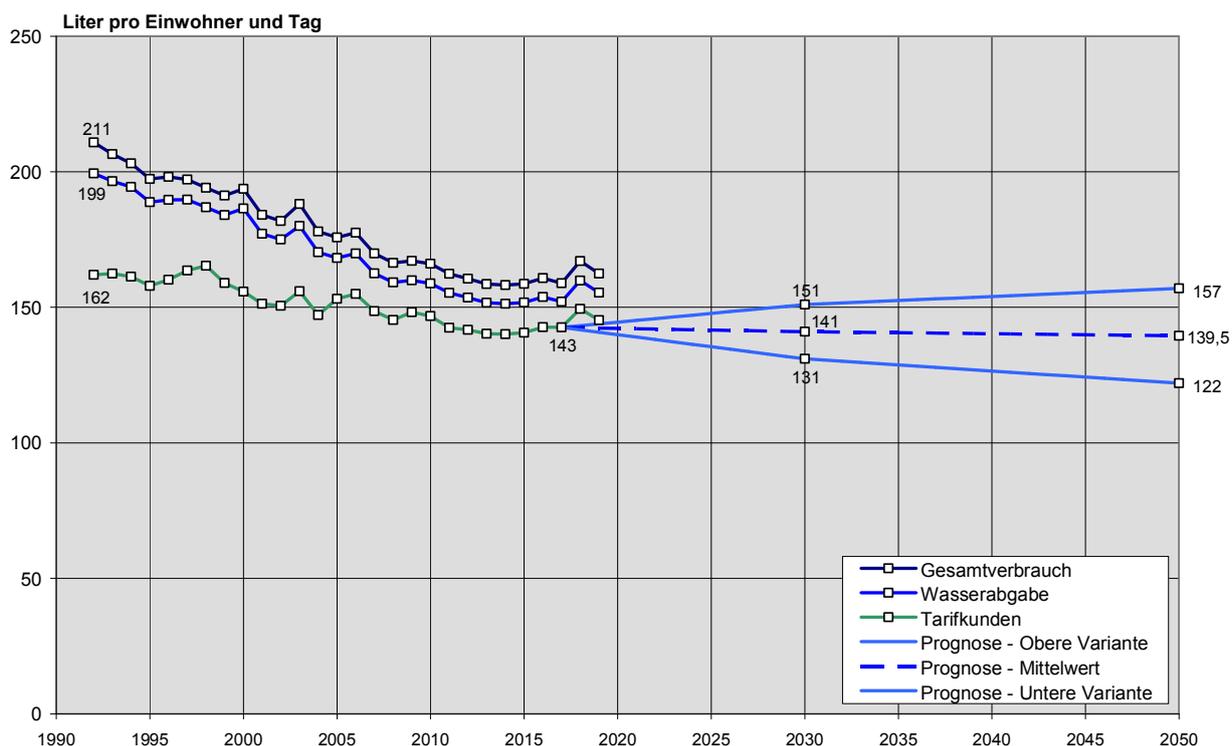


Abb. 6.1: Pro-Kopf-Verbrauch der Tarifikunden im enercity-Versorgungsgebiet 1992 bis 2019 und Prognose 2017 bis 2030 / 2050

Für die Sondervertragskunden werden der Prognose bis 2030 auf Grundlage gerundeter Bestandswerte der letzten Jahre Bandbreiten von +5/-10 % und bis 2050 von +10/-20 % zugrunde gelegt.

Der Wasserabgabe an Kunden hinzuzurechnen sind angemessene Bedarfsanteile für Eigenbedarf und Verluste, also alle Verbrauchsanteile, die sich statistisch als Differenz zwischen der Rohwasserförderung in den Wasserwerken und der Wasserabgabe an Verbraucher ergeben<sup>1</sup>, also der Eigenbedarf für den Betrieb der Versorgungsanlagen (v. a. Wasserwerke, Behälteranlagen, Rohrnetz), scheinbare Verluste (z.B. Zählerdifferenzen) und echte Verluste an Undichtigkeiten und bei Rohrbrüchen.

Diese Bedarfsanteile machten 2019 insgesamt rd. 2,54 Mio. m<sup>3</sup> aus (vgl. Tab. 2.2). In der Prognose werden folgende Werte angesetzt:

- Für Eigenbedarf und Verluste im enercity-Netz zwischen 4,0 % und 5,0 % der Wasserabgabe an Kunden.
- Für den Eigenbedarf bei der Wassergewinnung rd. 4,0 % der Trinkwassergewinnung.

<sup>1</sup> DVGW: Arbeitsblatt W 392: Rohrnetzinspektion und Wasserverluste – Maßnahmen, Verfahren und Bewertungen. Bonn, 2003.

## 7. Wasserbedarfsprognose für 2030 und 2050

Die Wasserbedarfsprognose für das enercity-Versorgungsnetz ergibt sich aus den in Tab. 5.3 zusammengestellten Bevölkerungszahlen für 2030 (Abb. 5.9), den in Tab. 6.1 zusammengestellten Bestandsdaten für Wasserverbrauch und Pro-Kopf-Verbrauch und dessen in Kap. 6 erläuterten Entwicklungen bis 2030 bzw. 2050 (Abb. 6.1).

Aus der Überlagerung der Bandbreiten für die

- Oberen Varianten der Bevölkerungsprognosen und für den Pro-Kopf-Bedarf
- Unteren Varianten der Bevölkerungsprognosen und für den Pro-Kopf-Bedarf

ergeben sich zwei Varianten der Wasserbedarfsprognose, die die Bandbreite des Entwicklungskorridors begrenzen. Die Mittlere Variante ergibt sich als arithmetischer Mittelwert dieser Varianten und stellt als Fortschreibung des Trends ein relativ wahrscheinliches Entwicklungsszenario dar.

