

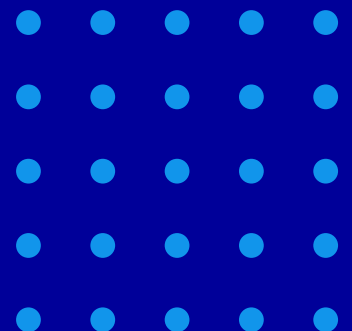
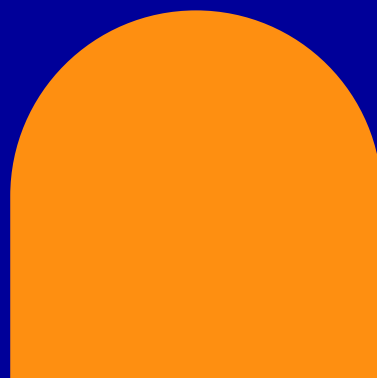
Wasserbedarfsprognose Stuttgart 2040

In Zusammenarbeit mit

Landeshauptstadt Stuttgart

Bodensee-Wasserversorgung

Zweckverband Landeswasserversorgung



Inhalt

1	Einleitung	3
2	Wasserabgabe und Wasserbedarf der öffentlichen Trinkwasserversorgung	4
2.1	Wasserabgabe der öffentlichen Trinkwasserversorgung	5
2.2	Wasserbedarf 2040 der öffentlichen Trinkwasserversorgung	7
	Literaturverzeichnis	10

1 Einleitung

Im Rahmen des DVGW-Zukunftsprogramms Wasser wurde für Stuttgart der Roadmap-Ansatz in Form einer Case Study angewendet, um zukünftige Entwicklungen der Stuttgarter Wasserwirtschaft zu beleuchten, Herausforderungen zu identifizieren und Maßnahmen zur Umsetzung abzuleiten (Landeshauptstadt Stuttgart (LHS) et al., 2024).

Der Prozess gliederte sich in vier Bausteine. Es wurden zunächst Grundlagen ermittelt, eine Vision der Wasserwirtschaft Stuttgarts 2100 erstellt, Maßnahmen abgeleitet und schließlich eine Wasseragenda 2030 für die Stuttgarter Wasserwirtschaft erarbeitet. Eine der identifizierten Maßnahmen in der Wasseragenda war die Aufstellung einer Wasserbedarfsprognose für Stuttgart.

2 Wasserabgabe und Wasserbedarf der öffentlichen Trinkwasserversorgung

Zur Pflichtaufgabe einer Gemeinde gehört die Aufstellung einer Wasser-versorgungsbilanz (§44 (2) Wassergesetz Baden-Württemberg) in dem die Wasserbedarfsprognose ein wichtiger Bestandteil ist. Als Prognosezeitraum sind 10-15 Jahre zugrunde zu legen (Bulling et al., 2024). Es wird hier der Wasserbedarf der öffentlichen Trinkwasserversorgung beschrieben, der die Grundlage bildet für die Zielnetzplanung des öffentlichen Trinkwassernetzes.

Für Deutschland wurde der Wasserbedarf in zwei Forschungsprojekten prognostiziert. Die Erkenntnisse aus den Abschlussberichten (Umweltbundesamt, 2024; Zaun et al., 2024) fließen in die Wasserbedarfsprognose für Stuttgart mit ein.

Der Wasserbedarf einer Kommune setzt sich nach der üblichen Methodik der Bedarfsstatistik aus drei Komponenten zusammen:

- Haushalt und Kleingewerbe
- Industrie und Großgewerbe
- Nicht in Rechnung gestellte Wassermenge

Neben den Wasserbedarf auf der Gemarkung Stuttgart wird auch der Wasserbedarf der Weiterverteiler betrachtet. Weiterverteiler sind Kommunen/Wasserversorger, die über das Wassernetz Stuttgart Trinkwasser beziehen und deshalb auch für die Zielnetzplanung der öffentlichen Trinkwassernetzes relevant sind.

