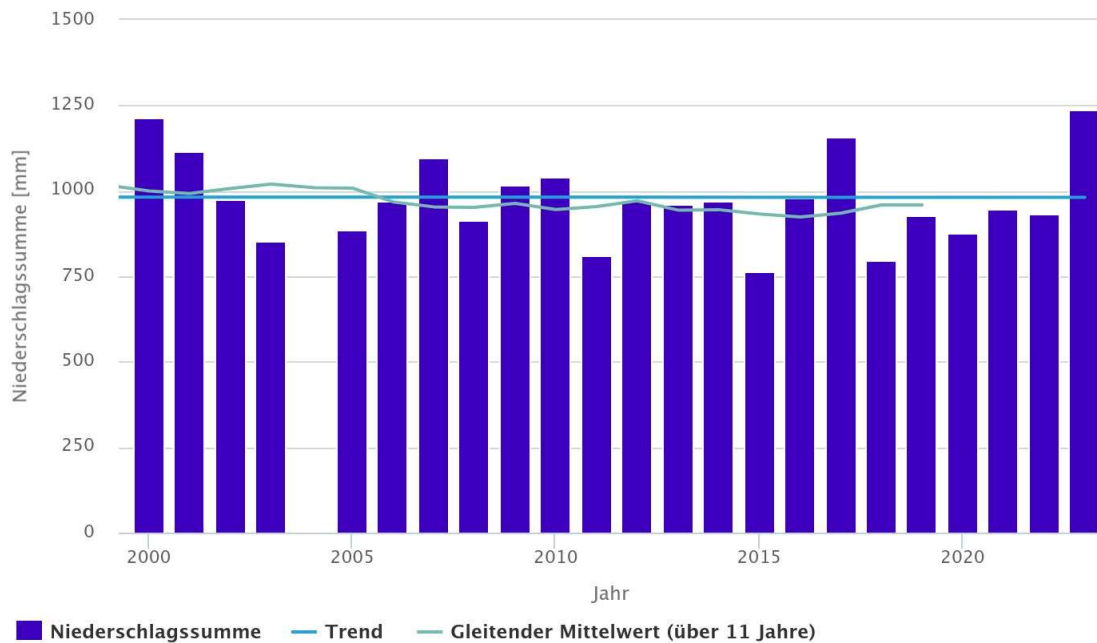


1.	Wetterbedingungen im Berichtszeitraum	2
2.	Grundwassersituation Oberursel	4
3.	Wasserdargebot	5
3.1.	Wassergewinnung und Aufbereitung im Hochtaunus	6
3.2.	Wassergewinnung und Aufbereitung im Vordertaunus	8
3.3.	Erweiterung Förderung Vordertaunus	8
4.	Wasserabgabe	9
5.	Wasserverluste	11
6.	Wasserbeschaffenheit	11
7.	Zusatzstoffe zur Wasseraufbereitung	13
8.	Fazit und Ausblick	13
9.	Anhang	14
9.1.	Abbildungsverzeichnis	14
9.2.	Tabellenverzeichnis	14
9.3.	Anlagenverzeichnis	14

1. Wetterbedingungen im Berichtszeitraum

Im Folgenden wird die Niederschlagsituation für den Berichtszeitraum für die Messstelle Feldberg/Taunus fortgeschrieben.

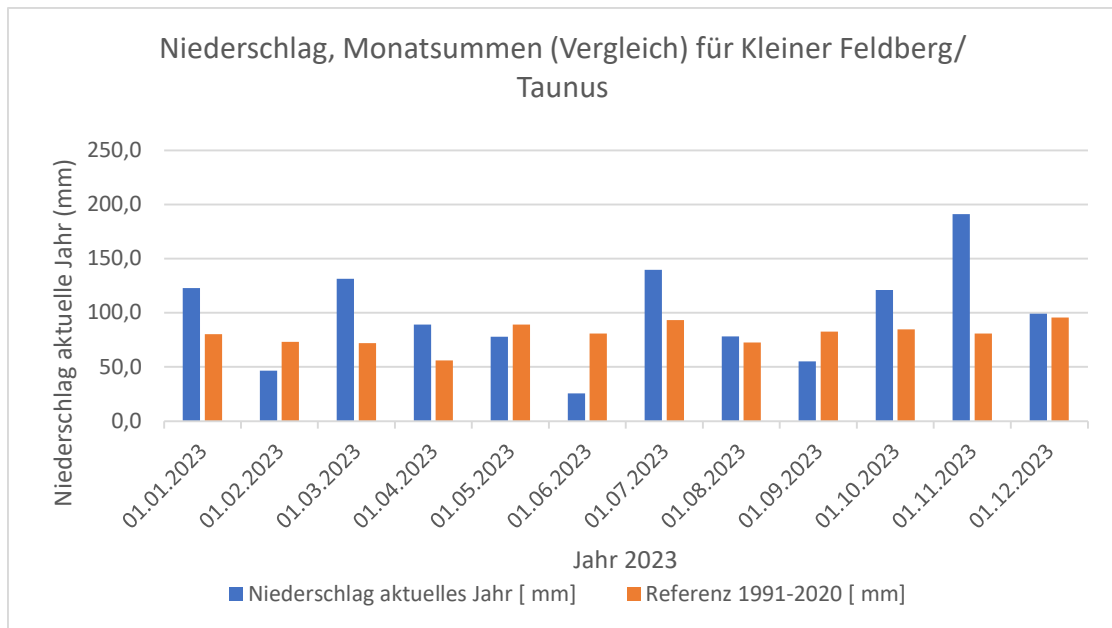
Niederschlag, Jahressumme für Kleiner Feldberg/Taunus



Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Realisierung: Meteotest, ©HLNUG

Abb. 1: Niederschlag, Jahressumme für Kleiner Feldberg/Taunus

Die jährliche Niederschlagsmenge im Jahr 2023 war im Vergleich zu 2022 deutlich höher und lag über dem langfristigen Trend. Die Niederschlagsmenge im Jahr 2023 war die höchste Menge der letzten 20 Jahre.



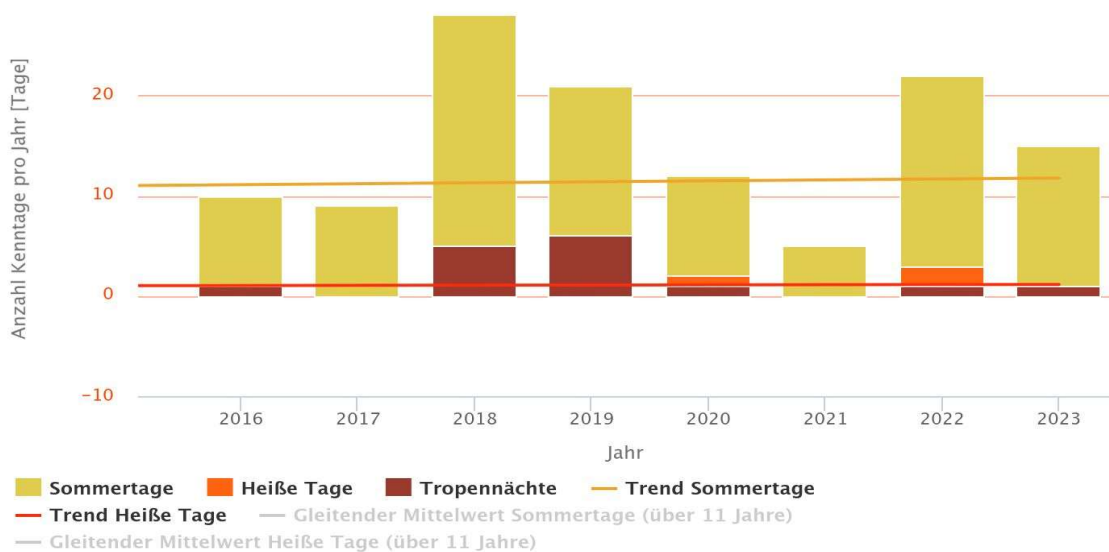
Datenquellen: Deutscher Wetterdienst, Realisierung, Meteotest, HLNUG

Abb. 2: Niederschlagsmenge Sommerhalbjahr 2023 für Kleiner Feldberg (Taunus)

Im Jahr 2023 wurden Niederschlagsspitzen in den Monaten Januar, März, Juli, Oktober und November gemessen, wobei der November besonders hohe Werte aufwies, was für die Grundwasserneubildung bedeutend ist.

Die Niederschlagsmenge im Februar und Juni war deutlich niedriger als die Referenzwerte aus früheren Jahren.

Ereignistage (Jahr) für Kleiner Feldberg/Taunus Sommer



Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Realisierung: Meteotest, ©HLNUG

Abb. 3: Ereignistage Sommer für Kleiner Feldberg (Taunus)

Im Vergleich zu 2022 gab es im Jahr 2023 weniger Sommertage, heiße Tage und tropische Nächte, was zu einem geringeren Wasserbedarf führt. Das Klima wird durch eine Vielzahl von Faktoren beeinflusst, wobei der Niederschlag einer der wichtigeren Einflussfaktoren für die Grundwasserneubildung ist.