Die in Abb. 7.1 dargestellte Netto-Netzeinspeisung enthält die Wasserabgabe an Kunden im enercity-Versorgungsgebiet zuzüglich der Netzverluste. Für Trockenjahre ist in allen Varianten ein Zuschlag von 5 % hinzuzurechnen – wobei zu berücksichtigen ist, dass der Mehrbedarf im 2018 bei 6,5 % lag. Die zugrunde liegenden Zahlenwerte für 2030 bzw. 2050 sind in den Tab. 7.1 und 7.2 zusammengestellt.

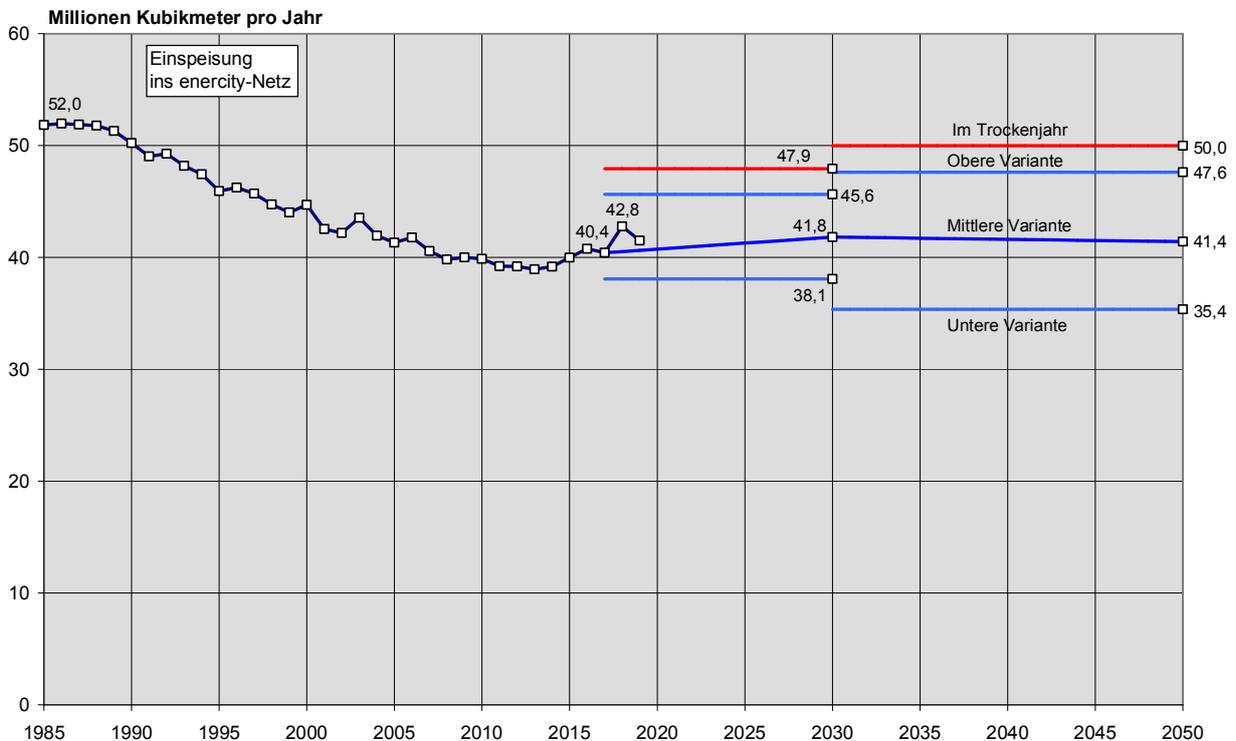


Abb. 7.1: Netto-Netzeinspeisung ins enercity-Versorgungsnetz 1985 bis 2019 und Wasserbedarfsprognose bis 2030 / 2050 (ohne Weiterverteilern)

Stadt	Bestand 2017						Prognose 2030								
	Untere Variante			Mittlere Variante			Untere Variante			Mittlere Variante					
	Ein- wohner 31.12.2017	Wasser- verbrauch m³/a	Pro-Kopf- Verbrauch l/(E-d)	Ein- wohner	Pro-Kopf- Bedarf l/(E-d)	Wasser- bedarf m³/a	Ein- wohner	Pro-Kopf- Bedarf l/(E-d)	Wasser- bedarf m³/a	Ein- wohner	Pro-Kopf- Bedarf l/(E-d)	Wasser- bedarf m³/a	Ein- wohner	Pro-Kopf- Bedarf l/(E-d)	Wasser- bedarf m³/a
Hannover	541.773	28.945.146	146,4	558.688	134	27.325.430	567.641	145,0	30.042.400	576.594	156	32.831.262			
Hemmingen	16.123	725.905	123,4	16.534	114	687.980	16.586	122,0	738.575	16.638	130	789.473			
Laatzen	43.164	2.038.696	129,4	43.708	119	1.898.457	44.426	128,0	2.075.583	45.144	137	2.257.426			
Langenhagen	50.346	2.531.818	137,8	52.828	127	2.448.842	53.073	136,5	2.644.230	53.318	146	2.841.316			
Pattensen	1.083	48.988	123,9	1.081	114	44.980	1.095	122,5	48.938	1.108	131	52.979			
Ronnenberg	11.742	562.425	131,2	12.347	121	545.305	12.430	130,0	589.804	12.513	139	634.847			
Seelze	32.706	1.415.852	118,6	34.407	109	1.368.882	35.279	117,0	1.506.568	36.150	125	1.649.344			
<b>Summe Tarifkunden</b>	<b>696.937</b>	<b>36.268.830</b>	<b>142,6</b>	<b>719.593</b>	<b>131</b>	<b>34.407.339</b>	<b>730.529</b>	<b>141,0</b>	<b>37.596.675</b>	<b>741.465</b>	<b>151</b>	<b>40.865.843</b>			
Sondervertragskunden		2.407.333				2.200.000			2.400.000			2.600.000			
<b>Summe Wasserabgabe</b>		<b>38.676.163</b>				<b>36.607.339</b>			<b>39.996.675</b>			<b>43.465.843</b>			
+ Netzverluste 4 bis 5 %		1.737.884				1.464.294			1.818.793			2.173.292			
<b>enercity Netz</b> <b>(ohne Weiterverteiler)</b>		<b>40.414.047</b>				<b>38.071.633</b>			<b>41.815.468</b>			<b>45.639.136</b>			
<b>Veränderung</b> <b>gegenüber 2017 in %</b>						<b>- 5,8 %</b>			<b>+ 3,5 %</b>			<b>+ 12,9 %</b>			
<b>Im Trockenjahr: + 5 %</b>						<b>39.975.215</b>			<b>43.906.241</b>			<b>47.921.092</b>			

Die Zahlenwerte in der Summenzeile sind getrennt berechnet. Kleine Differenzen infolge Rundung.