Der Wasserbedarf der Stadt Stuttgart wird von der Bevölkerungsentwicklung, dem Pro-Kopf-Bedarf, den Jahreszeiten und der Witterung geprägt. Daneben sind insbesondere für die Stadt Stuttgart weitere Sonderverbraucher wie Pendlerströme, öffentliche Einrichtungen (z. B. Wilhelma), Dienstleistungen (z. B. Krankenhäuser) und Industriekunden zu berücksichtigen, die sich im Wasserbedarf von Stuttgart widerspiegeln. Bei einer einfachen Berechnung des Pro-Kopf-Bedarfs inklusive der Sonderverbraucher, bezogen auf die ortsansässige Bevölkerung, führt das zu hohen Werten über dem landesweiten Durchschnitt, was teilweise falsch interpretiert wird. Diese Sondereffekte müssen daher immer berücksichtigt werden. Dieser Effekt tritt in geringerem Maße bereits bei Mittelzentren auf, verstärkt aber in Großstädten.

2.1 Wasserabgabe der öffentlichen Trinkwasserversorgung

Die Daten der Netze BW Wasser GmbH sind die wesentliche statistische Grundlage für die in der weiteren detailliert beschriebenen Entwicklung der Trinkwasserabgabe und des Trinkwasserbedarfs. Des Weiteren werden Daten aus dem statistischen Jahrbuch 2022/2023 genutzt (Statistisches Amt Stuttgart, 2024). Diese können auch über das Informationssystem KOMUNIS des statistischen Amtes Stuttgart abgerufen werden.

Für die Wasserabgabe der öffentlichen Trinkwasserversorgung gibt es zwei Bewertungsgrößen. Die gemessene Wasserabgabe wird in Kubikmeter pro Jahr (m^3/a) angegeben. Bezogen auf die Anzahl der Einwohner*innen errechnet sich daraus die spezifische Wasserabgabe oder Pro-Kopf-Abgabe in Liter pro Einwohner*in und Tag ($\text{l}/\text{E}^*\text{d}$).

Unterteilt wird die Trinkwasserabgabe in die Verbrauchergruppen Haushalte und Kleingewerbe, Industrie und Großgewerbe, Nicht in Rechnung gestellte Wassermenge sowie Weiterverteiler. Die Entwicklung der Trinkwasserabgabe in der Stadt Stuttgart, basierend auf den Daten der Netze BW Wasser GmbH, ist in Abbildung 1 dokumentiert.

Unter Kleingewerbe werden die Verbrauchsanteile zusammengefasst, die statistisch nicht von Haushalten getrennt werden können. Darunter fallen Gewerbebetriebe und Büros in Wohngebäuden, kleinere Gewerbebetriebe und Büros in eigenen Gebäuden und öffentliche Einrichtungen, die nicht zu Großverbrauchern zählen. Die Abgrenzung zwischen Kleingewerbe und anderen Sektoren ist unscharf. Öffentliche Einrichtungen wie z. B. Verwaltungsgebäude, Schulen und Theater werden nicht getrennt erfasst, sondern je nach Größenordnung des Spitzendurchflusses den Sektoren Haushalt und Kleingewerbe oder Industrie und Großgewerbe zugeordnet.

In den statistischen Angaben für den Wasserverbrauch der Haushalte ist demnach meist der Kleingewerbeanteil enthalten, also ein Verbrauchsanteil aus dem Bereich der gewerblichen und öffentlichen Einrichtungen, der statistisch nicht von den Haushalten zu trennen ist. Dieser Bestandteil ist in den Städten und generell in den Kerngebieten höher als in kleineren Kommunen bzw. in reinen Wohngebieten. Die Trinkwasserabgabe in Stuttgart war von 2003 bis 2014 rückläufig. Danach stieg diese wieder bis 2018 an, was auf den Bevölkerungsanstieg zurückzuführen ist. Folgen der Regelungen während der Corona-Pandemie, z. B. in Bezug auf die Arbeitsbedingungen, die Pendlerströme und damit auch die Wahl des Wohnortes in Bezug auf den Arbeits- bzw. Studienort, hatten ab 2021 eine geringere Wasserabgabe zur Folge gehabt. Seit 2003 hat sich die Trinkwasserabgabe von ca. 48,6 Mio. m^3 auf 41,2 Mio. m^3 im Jahr 2023 reduziert. Dies entspricht einem Rückgang von ca. 15 %.