2. Grundwassersituation Oberursel

Die repräsentativen Grundwassermessstellen für das Wassereinzugsgebiet Haidtränktal sind die Pegel "Am Kolbenberg" und "Alte Höfe II".

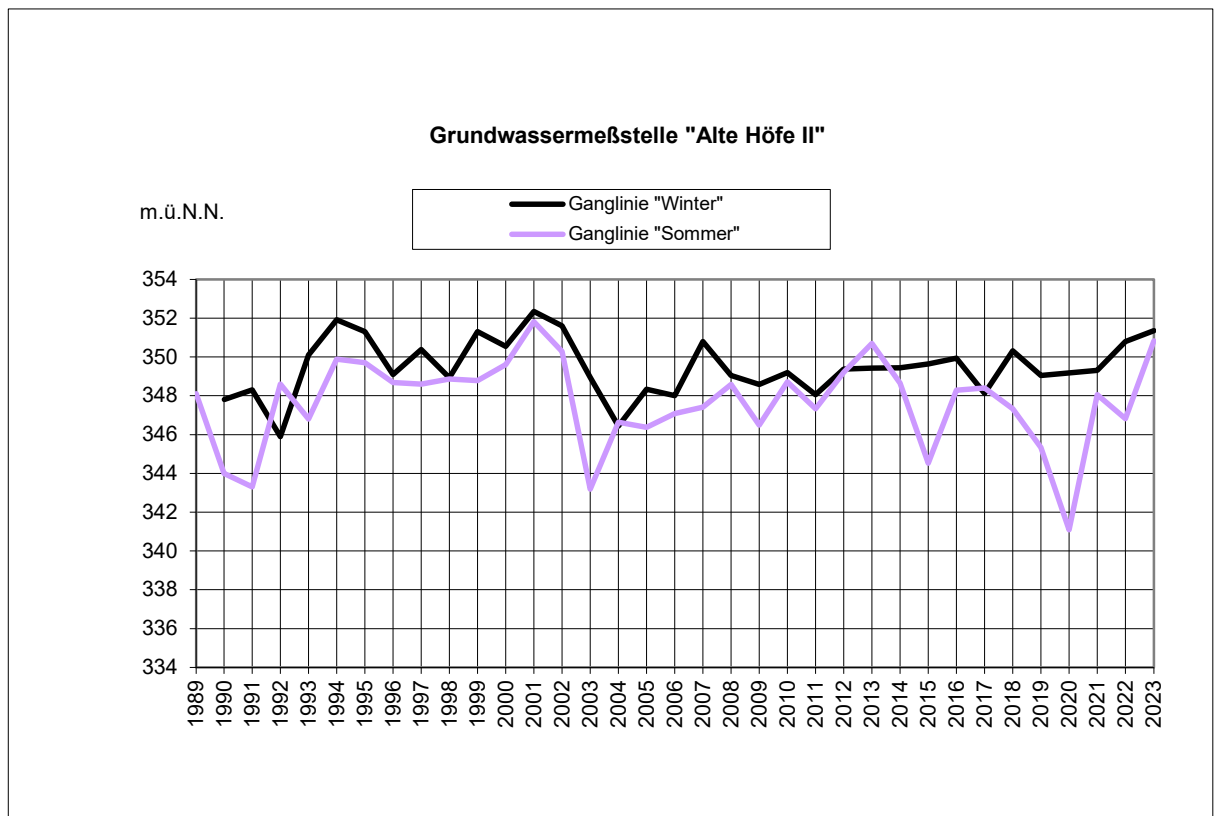


Abb. 4: Grundwasserpegel „Alte Höfe II“ Ganglinie Sommer /Winter

Der Pegel „Alte Höfe II“ weist auffallend hohe jahreszeitliche Schwankungen und eine signifikante Absenkung im Sommer zwischen 2018 bis 2020 auf. Der Pegel im Sommer 2020 lag etwa 2 m unter dem bis dato niedrigsten Pegelstand im Jahr 2003. Dies ist auf eine Folge von Trockenjahren und hohen sommerlichen Temperaturen zurückzuführen. Ab dem Jahr 2021 ist eine signifikante Erholung zu beobachten. Im Jahr 2023 wird wieder das Niveau vor der Trockenperiode erreicht, weil die Niederschlagsmengen deutlich höher, die Anzahl der heißen Tage und Sommertage relativ niedrig ausfallen. Insgesamt reagiert dieser Pegel auf Niederschlagsdefizite im Sommer deutlich sensibler und weist eine Schwankungsbreite zwischen dem Hochpunkt im Jahr 2001 und dem Tiefpunkt im Jahr 2020 von 10 m auf. Die langfristigen Daten zeigen, dass der Grundwasserspiegel innerhalb des normalen Schwankungsbereichs liegt. Dies bedeutet, dass die beobachteten Auf- und Abwärtsbewegungen des Grundwasserspiegels im Laufe der Jahre innerhalb der erwarteten Grenzen für regionales hydrologisches System bleiben.