Tab. 7.1: Wasserbedarfsprognose für das enercity-Versorgungsnetz 2030

	Bestand 2017						Prognose 2050								
				Untere Variante			Mittlere Variante			Obere Variante					
	Ein- wohner 31.12.2017	Wasser- verbrauch m³/a	Pro-Kopf- Verbrauch l/(E-d)	Ein- wohner	Pro-Kopf- Bedarf l/(E-d)	Wasser- bedarf m³/a	Ein- wohner	Pro-Kopf- Bedarf l/(E-d)	Wasser- bedarf m³/a	Ein- wohner	Pro-Kopf- Bedarf l/(E-d)	Wasser- bedarf m³/a	Ein- wohner	Pro-Kopf- Bedarf l/(E-d)	Wasser- bedarf m³/a
<b>Stadt</b>															
Hannover	541.773	28.945.146	146,4	558.688	125	25.490.140	567.641	143,5	29.731.616	576.594	162	34.094.003			
Hemmingen	16.123	725.905	123,4	16.534	107	645.735	16.586	120,5	729.494	16.638	134	813.765			
Laatzen	43.164	2.038.696	129,4	43.708	112	1.786.783	44.426	127,0	2.059.367	45.144	142	2.339.814			
Langenhagen	50.346	2.531.818	137,8	52.828	118	2.275.302	53.073	135,0	2.615.172	53.318	152	2.958.083			
Pattensen	1.083	48.988	123,9	1.081	107	42.218	1.095	121,0	48.339	1.108	135	54.597			
Ronnenberg	11.742	562.425	131,2	12.347	113	509.252	12.430	128,5	582.998	12.513	144	657.683			
Seelze	32.706	1.415.852	118,6	34.407	103	1.293.531	35.279	116,0	1.493.692	36.150	129	1.702.123			
<b>Summe Tarifkunden</b>	<b>696.937</b>	<b>36.268.830</b>	<b>142,6</b>	<b>719.593</b>	<b>122</b>	<b>32.043.476</b>	<b>730.529</b>	<b>139,5</b>	<b>37.196.710</b>	<b>741.465</b>	<b>157</b>	<b>42.489.652</b>			
Sondervertragskunden		2.407.333				1.950.000			2.400.000			2.850.000			
<b>Summe Wasserabgabe</b>		<b>38.676.163</b>				<b>33.993.476</b>			<b>39.596.710</b>			<b>45.339.652</b>			
+ Netzverluste 4 bis 5 %		1.737.884				1.359.736			1.813.361			2.266.983			
<b>enercity Netz (ohne Weiterverteiler)</b>		<b>40.414.047</b>				<b>35.353.215</b>			<b>41.410.071</b>			<b>47.606.634</b>			
<b>Veränderung gegenüber 2017 in %</b>						<b>- 12,52 %</b>			<b>+ 2,5 %</b>			<b>+ 17,8 %</b>			
<b>Im Trockenjahr: + 5 %</b>						<b>37.120.876</b>			<b>43.480.575</b>			<b>49.986.966</b>			

Die Zahlenwerte in der Summenzeile sind getrennt berechnet. Kleine Differenzen infolge Rundung.

Tab. 7.2: Wasserbedarfsprognose für das enercity-Versorgungsnetz 2050

Ursache für die in der Mittleren und Oberen Variante dargestellte Bedarfszunahme ist vor allem das in der Oberen Variante zugrunde gelegte Bevölkerungswachstum nach der Prognose des NSL bis 2028. Die Bandbreite der Prognose (Abb. 7.1) wird verursacht durch die Bandbreiten der Bevölkerungsprognosen und des Pro-Kopf-Bedarfs.

Die maßgeblichen Bedarfszahlen für das enercity-Netz (ohne Weiterverteiler) im Normal- und Trockenjahr für den Bestand und basierend auf der Mittleren und Oberen Variante für die Prognosehorizonte 2030 und 2050 sind in Tab. 7.3 und 7.4 zusammengestellt.

2030	Einheit	Zuschlag	Bestand 2017	Prognose 2030	
				Mittlere Variante	Obere Variante
<b>Wasserbedarf im Normaljahr</b>					
Jahresbedarf	Mio. m <sup>3</sup> /a	-	40,4	41,8	45,6
Mittlerer Monatsbedarf	Mio. m <sup>3</sup> /M.		3,37	3,48	3,80
Mittlerer Tagesbedarf	m <sup>3</sup> /d		110.725	114.600	125.000
<b>Wasserbedarf im Trockenjahr (Zahlenwerte gerundet)</b>					
Jahresbedarf	Mio. m <sup>3</sup> /a	5 %	42,4	43,9	47,9
Maximaler Monatsbedarf	Mio. m <sup>3</sup> /M.	20 %	4,05	4,18	4,56
Maximalbedarf über 14 Tage	m <sup>3</sup> /d	30 %	144.000	149.000	162.500
Maximalbedarf über 1 Woche	m <sup>3</sup> /d	35 %	150.000	154.750	168.750
Maximaler Tagesbedarf	m <sup>3</sup> /d	45 %	160.000	166.000	181.250