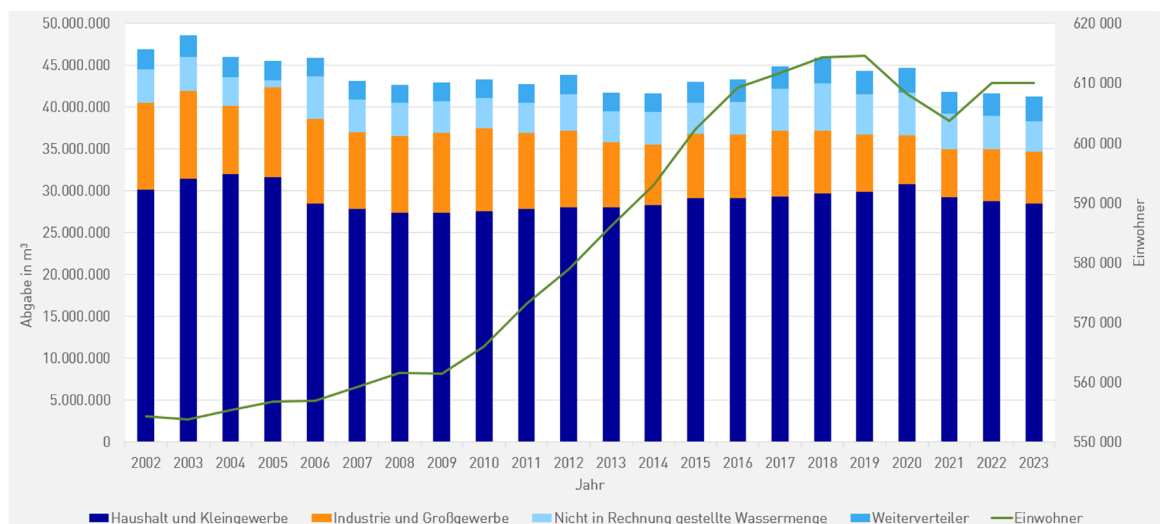


Abbildung 1: Trinkwasserabgabe in Stuttgart, 2002 – 2023

Die Trinkwasserabgabe von Haushalt und Kleingewerbe hat sich seit 2003 bis 2023 insgesamt um ca. 9 % reduziert, bei einem Bevölkerungsanstieg in Stuttgart von mehr als 56.000 Einwohner*innen in diesem Zeitraum.

Der Anteil von Industrie und Großgewerbe am Trinkwasserverbrauch ist von 2003 bis 2023 um 46 % zurückgegangen. Ein wichtiger Treiber hierbei war die wachsende Bedeutung von Umweltzertifizierungen wie z. B. EMAS (Eco-Management and Audit Scheme). Dies hat dazu geführt, dass Betriebe Wassereffizienter gehoben oder Trinkwasser durch andere Wasserarten (z. B. Regenwasser) substituiert haben. Unter dem Sektor Nicht in Rechnung gestellte Wassermenge zählen Verbrauchsanteile, die z. B. für die Behälterreinigungen, Rohrnetzspülungen und Brandbekämpfung benötigt werden. Außerdem fallen scheinbare und reale Wasserverluste darunter.

Der Pro-Kopf-Verbrauch in Stuttgart 2023 teilt sich wie folgt auf:

- Haushalte und Kleingewerbe 128 l/E*d
- Industrie und Großgewerbe 28 l/E*d
- Nicht in Rechnung gestellte Wassermenge 16 l/E*d
- Weiterverteiler 13 l/E*d
- alle Sektoren zusammen 185 l/E*d

Nach Angaben des Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (Jahr 2022) liegt der Wasserverbrauch von Haushalt und Kleingewerbe bei 123 l/E*d. Strukturell bedingt liegt der Wert in Stuttgart höher.