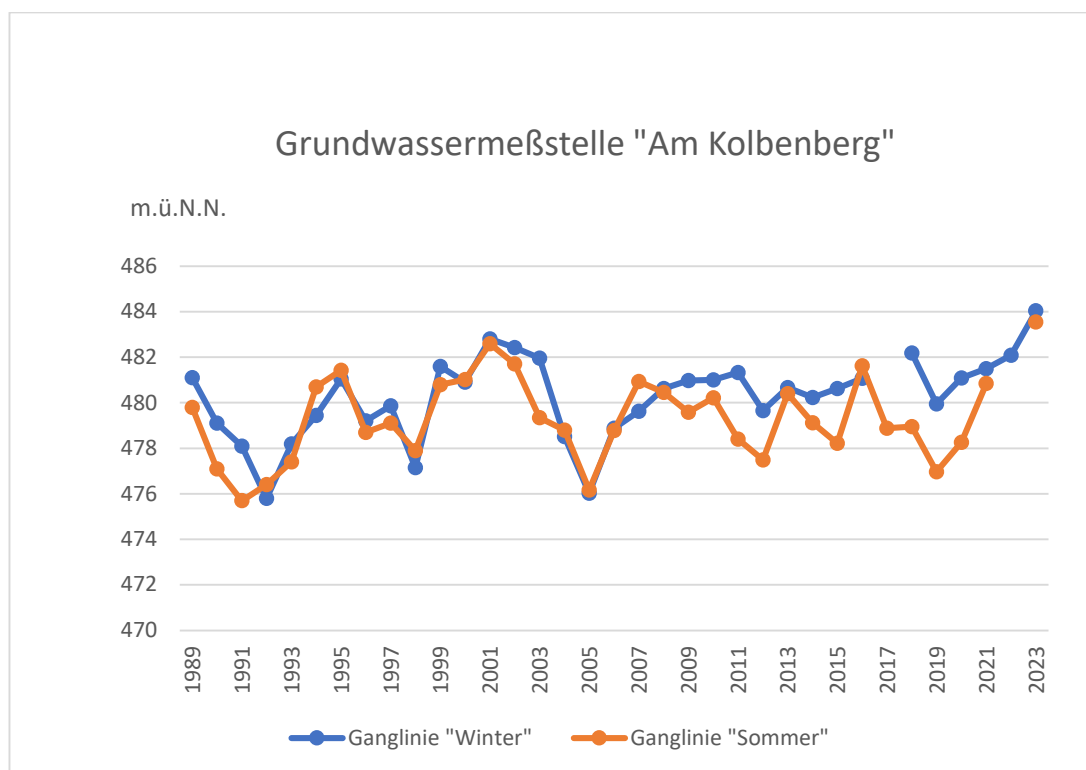


Abb. 5: Grundwasserpegel „Am Kolbenberg“ Ganglinie Sommer /Winter

Im Gegensatz zur Messstelle „Alte Höfe II“ liegen für die Grundwassermessstelle „Am Kolbenberg“ keine durchgängigen Daten vor, da vom 22. Januar 2022 bis zum 28. November 2022 die Messreihe unterbrochen war. Dieser Fehler trat wiederholt auf, daher erfolgten notwendige Instandsetzungsarbeiten. Insgesamt fällt die Schwankungsbreite (Sommer 2001 zu Sommer 2005) bei diesem Pegel mit 6 m deutlich geringer aus. Insgesamt ist zu beobachten, dass sich der Grundwasserstand nach dem extremen Trockensommer 2018 und nach einem Tiefststand 2019 kontinuierlich erholt und im Jahr 2023 zwischen Winter- und Sommerstand kaum nachgibt.

3. Wasserdargebot

Die Eigengewinnung verteilt sich auf die Gewinnungsgebiete Hochtaunus und Vortaunus gemäß Tabelle 1.

Tabelle 1: Dargebot

	2021	2022	2023
Gewinnung Riedwiese [m ³ /a]	394.792	402.002	324.093
Gewinnung Haidtränktal [m ³ /a]	2.267.566	2.270.877	2.251.696
Fremdbezug WBV [m ³ /a]	88.442	110.082	136.732
Dargebot [m ³ /a]	2.750.800	2.782.961	2.712.521

Das Wasserdargebot besteht hauptsächlich aus Eigengewinnung aus dem ‚Haidtränktal‘ und der ‚Riedwiese‘ und wird durch Fremdbezug über den Wasserbeschaffungsverband (WBV Taunus) ergänzt.