Tab. 7.3: Maßgebliche Wasserbedarfszahlen für das enercity-Netz, Prognose 2030

2050	Einheit	Zuschlag	Bestand 2017	Prognose 2050	
				Mittlere Variante	Obere Variante
<b>Wasserbedarf im Normaljahr</b>					
Jahresbedarf	Mio. m <sup>3</sup> /a	-	40,4	41,4	47,6
Mittlerer Monatsbedarf	Mio. m <sup>3</sup> /M.		3,37	3,45	3,97
Mittlerer Tagesbedarf	m <sup>3</sup> /d		110.725	113.500	130.500
<b>Wasserbedarf im Trockenjahr (Zahlenwerte gerundet)</b>					
Jahresbedarf	Mio. m <sup>3</sup> /a	5 %	42,4	43,5	50,0
Maximaler Monatsbedarf	Mio. m <sup>3</sup> /M.	20 %	4,05	4,14	4,76
Maximalbedarf über 14 Tage	m <sup>3</sup> /d	30 %	144.000	147.500	169.500
Maximalbedarf über 1 Woche	m <sup>3</sup> /d	35 %	150.000	153.250	176.000
Maximaler Tagesbedarf	m <sup>3</sup> /d	45 %	160.000	164.500	189.250

Tab. 7.4: Maßgebliche Wasserbedarfszahlen für das enercity-Netz, Prognose 2050

Dem Wasserbedarf im Netz hinzuzurechnen sind die Wasserabgaben an Weiterverteiler:

- Der Liefervertrag mit dem Wasserverband Nordhannover sieht eine Mindestlieferung von 3,0 Mio. m<sup>3</sup>/a vor. Die Liefermengen der letzten Jahre lagen zwischen 3,0 und 3,5 Mio. m<sup>3</sup>/a. Hierfür ist eine konstante Liefermenge in der o. g. Schwankungsbreite anzusetzen.
- Die Lieferungen an den Wasserverband Garbsen-Neustadt lagen in Normaljahren zuletzt bei knapp 0,1 Mio. m<sup>3</sup>/a – dies ist auch in der Prognose anzusetzen. In den Trockenjahren 2018 und 2019 wurden zur Abdeckung des Spitzenwasserbedarfs höhere Mengen von 0,25 bzw. 0,28 Mio. m<sup>3</sup> geliefert. Für Notsituationen ist eine maximale Liefermenge von 1,5 Mio. m<sup>3</sup>/a vereinbart – die hieraus im Bedarfsfall resultierende Mehrmenge ist in der Sicherheitsreserve von 10 % enthalten (s. u.).
- Die Lieferungen an die Purena GmbH von maximal 35.000 m<sup>3</sup>/a sind als irrelevant bzw. „innerhalb der Rundungsgenauigkeit“ anzusehen und werden nicht weiter berücksichtigt.

In der Summe ist für die Wasserabgabe an Weiterverteiler ein Anteil von 3,3 bis 3,6 Mio. m<sup>3</sup>/a, im Trockenjahr maximal 3,9 Mio. m<sup>3</sup>/a zu berücksichtigen.

Darüber hinaus sind weitere Bedarfsanteile anzusetzen, wie sie auch im Runderlass<sup>1</sup> „Mengenmäßige Bewirtschaftung des Grundwassers“ aufgeführt sind:

- Vor allem in Hannover und Langenhagen sollen in relevantem Umfang Gewerbeflächen entwickelt werden. In Hannover stehen zur Abdeckung des jährlichen Flächenbedarfs von rd. 11 ha derzeit knapp 200 ha gewerblich nutzbare Flächen zur Verfügung. In Langenhagen gibt es geplante Gewerbeflächen von mehr als 100 ha. Hieraus ergibt sich ein Mehrbedarf von etwa 0,2 bis 0,3 Mio. m<sup>3</sup>/a.

Generell bestehen im Bereich von gewerblichen und öffentlichen Einrichtungen unvermeidliche Unsicherheiten. Die Ansiedlung von Gewerbe mit hohem Wasserbedarf (z.B. Getränkeindustrie) einerseits und die Schließung oder Verlagerung von Betrieben andererseits können relevante Veränderungen verursachen, die sich jeder Prognose entziehen.

- Die langfristige Entwicklung der Liefermengen an Weiterverteiler – vor allem den WV Nordhannover, aber auch den WV Garbsen-Neustadt oder die Purena GmbH – ist kaum zu prognostizieren. Eine Reserve für Entwicklungen im Umland lässt sich nicht konkret beziffern und wird daher nur im Sicherheitszuschlag (s.u.) berücksichtigt.
- In den Bereichen Laatzen-Süd und Seelze-West wäre es sinnvoll, Leitungsverbindungen zum Kernversorgungsgebiet mit dem Ziel einer Erhöhung der Versorgungssicherheit durch Redundanzen für Ausfallsituationen zu schaffen. Ein entsprechender Bedarfsanteil von etwa 0,75 Mio. m<sup>3</sup>/a in der Unteren Variante, 0,8 Mio. m<sup>3</sup>/a in der Mittleren Variante und bis zu 0,9 Mio. m<sup>3</sup>/a in der Oberen Variante ist nur im Sicherheitszuschlag enthalten.
- Dem nachgewiesenen Wasserbedarf hinzuzurechnen ist nach dem o.g. Runderlass ein Sicherheitszuschlag von 10 %.
- Der Trinkwassergewinnung (Netzeinspeisung aus den Wasserwerken der Stadtwerke Hannover AG) hinzuzurechnen ist der Eigenbedarf in den Wasserwerken. Als Zuschlag zur Trinkwassergewinnung macht dieser rd. 4 % aus.

---

<sup>1</sup> Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz „Mengenmäßige Bewirtschaftung des Grundwassers“ RdErl. d. MU v. 29. 5. 2015 – 23-62011/010 Az 23-62011/010 – Fundstelle: Nds. MBl. 2015 Nr. 25, S. 790.