Wie sich der Pro-Kopf-Verbrauch in den einzelnen Sektoren entwickelt hat, ist in Abbildung 2 dargestellt.

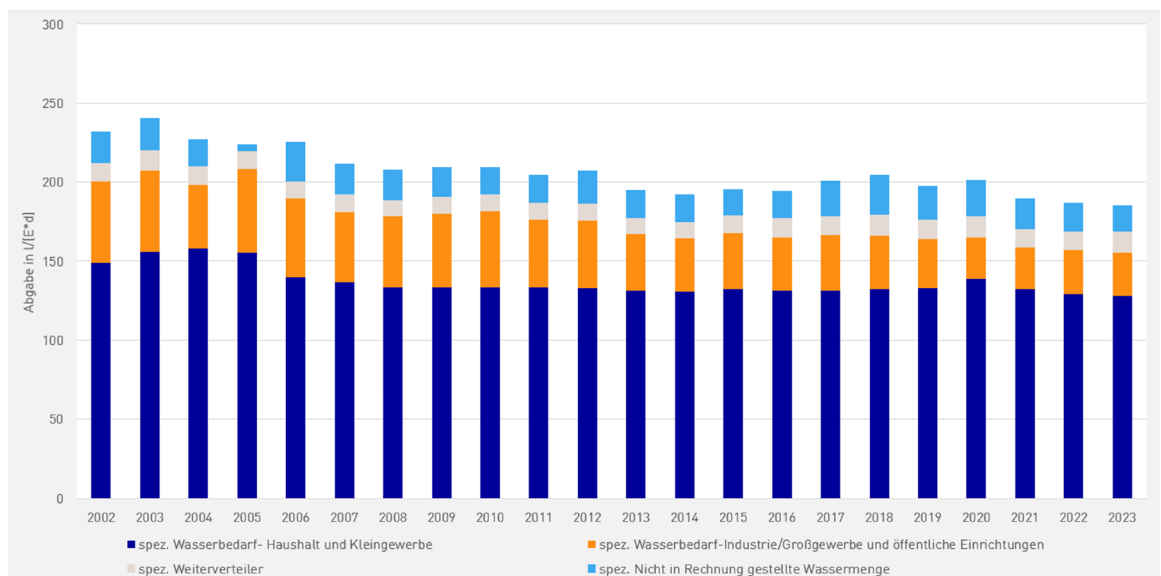


Abbildung 2: Pro-Kopf-Verbrauch in Stuttgart, 2002 – 2023

2.2 Wasserbedarf 2040 der öffentlichen Trinkwasserversorgung

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichtes läuft parallel die Untersuchung von Stuttgart im Rahmen des Masterplan Wasserversorgung Baden-Württemberg (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, o. J.). Im Masterplan wird ebenfalls eine Wasserbedarfsprognose für Stuttgart erstellt. Es wird hier über alle Kommunen in Baden-Württemberg hinweg von der Pauschalen Annahme ausgegangen das der mittlere Pro-Kopf-Bedarf und der Spitzenfaktor um jeweils 10 % steigen wird (LUBW Landesanstalt für Umwelt, Baden-Württemberg, 2024). Als Bevölkerungsvorausberechnung wird, die des Statistischen Landesamtes verwendet.

In dieser Wasserbedarfsprognose werden Stuttgart spezifische Rahmenbedingungen berücksichtigt, weshalb hier wahrscheinlich zu einem anderen Ergebnis gekommen wird wie im Masterplan Wasserversorgung.