Im Jahr 2023 lag der tatsächliche Fremdbezug bei 136.732 m³ (Anlage II und III). Die Fördermenge des Wasserwerks Riedwiese ist im Jahr 2023 bei gleichbleibendem Bedarf der Zone Weißkirchen / Stierstadt gesunken. Hier besteht außerdem die Besonderheit, dass die Zone Weißkirchen / Stierstadt im Verbund mit Steinbach steht und diese einen gemeinsamen Gegenbehälter, den Wasserbehälter HB II des WBV, hat.

3.1. Wassergewinnung und Aufbereitung im Hochtaunus

Der Trinkwasserbedarf der Stadt Oberursel wird hauptsächlich durch die Wassergewinnungsanlage im Hochtaunus (Haidtränktal) gedeckt. Dort erfolgt die Gewinnung aus sieben Tiefbrunnen (Br. I- Br. VII), einem Horizontalbrunnen und einer Schürfung sowie einem Stollen. Aufgrund deren Lage sowie der geodätischen Höhe der Fassungen (337 – 617 m ü. NN) bestehen für das hier geförderte Grundwasser nur geringe anthropogene Belastungen.

Tabelle 2: Förderung Haidtränktal [m³/a]

	Kaute- und Hermansborn	BR I	BR II	BR III	BR IV	BR V	BR VI	BR VII	BR PW	Summe
2021	683.774	340.331	0	135.251	302.954	43.400	317.514	312.934	131.408	2.267.566
2022	721.259	304.447	14.280	147.512	322.903	36.553	289.323	303.091	131.509	2.270.877
2023	1.037.626	179.613	25.021	116.894	253.959	31.716	302.966	171.451	132.450	2.251.696

Der Brunnen II (BR II) wurde im Jahr 2021 wegen eines Pumpversuches abgeschaltet, daher wird der Wert „0“ angezeigt.

Das Rohwasser der insgesamt sieben Tiefbrunnen, einer Schürfung und eines Stollens aus dem Haidtränktal fließen der Aufbereitungsanlage „WA Hohemark“ im freien Gefälle zu. Eine Ausnahme bildet der Horizontalbrunnen des Pumpwerk Hohemark, dessen Fördermengen zur höher gelegenen WA gepumpt werden. Die auf ca. 600 m ü. NN gelegenen horizontale Gewinnung „Stollen Hermansborn“ und „Schürfung Kauteborn“ erfordern auch für die Förderung keine elektrisch betriebenen Pumpen, weil das gewonnene Grundwasser im freien Gefälle der Wasseraufbereitung zufließt.