Damit ergibt sich der Wasserbedarfsnachweis der Stadtwerke Hannover AG im mittelfristigen Horizont bis 2030 wie in Tab. 7.5 zusammengestellt, im langfristigen Horizont bis 2050 gemäß Tab. 7.6.

Die einzelnen Varianten haben folgende Bedeutung:

- In der Oberen Variante ist der maximal zu erwartende Wasserbedarf dargestellt. Unter dem Aspekt der Versorgungssicherheit ist diese Variante maßgeblich für die Planungen der Stadtwerke Hannover AG und damit auch für den Wasserbedarfsnachweis.
- Die Untere Variante zeigt den unteren Rand des Entwicklungskorridors auf und damit ein denkbare Szenario. Die Variante wird unter dem Aspekt der Versorgungssicherheit nicht weiter betrachtet.
- Die Mittlere Variante ist als arithmetischer Mittelwert dieser Varianten berechnet und zeigt ein statistisch relativ wahrscheinliches Entwicklungsszenario (vgl. Abb. 7.1). Unter rationalen Aspekten kann dieses Szenario den Planungen der Stadtwerke bis auf weiteres zugrunde gelegt werden – so auch dem vorliegenden Wasserbedarfsnachweis.  
Unter dem Aspekt der Versorgungssicherheit liegt dieses Szenario vor allem langfristig möglicherweise zu niedrig.
- Für den erhöhten Wasserbedarf in ausgeprägten Trockenjahren ist in allen Varianten ein Zuschlag auf den Jahresbedarf von 5 % hinzuzurechnen. In ausgeprägten Trockenjahren wie 2018 kann der Wasserbedarf noch stärker ansteigen – 2018 lag der Wasserverbrauch 6,5 % über dem von 2017 – dies wird durch den Sicherheitszuschlag abgedeckt.

2030	Mittlere Variante		Obere Variante	
	Im Normaljahr	Im Trockenjahr	Im Normaljahr	Im Trockenjahr
	Mio. m³/a			
enercity-Versorgungsnetz	41,8	43,9	45,6	47,9
<u>Weiterverteiler:</u>				
WV Nordhannover	3,3	3,4	3,5	3,6
WV Garbsen-Neustadt	0,1	0,3	0,1	0,3
<b>Summe: Trinkwasserbedarf</b>	<b>45,2</b>	<b>47,6</b>	<b>49,2</b>	<b>51,8</b>
Reserve: Gewerbertwicklung	0,0	0,0	0,2	0,3
Reserve: Weiterverteiler	-	-	-	-
<b>Gesamtbedarf, netto</b>	<b>45,2</b>	<b>47,6</b>	<b>49,4</b>	<b>52,1</b>
Sicherheitszuschlag (10 %)	4,5	4,8	4,9	5,2
<b>Gesamtbedarf, brutto</b>	<b>49,7</b>	<b>52,4</b>	<b>54,3</b>	<b>57,3</b>
<u>Darin Wasserbezug:</u>				
Harzwasserwerke GmbH	2,0	3,3	3,0	3,3
dsgl. Laatzen / Seelze	0,8	1,0	0,9	1,0
<b>Erforderliche Eigengewinnung</b>	<b>46,9</b>	<b>48,1</b>	<b>50,4</b>	<b>53,0</b>
Eigenbedarf Wasserwerke (4 %)	1,9	1,9	2,0	2,1
<b>Erforderliche Wasserförderung</b>	<b>48,8</b>	<b>50,0</b>	<b>52,4</b>	<b>55,1</b>

Tab. 7.5: Mittelfristiger Wasserbedarfsnachweis der Stadtwerke Hannover AG

2050	Mittlere Variante		Obere Variante	
	Im Normaljahr	Im Trockenjahr	Im Normaljahr	Im Trockenjahr
	Mio. m <sup>3</sup> /a			
enercity-Versorgungsnetz	41,4	43,5	47,6	50,0
<u>Weiterverteiler:</u>				
WV Nordhannover	3,3	3,4	3,5	3,6
WV Garbsen-Neustadt	0,1	0,3	0,1	0,3
<b>Summe: Trinkwasserbedarf</b>	<b>44,8</b>	<b>47,2</b>	<b>51,2</b>	<b>53,9</b>
Reserve: Gewerentwicklung	0,0	0,0	0,2	0,3
Reserve: Weiterverteiler	-	-	-	-
<b>Gesamtbedarf, netto</b>	<b>44,8</b>	<b>47,2</b>	<b>51,4</b>	<b>54,2</b>
Sicherheitszuschlag (10 %)	4,5	4,7	5,1	5,4
<b>Gesamtbedarf, brutto</b>	<b>49,3</b>	<b>51,9</b>	<b>56,5</b>	<b>59,6</b>
<u>Darin Wasserbezug:</u>				
Harzwasserwerke GmbH	2,0	3,3	3,0	3,3
dsgl. Laatzen / Seelze	0,8	1,0	0,9	1,0
<b>Erforderliche Eigengewinnung</b>	<b>46,5</b>	<b>47,6</b>	<b>52,6</b>	<b>55,3</b>
Eigenbedarf Wasserwerke (4 %)	1,9	1,9	2,1	2,2
<b>Erforderliche Wasserförderung</b>	<b>48,4</b>	<b>49,5</b>	<b>54,7</b>	<b>57,5</b>

Tab. 7.6: Langfristiger Wasserbedarfsnachweis der Stadtwerke Hannover AG

Der gesamte Wasserbedarf der Stadtwerke Hannover AG liegt damit im mittelfristigen Horizont bis 2030 je nach Variante zwischen 49,7 Mio. m<sup>3</sup> (Mittlere Variante, Normaljahr) und 57,3 Mio. m<sup>3</sup>/a (Obere Variante, Trockenjahr). Durch die größere Bandbreite beim Pro-Kopf-Bedarf ergibt sich in der langfristigen Betrachtung bis 2050 in der Oberen Variante ein maximaler Wasserbedarf von 59,6 Mio. m<sup>3</sup>/a (Trockenjahr).