Der Wasserbedarf folgt einerseits der Bevölkerungsentwicklung und dem wirtschaftlichen Wachstum sowie andererseits den Jahreszeiten und der Witterung. Unter dem Durchschnitt liegt der Wasserbedarf in den Wintermonaten, während dieser im Sommer tendenziell oder bei sonnig-warmem Wetter im Frühjahr bzw. im Herbst über dem Durchschnitt liegt. Ein besonders hoher Wasserbedarf tritt in längeren Hitzeperioden bei gleichzeitig anhaltender Trockenheit auf. Der Jährliche Wasserbedarf wird maßgeblich vor allem durch die Bevölkerungsentwicklung beeinflusst. Das Klima hat auf den jährlichen Wasserbedarf in Stuttgart nur einen geringen Einfluss. In den Schulferien geht der Wasserbedarf in Stuttgart allgemein zurück. Der Wasserbedarf ist an Werktagen im Durchschnitt höher als an Wochenenden oder Feiertagen.

Die Jahre mit längeren Hitzeperioden bei anhaltender Trockenheit beeinflussen den Spitzenbedarf. In diesen Jahren tritt ein erhöhter Spitzenfaktor auf (Stunden- und Tagesspitzenfaktor). Die Spitzenfaktoren definieren das Verhältnis vom max. Bedarf zum durchschnittlichen (mittleren) Bedarf im Kalenderjahr und werden auf die Stunde und Tag bezogen (DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V., 2008). Der höchste Tagesspitzenfaktor der letzten 10 Jahre ist in Stuttgart am 03. Juli 2015 aufgetreten (Abbildung 3). Dies bedeutet das der Wasserbedarf am 03. Juli 2015 1,55-Fach so hoch war wie der durchschnittliche Tagesbedarf im Jahr 2015.

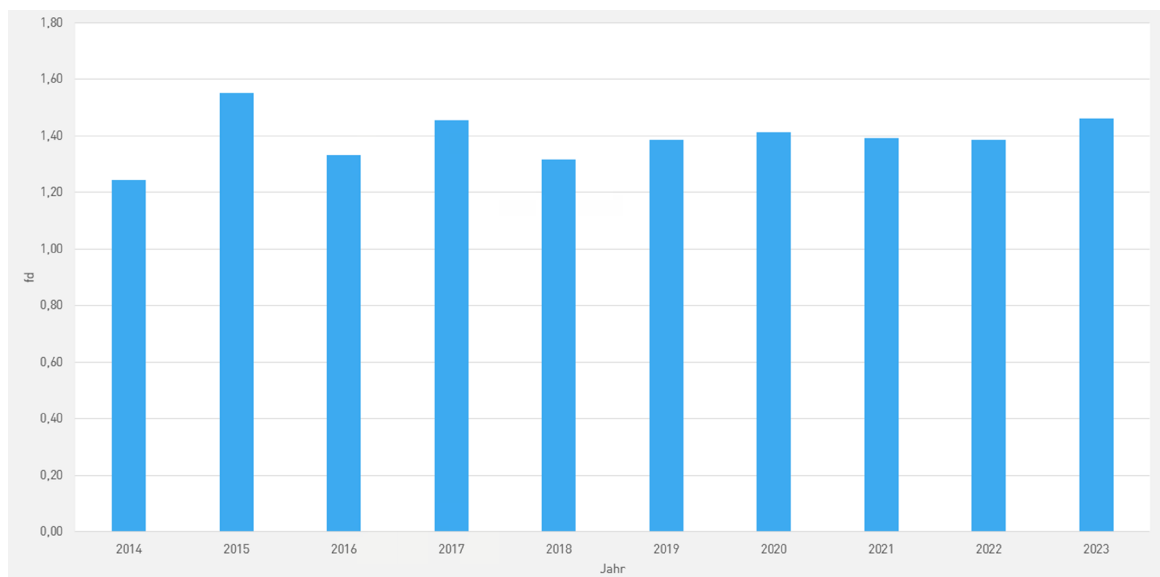


Abbildung 3: Tagesspitzenfaktoren in Stuttgart, 2014 – 2023

Es ist davon auszugehen, dass infolge des Klimawandels Trockenjahre und Trockenperioden zukünftig im Prognosehorizont und über das Jahr 2040 hinaus häufiger auftreten werden. Jedoch kann dies durch die bestehenden Klimamodelle derzeit nicht präzise prognostiziert werden (Birkmann et al., 2024).