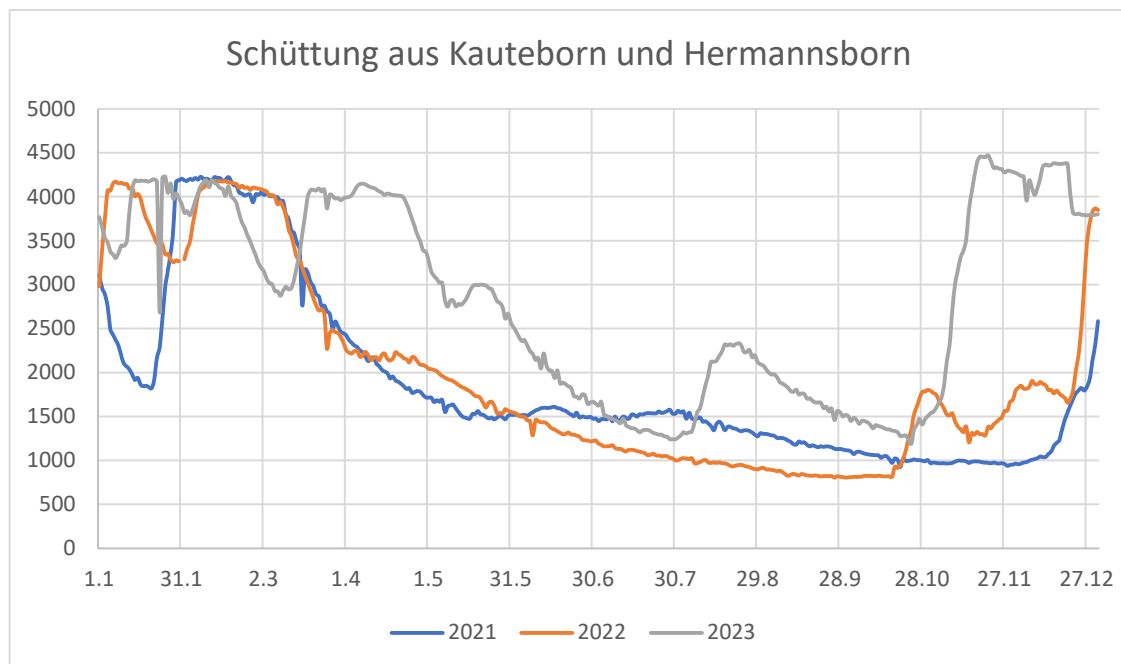


Abb. 6: Schüttungen aus Stollen und Schürfung

In normalen Jahren zeigen die Schüttungen aus der Schürfung Kauterborn und des Stollens Hermannsborn den Verlauf eine ‚Badewannenkurve‘ mit einer stark fallenden Tendenz während der Sommermonate und einer Erholungsphase ab Oktober. In den Monaten Oktober und November des Berichtsjahres führten die erhöhten Niederschläge zu einer früher als gewöhnlich einsetzenden Erholung der Schüttung. Da weder die Schüttungen Kauteborn noch Hermannsborn aufgestaut werden können, stehen die Schüttungen mit dem natürlichen Dargebot im freien Gefälle zu Verfügung.

Ergiebige Schüttmengen entlasten die Förderung aus den Tiefbrunnen und schonen die Grundwasserressourcen. Jedoch ist die Wasserbeschaffenheit bedingt durch den sehr niedrigen pH-Wert von höheren Gehalten an Eisen, Mangan und Aluminium begleitet. Dieser Effekt relativiert sich durch die Beimischung aus den tieferen Grundwasserbereichen, was allerdings auch verdeutlicht, dass die Wasserbeschaffenheit im Rahmen der Mischverhältnisse über das Jahr hinweg variiert.

Das der Wasseraufbereitungsanlage WA Hohemark zufließende saure Rohwasser wird mittels geschlossener Entsäuerungsfilter aufbereitet. Das Wasser fließt über das Bett aus Calciumcarbonat und wird so entsäuert, wodurch das Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht hergestellt wird.

Eisen und Mangan werden durch sehr einfache chemisch-physikalische Vorgänge entfernt. Dazu reicht das aus der Rohwasserleitung bzw. das vorwiegend aus den Schüttungen stammende belüftete Rohwasser aus, um das gelöste Eisen- und Mangan in eine ungelöste Eisen- und Manganverbindung zu oxidieren. Die ungelösten Eisen- und Manganverbindungen werden über das Filterbett des Entsäuerungsfilters zurückgehalten.

Die hygienische Aufbereitung erfolgt mittels Ultrafiltration (UF) und der nachgeschalteten Desinfektion mit ultraviolettem Licht (UV-Anlage). Diese Kombination macht eine weitere Desinfektion mittels Chlordioxid überflüssig. Die Chlordioxidanlage steht nur noch als Backup im Falle eines technischen Problems zur Verfügung. Die Anlage muss für den Notbetrieb im Stand-By gehalten werden, daher wird sie in regelmäßigen Abständen für kurze Zeit mit sehr geringer Dosierung gefahren. Die vollständige Außerbetriebnahme hätte zur Folge, dass die Pumpen und aktiven Bauteile unbrauchbar werden.

Das aufbereitete Trinkwasser weist eine Gesamthärte von ca. 3,88° dH (deutsche Härte) auf und versorgt die höher gelegenen Stadtteile Oberstedten, Kernstadt Oberursel, Bommersheim sowie einen Teil von Stierstadt.

3.2. Wassergewinnung und Aufbereitung im Vordertaunus

Das Wasserwerk Riedwiese mit seinen insgesamt 7 Tiefbrunnen (Br.1 – Br. 7) auf einer Geländehöhe von ca.166 m über NN deckt einen geringeren Teil des Trinkwasserbedarfs der Zone Weißkirchen / Stierstadt.

Tabelle 3: Förderung Riedwiese [m³/a]

	BR 1	BR 2	BR 3a	BR 4	BR 5	BR 6	BR 7	Summe
2021	114.200	60.329	131.937	26.264	5.635	31.560	17.461	387.386
2022	98.665	62.333	123.775	59.775	7.055	31.631	17.912	402.002
2023	65.611	66.273	91.485	50.606	2.875	31.243	18.279	326.372

Der Brunnen 5 musste nach Feststellung einer Undichtigkeit an der Rohwasserleitung im Mai abgestellt werden. Der Anteil an der Gesamtförderung beträgt bei vollständigem Betrieb nur etwa 1,4 bis 1,7 % und kann kompensiert werden.