Davon abzuziehen sind jeweils die Bezugsmengen von den Harzwasserwerken von 2,8 bis maximal 4,3 Mio. m<sup>3</sup>/a. Hinzuzurechnen ist der Eigenbedarf in den Wasserwerken.

Damit liegt die erforderliche Rohwasserförderung zur Deckung des Wasserbedarfs im mittelfristigen Horizont bis 2030 je nach Variante zwischen 48,8 m<sup>3</sup> (Mittlere Variante, Normaljahr) und 55,1 Mio. m<sup>3</sup>/a (Obere Variante, Trockenjahr). In der langfristigen Betrachtung bis 2050 ergibt sich als maximal erforderliche Rohwasserförderung für das Trockenjahr in der Oberen Variante ein Wert von 57,5 Mio. m<sup>3</sup>/a.

Demgegenüber beträgt die Summe der bestehenden wasserrechtlichen Zulassungen rd. 52,2 Mio. m<sup>3</sup>/a.

Je nach Zeithorizont und zugrunde gelegter Variante ergeben sich damit unterschiedliche Bewertungen:

- In der Mittleren Variante ist der Wasserbedarf sowohl im Normaljahr als auch im Trockenjahr sowohl im mittelfristigen als auch im langfristigen Horizont abdeckt. Je nach Variante bestehen Reserven zwischen 2,2 und 3,8 Mio. m<sup>3</sup>/a.
- In der Oberen Variante entstehen im mittelfristigen Horizont relativ geringfügige Defizite von 0,2 Mio. m<sup>3</sup>/a im Normaljahr und 2,9 Mio. m<sup>3</sup>/a im Trockenjahr. Diese sind durch den Sicherheitszuschlag von 10 % vollständig abgedeckt.
- Im langfristigen Horizont ergeben sich durch die größere Bandbreite in der Oberen Variante etwas größere Defizite von 2,5 bzw. 5,3 Mio. m<sup>3</sup>/a, die ebenfalls durch den Sicherheitszuschlag abgedeckt sind. Im ungünstigsten Fall ergibt sich rechnerisch als Differenz zwischen dem maximalen Defizit von 5,3 Mio. m<sup>3</sup>/a und dem Sicherheitszuschlag von 5,4 Mio. m<sup>3</sup>/a eine verbleibende Reserve von 0,1 Mio. m<sup>3</sup>/a.

Bei der Bewertung dieser Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass die Prognose auf zwei vorliegenden Bevölkerungsprognosen beruht, die nur Horizonte bis 2028 bzw. 2029 abdecken. Dabei ist die Prognose des LSN erkennbar nur eine Fortschreibung des Trends der letzten Jahre – sie weist damit bis 2028 ein gleich bleibend starkes Wachstum aus. Die Zahlenwerte für 2028 wurden in der Oberen Variante unverändert für 2030 und 2050 übernommen.

Bei der Prognose des Pro-Kopf-Bedarfs bestehen unvermeidliche Unsicherheiten, die sich vor allem in der langfristigen Prognose bis 2050 in der Bandbreite der Annahmen und der Breite des Entwicklungskorridors niederschlagen. In allen Varianten ist ein weiterhin sparsamer Umgang mit Trinkwasser vorausgesetzt. Die Stadtwerke bzw. enercity beabsichtigen auch weiterhin, die Bevölkerung durch entsprechende Informationen entsprechend zu sensibilisieren.

In der Überlagerung von hoher Einwohnerzahl und hohem Pro-Kopf-Verbrauch ergeben sich in der Oberen Variante langfristig relativ hohe Bedarfszahlen, die durchaus nicht auszuschließen sind (vgl. Abb. 7.1) – aber im Vergleich zur Mittleren Variante auch nicht besonders wahrscheinlich. Auf Grundlage der Entwicklung der letzten Jahre erscheint eine Bedarfsentwicklung in der Nähe der Mittleren Variante – ggf. etwas oberhalb davon – besonders wahrscheinlich. Dabei ist zu berücksichtigen, dass 2018 und 2019 als Trockenjahre oberhalb des Trends lagen.

**Vor diesem Hintergrund ist zu empfehlen, das auslaufende Wasserrecht für das Fuhrberger Feld in unveränderter Höhe von 41,0 Mio. m<sup>3</sup>/a neu zu beantragen.**

Sollte sich der Wasserbedarf tatsächlich in Richtung auf die Obere Variante bewegen, wäre dies für eine ganze Reihe von Jahren durch den Sicherheitszuschlag von 10 % abgedeckt. Erst wenn die Bedarfszunahme über längere Zeit anhält und entsprechender Handlungsbedarf erkennbar wird, müsste dies in der Gesamtkonzeption von Wassergewinnung und Wasserbezug entsprechend umgesetzt werden.

Diese Vorgehensweise ist als rationell anzusehen, setzt aber voraus, dass alle Beteiligten sich der damit verbundenen, unvermeidlichen Unsicherheiten bewusst sind.

## 8. Rückblick: Prognose vom Juni 2016

Der für 2050 prognostizierte Wasserbedarf für das enercity-Versorgungsnetz lag nach der Prognose vom Juni 2016 zwischen 36,0 und 45,3 Mio. m<sup>3</sup>/a – im Trockenjahr bei maximal 47,5 Mio. m<sup>3</sup>/a (Abb. 8.1). Dazu wurde erläutert, dass die vorliegenden Bevölkerungsprognosen das Wachstum der letzten Jahre nicht abbilden und allem Anschein nach zu niedrig liegen.

Durch die neuen Bevölkerungsprognosen des LSN und der Region Hannover ist diese Schwäche der Wasserbedarfsprognose aus dem Jahr 2016 weitgehend behoben. Methodisch und im Ergebnis ist die Fortschreibung damit konsistent. Die Annahmen für die Entwicklung des Pro-Kopf-Bedarfs wurden nur leicht modifiziert.