Der anhaltende Strukturwandel im produzierenden Gewerbe wird voraussichtlich einen signifikanten Einfluss auf den Trinkwasserbedarf haben. Im Zuge des Trends der Verlagerung vom produzierenden Gewerbe hin zum Dienstleistungssektor werden zukünftig voraussichtlich Verbrauchsanteile im Dienstleistungsbereich zunehmen. Im Produzierenden Gewerbe ist davon auszugehen, dass durch weitergehendes Umweltbewusstsein und Umweltzertifizierungen der Trinkwasserbedarf zurückgehen wird.

Mit dem Konzept zur Versorgung mit Trinkwasser im öffentlichen Raum, was ein Teil der Hitzeaktionsplanung der Stadt Stuttgart ist, soll ein niedrighschwelliger Zugang zu kostenlosem und hochwertigem Trinkwasser im Stadtgebiet ermöglichen (Referat Soziales, Gesundheit und Integration Stuttgart, 2025). Der Effekt auf den Wasserbedarf wird als gering eingeschätzt. Neben dem Konzept zur Versorgung mit Trinkwasser im öffentlichen Raum soll zukünftig auch die blau-grüne Infrastruktur gestärkt werden mit der lokalen Nutzung von Grau- / Niederschlagswasser, das langfristig zur Minderung des Trinkwasserbedarfs bei der Bewässerung beitragen könnte (Referat Städtebau, Wohnen und Umwelt Stuttgart, 2025).

Bei der Prognose bis 2040 wird angenommen, dass die bisherige Wasserversorgungsinfrastruktur weitgehend unverändert bleibt. Eine potenzielle Systemergänzung durch vermehrte Umsetzung von Betriebswassersystemen auch in den Wohnbereichen wird in dieser Zeitachse nur geringfügige Bedarfsveränderungen mit sich bringen. Mögliche Einführungen in neuen Baugebieten werden – wenn überhaupt – erst mittelfristig erkennbare Einsparungseffekte ergeben. Eine Umsetzung im Bestand ist durch den komplexen Umbau mit sehr hohen Investitionen verbunden und oftmals technisch nur bedingt möglich. Hierbei ist zu beachten, dass sowohl Transport- und Versorgungsleitungen in den Straßen bzw. Grundstücken als auch ein zweites Betriebswasserleitungsnetz in bestehenden oder neuen Gebäuden zu verlegen wäre.

Als Basis für die Einwohnerzahl dient die mittlere Variante der Bevölkerungsvorausberechnung bis 2040 des Statistischen Amtes Stuttgart (Mädig, 2024). Der Trinkwasserbedarf für das Jahr 2023 lag bei 41,2 Mio. m³, was einem Pro-Kopf-Bedarf von 185 l/E*d entspricht.

Für den Prognosezeitraum 2040 wird mit einem gleichbleibenden Pro-Kopf-Bedarf bei den Sektoren Haushalt und Kleingewerbe, Nicht in Rechnung gestellte Wassermenge und Weiterverteiler ausgegangen. Im Sektor „Industrie und Großgewerbe“ wird mit einem Rückgang von 4 l/E*d gerechnet. Der Tagesspitzenfaktor im Trockenjahr wird mit 1,55 bemessen.

Als größte Unsicherheiten in der Prognose werden Ordnungspolitische Maßnahmen, Bevölkerungsentwicklung, Trinkwassernutzung zu Kühlzwecken, Trinkwassernutzung für die Bewässerung und Trinkwassernutzung für die Wasserstoffherstellung gesehen.

Die Entwicklung des Wasserbedarfs im Jahr 2040 ausgehend vom Basisjahr 2023 mit den hinterlegten Eingangsgrößen kann Tabelle 1 und Abbildung 4 entnommen werden.