Aufgrund von technischen Problemen an den Pumpen der Brunnen 1 und Brunnen 3a ist die Wasserförderung zeitweise deutlich zurückgegangen, was dazu geführt hat, dass die Gesamtfördermenge des Wasserwerks Riedwiese im Jahr 2023 um etwa 16% geringer als in den vorherigen Jahren ausfällt.

Das geförderte Grundwasser weist – je nach Brunnen – eine anthropogene Belastung mit leicht flüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen (LCKW) auf. Durch die Mischung der Rohwässer aller Brunnen sowie der Belüftung im Gegenstromprinzip durch den Riesler werden die leicht flüchtigen Chlorkohlenwasserstoffe größtenteils aus dem Rohwasser ausgetrieben. Die mit dem Luftstrom aufgenommenen Kohlenwasserstoffverbindungen werden vor dem Entweichen in die Atmosphäre in einem Aktivkohlefilter zurückgehalten. Damit werden die Grenzwerte für CKW gemäß Trinkwasserverordnung sicher eingehalten. Die Entsäuerung erfolgt auch hier mittels Filterbett aus Calciumcarbonat, um das Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht einzustellen, d.h. der pH-Wert des Rohwassers wird erhöht. Da das Grundwasser einen höheren Gehalt an gelöstem Eisen und Mangan mitführt, wird das Wasser über ein offenes und damit stärker belüftetes Filterbett aus Calciumcarbonat geführt, wo die oxidierten, dann partikulär vorhandenen Eisen- und Manganverbindungen zurückgehalten werden.

Das Trinkwasser wird nach einer UV-Desinfektion in die Versorgungszonen „Weißkirchen“ und „Teile von Stierstadt“ abgegeben und weist eine Gesamthärte von ca. 7° dH auf.

3.3. Erweiterung Förderung Vordertaunus

Die Stadtwerke Oberursel betreiben im Gewinnungsgebiet Vordertaunus sieben Brunnen zur Trinkwassergewinnung, bei denen die technische Förderleistung der Brunnen aufgrund von Brunnenalterung zurückgeht. Um den Bestand des Gewinnungsgebiets Vordertaunus langfristig zu sichern und nach Möglichkeit zu optimieren, ließen die Stadtwerke im Jahr 2022 eine Versuchsbohrung im Bommersheimer Feld im Hinblick auf eine evtl. spätere Nutzung als Trinkwassergewinnungsanlage durchführen, um damit die Versorgungssicherheit aus diesem Gewinnungsgebiet zu erhöhen. Nach dem 2022 erfolgreich

abgeschlossenen Pumpversuch wurde zur weiteren Validierung ein Langzeitpumpversuch durchgeführt. Die Analyse zeigt: Der Brunnen hat eine Ergiebigkeit von 15 m³/h (360 m/d; 131.000 m/a). Die chemisch-physikalische Analyse lässt die Mischbarkeit mit dem Rohwasser der übrigen Brunnen zu und weist eine geringe Belastung mit CKW auf.

Für die Nutzung des Versuchsbrunnens als Betriebsbrunnen ist die wasserrechtliche Bewilligung durch die obere Wasserbehörde notwendig. Diese wird 2025 beantragt. Um die Wassermengen nutzen zu können, muss der Brunnen nach der Bewilligung in den Endausbau gebracht werden.

4. Wasserabgabe

Die Wasserabgabe im Jahr 2023 war niedriger als in den Vorjahren, hauptsächlich wegen des reichlichen Niederschlags und dem Fehlen von Gluthitze.

Tabelle 4: Wasserabgabe

Abgabe an alle Netze	2021	2022	2023
Oberursel alle Zonen [m ³ /h]	2.298.138	2.351.325	2.222.575
Wasserbeschaffungsverband Taunus [m ³ /a]	44.694	42.655	47.237
Wasserversorgung Steinbach (Taunus) GmbH [m ³ /a]	113.896	144.462	91.162
Wasserabgabe gesamt [m ³ /a]	2.456.728	2.538.442	2.360.974
Netzeinspeisung gesamt [m ³ /a] *	2.660.490	2.700.287	2.592.928
Tagesspitzenwert Netzeinspeisung Oberursel [m ³ /d]	9.169	8.992	9.459

*Erfassung Zähler der Behälterausläufe aller Zonen und Übergaben

Im Vergleich zum Vorjahr ist die Wasserabgabe in Oberursel um 5,5 % und insgesamt an alle Kunden und Versorgungsunternehmen um 4 % gesunken. Die Gründe hierfür sind, dass das Jahr 2023 nicht so heiß wie 2022 war und der erhöhte Niederschlag den Wasserbedarf u. a. für Gartenbewässerung reduzierte.