Abb. 8.1: Prognose vom Juni 2016: Netto-Netzeinspeisung ins enercity-Versorgungsnetz 1985 bis 2019 und Wasserbedarfsprognose bis 2030 / 2050 (ohne Weiterverteiler)

Die aktuelle Bevölkerungsprognose des LSN für den Zeitraum bis 2028 (Abb. 5.1, 5.2 ff.) stellt eine Fortschreibung des Trends der Jahre bis 2018 dar. Sie liegt damit deutlich höher als die 2016 verfügbaren Prognosen. Dem entsprechend liegt die neue Prognose (Abb. 7.1) mit Bedarfswerten 2050 zwischen 35,4 und 47,6 Mio. m<sup>3</sup>/a im Normaljahr und bis zu 50,0 Mio. m<sup>3</sup>/a in der Oberen und Mittleren Variante deutlich höher.

Da die Bevölkerungsprognose der Region Hannover eine relativ moderate Entwicklung ausweist (vgl. Abb. 5.2), liegt die Untere Variante um 0,6 Mio. m<sup>3</sup>/a niedriger als in der Prognose 2016. Da aber die Obere Variante deutlich höher liegt, ist die Bandbreite größer geworden, und die Mittlere Variante liegt um 0,7 Mio. m<sup>3</sup>/a höher als in der Prognose 2016.

## 9. Ausblick

Der maßgebliche Unsicherheitsfaktor für die Wasserbedarfsprognose liegt weiterhin in der Bevölkerungsentwicklung. Die vorliegenden Prognosen des NSL und der Region Hannover reichen nur bis 2028 bzw. 2029. Beide Prognosen sind damit als Planungsgrundlage für die Wasserversorgung zu kurz. Die Prognose des NSL ist de facto nur eine Trendfortschreibung für die nächsten Jahre. Die Prognose der Region bildet das aktuelle Bevölkerungswachstum nur bedingt ab.

Basierend auf Abb. 5.9 zeigt Abb. 9.1 Extrapolationen der Bevölkerungsentwicklung der Jahre 2010 bis 2015 sowie der zwei vorliegenden Prognosen für 2030.

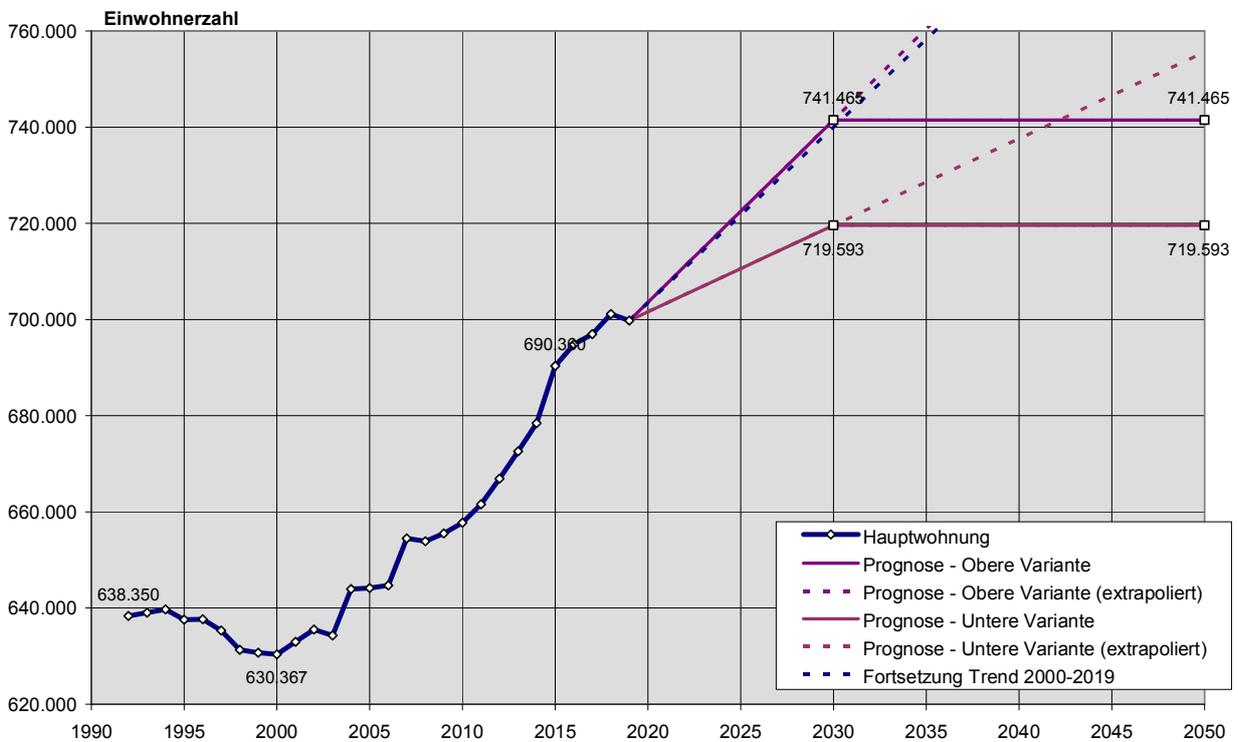


Abb. 9.1: Extrapolation der Bevölkerungsentwicklung im enercity-Versorgungsgebiet und der vorliegenden Prognosen

Eine neue Prognose des LSKN war für den Sommer 2016 angekündigt und wurde vor dem Hintergrund des Zustroms von Flüchtlingen Ende 2015 zurückgestellt. Derzeit ist die neue Prognose des LSKN für das Ende des 1. Halbjahrs 2021 angekündigt. Vor diesem Hintergrund sollte die weitere Entwicklung beobachtet und zu gegebenem Zeitpunkt über eine weitere Aktualisierung der Wasserbedarfsprognose entschieden werden.