Bevölkerung		Pro Kopf Bedarf (l/E*d)		Wasserbedarf (Mio. m ³ /a)		Tagesspitzenfaktor
2023 Stand 31.12.2023	2040 (Mädig, 2024)	2023	2040	2023	2040	Trockenjahr
610.068	619.500	185	181	41,2	41,1	1,55

Tabelle 1: Wasserbedarfsprognose für Stuttgart

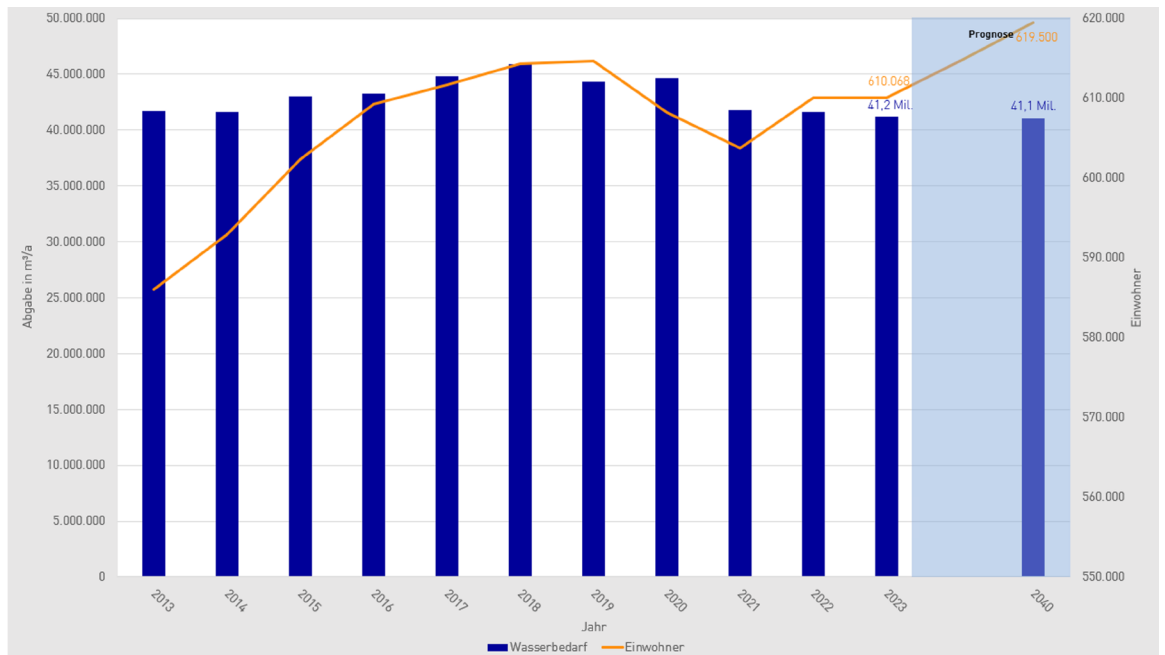


Abbildung 4: Wasserbedarfsprognose für Stuttgart

Bei einem Rückgang des Pro-Kopf-Bedarfes neben den Anstieg der Bevölkerung wird von einem gleichbleibenden Trinkwasserbedarf ausgegangen. Bei neuen Erkenntnissen der hier getroffenen Annahmen wird die Wasserbedarfsprognose angepasst. Mit der nächsten Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Amtes Stuttgart wird die Wasserbedarfsprognose fortgeschrieben.

Literaturverzeichnis

Birkmann, J., McMillan, J., Weißer, B., Götsche, F., Pinto, J., Feldmann, H., Hundhausen, M., Kohlhepp, R., Schädler, G., Kapp, R., Drautz, S., Arkouli, M., Rinke, R., Kiwitt, T., Hemberger, C., Schmidt, C., Weidenbacher, S., Hirschfeld, J., Karzai, T., ... Luig, K. (2024). Verbundprojekt „RegIKlim“: Integrative stadtregionale Anpassungsstrategien in einer polyzentrischen Wachstumsregion, Modellregion – Region Stuttgart: ISAP - gemeinsamer Verbundschlussbericht 2024: Fördermaßnahme: „Regionale Informationen zum Klimahandeln (RegIKlim)“: Projektlaufzeit: 1.08.2020–31.10.2023. Universität Stuttgart, Institut für Raumordnung und Entwicklungsplanung.