Bad Ems, im September 2020

(Dr.-Ing. Ulrich Roth)

## **Anlagen**

Anlage 1: Datenbestand für die Wasserbeschaffung der Stadtwerke Hannover AG

Anlage 2: Datenbestand für die Wasserabgabe der Stadtwerke Hannover AG / enercity

Anlage 1

Wasserbeschaffung 1985 – 2019								
Jahr	Eigengewinnung (Trinkwasser)				Wasserbezug (Harzwasserwerke GmbH)			Summe: Netzein- speisung
	Elze- Berkhof	Fuhrberg	Grasdorf	Hagen	Hannover	Seelze	Laatzen	
Mio. m³/a								
1985	24,01	17,88	2,80	1,29	10,21			56,19
1986	24,34	17,21	3,78	1,35	10,03			56,72
1987	24,38	16,69	3,80	1,32	10,19			56,38
1988	24,37	17,52	3,31	1,35	10,03			56,58
1989	24,86	17,24	3,36	1,39	9,64			56,50
1990	22,75	17,38	3,48	1,39	10,36			55,35
1991	21,97	17,43	3,55	1,41	10,03			54,39
1992	23,33	17,08	3,19		9,97			53,58
1993	21,33	16,81	3,51		10,15			51,79
1994	20,12	18,55	1,92		9,98			50,57
1995	19,53	16,59	3,42		10,04			49,60
1996	18,48	17,41	3,70		10,02			49,62
1997	18,76	16,45	3,62		10,03			48,85
1998	19,17	15,26	3,33		10,02			47,76
1999	18,79	14,58	3,76		10,03			47,15
2000	22,87	20,13	2,07		2,81			47,90
2001	20,83	20,87	1,98		2,06			45,74
2002	23,04	18,61	1,38		2,09			45,12
2003	22,15	20,50	1,92		2,03	0,21		46,80
2004	21,54	19,06	2,07		2,01	0,41		45,10
2005	19,82	19,47	2,40		2,32	0,45		44,46
2006	20,68	19,84	1,87		2,21	0,47		45,07
2007	20,02	19,36	1,01		2,54	0,46	0,39	43,78
2008	18,70	19,46	2,00		2,00	0,47	0,41	43,03
2009	19,44	18,61	2,37		1,98	0,42	0,46	43,28
2010	19,69	18,72	2,19		2,02	0,40	0,43	43,43
2011	19,24	18,10	2,11		2,33	0,41	0,42	42,62
2012	18,73	18,74	2,22		2,05	0,41	0,42	42,57
2013	18,33	19,48	1,67		2,00	0,39	0,41	42,27
2014	18,07	18,68	2,53		2,50	0,40	0,41	42,60
2015	18,64	19,70	2,23		1,98	0,42	0,42	43,38
2016	18,46	20,38	1,97		2,15	0,44	0,42	43,85
2017	20,07	18,82	1,50		2,21	0,44	0,41	43,45
2018	20,66	21,38	1,64		1,70	0,47	0,45	46,28
2019	20,03	19,23	2,33		2,63	0,47	0,43	45,13

Kleine Differenzen infolge Rundung.

Anlage 2

<b>Wasserabgabe 1985 – 2019</b>						
<b>Jahr</b>	<b>Tarif-</b> <b>kunden</b>	<b>Sonder-</b> <b>vertrags-</b> <b>kunden</b>	<b>Betriebs-</b> <b>verbrauch</b>	<b>Weiter-</b> <b>verteiler</b>	<b>Rohrnetz-</b> <b>verluste</b>	<b>Netz-</b> <b>einspeisung</b>
	<b>Mio. m³/a</b>					
1985	38,65	10,68	0,26	4,35	2,25	56,19
1986	37,67	10,90	0,56	4,75	2,84	56,72
1987	38,59	10,17	0,30	4,50	2,82	56,38
1988	38,21	10,36	0,39	4,80	2,83	56,58
1989	38,09	10,12	0,26	5,20	2,83	56,50
1990	38,16	9,08	0,21	5,14	2,77	55,35
1991	37,62	8,51	0,17	5,37	2,72	54,39
1992	37,85	8,51	0,23	4,31	2,68	53,58
1993	37,89	7,78	0,18	3,61	2,33	51,79
1994	37,67	7,56	0,17	3,14	2,02	50,57
1995	36,74	7,04	0,16	3,67	1,98	49,60
1996	37,38	6,72	0,16	3,38	1,98	49,62
1997	37,94	5,94	0,11	3,14	1,71	48,85
1998	38,10	4,83	0,14	3,02	1,67	47,76
1999	36,59	5,68	0,10	3,13	1,65	47,15
2000	35,94	6,97	0,10	3,21	1,68	47,90
2001	34,97	5,86	0,11	3,20	1,60	45,74
2002	34,92	5,63	0,05	2,94	1,58	45,12
2003	36,11	5,50	0,07	3,25	1,87	46,80
2004	34,68	5,41	0,05	3,15	1,80	45,10
2005	36,00	3,45	0,10	3,14	1,78	44,46
2006	36,46	3,46	0,06	3,28	1,80	45,07
2007	35,49	3,29	0,04	3,21	1,75	43,78
2008	34,78	3,28	0,04	3,21	1,72	43,03
2009	35,46	2,77	0,04	3,28	1,73	43,28
2010	35,23	2,86	0,04	3,57	1,74	43,43
2011	34,41	3,05	0,05	3,41	1,70	42,62
2012	34,59	2,86	0,05	3,37	1,70	42,57
2013	34,43	2,78	0,03	3,35	1,69	42,27
2014	34,69	2,74	0,04	3,43	1,70	42,60
2015	35,44	2,77	0,03	3,40	1,73	43,38
2016	36,29	2,69	0,03	3,07	1,75	43,85
2017	36,27	2,37	0,03	3,03	1,74	43,45
2018	38,24	2,63	0,05	3,52	1,85	46,28
2019	37,11	2,56	0,03	3,63	1,81	45,13

Kleine Differenzen infolge Rundung. Im Vergleich zu Tab. 2.2 ist der Betriebsverbrauch hier getrennt ausgewiesen.