Bulling, M., Finkenbeiner, O., Eckardt, W.-D., & Kibele, K. (2024). Wassergesetz für Baden-Württemberg: Kommentar. Kohlhammer.

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. (2008). Wasserbedarf – Kennwerte und Einflussgrößen (Technische Regel – Arbeitsblatt No. DVGW W 410 (A)). Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH.

Landeshauptstadt Stuttgart (LHS), Zweckverband Landeswasserversorgung (LW), Zweckverband Bodensee-Wasserversorgung (BWV), & Netze BW Wasser GmbH. (2024). DVGW Zukunft Wasser – Roadmap 2030 – Case-Study Stuttgart (Gemeinderatsdrucksache No. GRDRs-50/2024).
<https://allris.stuttgart.de/vo020?VOLFDNR=3370&refresh=false>

LUBW Landesanstalt für Umwelt, Baden-Württemberg. (2024). Masterplan Wasserversorgung – Zusammenfassung der Methodik [Verlagspublikation Umweltverwaltung Baden-Württemberg].
<https://pd.lubw.de/10687>

Mädig, A. (2024). Bevölkerungsvorausberechnung der Stadt Stuttgart bis 2040: Annahmen und Ergebnisse für die Gesamtstadt und die Stadtbezirke (Statistik und Informationsmanagement, Monatsheft 9/2024, S. 199–267). [https://www.domino1.stuttgart.de/web/komunis/komunissde.nsf/49ec24bbdf344054c1257ca900367f10/9f6daa857b6f4d2bc1258c400022a4eb/\\$FILE/ccn01_.PDF](https://www.domino1.stuttgart.de/web/komunis/komunissde.nsf/49ec24bbdf344054c1257ca900367f10/9f6daa857b6f4d2bc1258c400022a4eb/$FILE/ccn01_.PDF)

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft. (o. J.). Masterplan Wasserversorgung. Abgerufen 18. Juli 2025, von <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/umwelt-natur/wasser/wasser-und-klimawandel/masterplan-wasserversorgung>

Referat Soziales, Gesundheit und Integration Stuttgart. (2025). Konzept zur Versorgung mit Trinkwasser im öffentlichen Raum der Landeshauptstadt Stuttgart (Gemeinderatsdrucksache No. 0607/2024 MV).
<https://allris.stuttgart.de/vo020?VOLFDNR=1002387&refresh=false>

Referat Städtebau, Wohnen und Umwelt Stuttgart. (2025). Klimawandel – Anpassungskonzept Stuttgart (KLIMAKS): Fortschrittsbericht 2025 (Gemeinderatsdrucksache No. 0596/2025 MV).
<https://allris.stuttgart.de/vo020?VOLFDNR=1004321&refresh=false>

Statistisches Amt Stuttgart. (2024). Statistisches Jahrbuch 2022/2023.
<https://www.domino1.stuttgart.de/web/komunis/komunissde.nsf>

Umweltbundesamt. (2024). Auswirkung des Klimawandels auf die Wasserverfügbarkeit: Anpassung an Trockenheit und Dürre in Deutschland (WADKlim) ; Abschlussbericht (Nummer 143/2024) [Forschungsprojekt]. Umweltbundesamt. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/143_2024_texte_wadklim.pdf

Zaun, F., Sturm, S., Vollmer, T., & Müller, D. B. M. (2024). WatDEMAND: Multi-sektorale Wasserbedarfs-szenarien für Deutschland und Abschätzung zukünftiger Regionen mit steigender Wasserknappheit [DVGW-Forschungsprojekt]. DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.

Herausgeber

Netze BW Wasser GmbH (Projektleitung)
Landeshauptstadt Stuttgart
Bodensee-Wasserversorgung
Zweckverband Landeswasserversorgung

Kontakt

Netze BW Wasser GmbH
Schelmenwasenstraße 15
70567 Stuttgart
info.wasser@netze-bw.de