Die Netzeinspeisung dagegen ist nur um 4 % zurückgegangen.

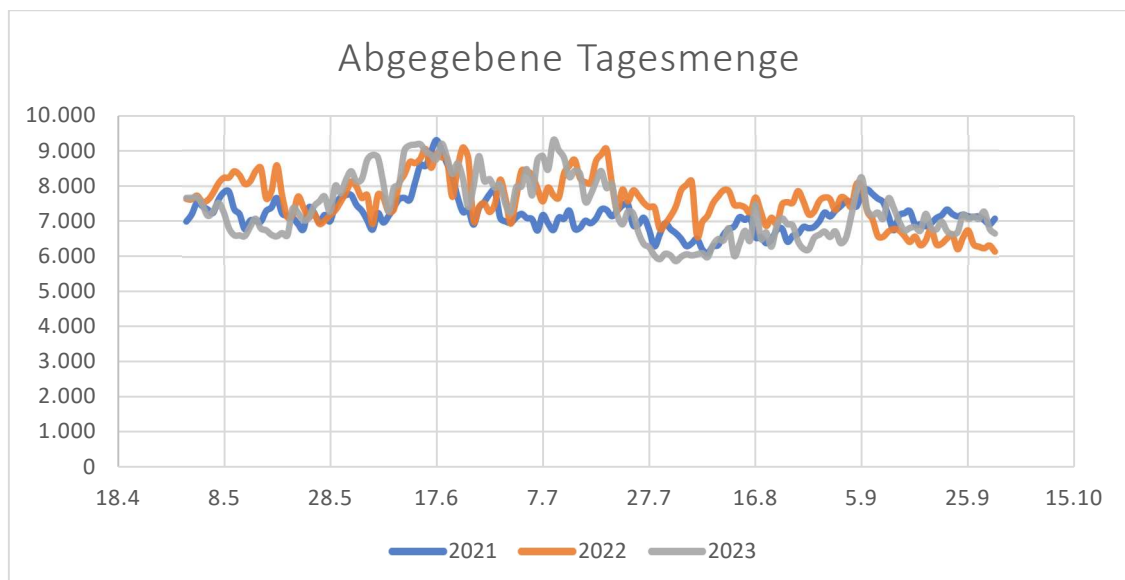
Durch die Einbettung der Oberurseler Trinkwasserversorgung in den Versorgungsverbund des Wasserbeschaffungsverband (WBV Taunus) sind die Stadtwerke Oberursel sowohl Bezieher als auch Lieferant von Trinkwasserwasser. Dies erfolgt über verschiedene Übergabestellen nach Kronberg / Königstein und Steinbach. Die Verbindung nach Bad Homburg dagegen ist bilanziell ohne Bedeutung, weil dies ausschließlich eine Notversorgung ist und im Normalbetrieb die Wassermengen in beide Richtungen ausgeglichen sind.

Tabelle 5: Wasserverkauf in Oberursel, alle Kundengruppen

Kundengruppe	2021	2022	2023
Private Haushalte [m ³ /a]	2.045.128	2.062.979	1.942.201
Industrie- und Gewerbekunden [m ³ /a]	204.047	219.114	224.926
Kommunaler Eigenverbrauch [m ³ /a]	44.194	66.749	49.377
Bauwasser [m ³ /a]	4.769	8.483	5.439

Ausschließlich auf Oberursel bezogen ist der Wasserbedarf der privaten Haushalte im Vergleich zum Vorjahr um 5,9% gesunken, während die Nachfrage von Industrie- und Gewerbekunden gegenüber 2,7% gestiegen ist.

Der Pro-Kopf-Verbrauch liegt im Bundesdurchschnitt bei 121 Liter pro Person und Tag (Quelle: BDEW). Für das Berichtsjahr ergibt sich in Oberursel ein Wert von 109 Liter je Einwohner und Tag bei einer Einwohnerzahl von 49.006 (Stand 31.12.2023, inklusive Zweitwohnsitzen), der unter dem des Bundesschnitts liegt.

**Abb. 7: Tagesganglinie Sommermonate**

In Oberursel zeigt der Trend der letzten drei Jahre, dass die Spitzen im Wasserverbrauch im Sommer von Mitte Mai bis Mitte Juli konzentriert sind. In diesem Zeitraum sind das Wassersparen und eine angemessene Wasserverwendung besonders wichtig. Um die Wasserkunden zu sensibilisieren haben die Stadtwerte Oberursel die Trinkwasser-Ampel eingeführt. Wenn der Wasserverbrauch zu hoch ist, wechselt die ‚Ampel‘ von Grün zu Gelb und bei besonders hohen Verbräuchen zu Rot, was letztlich einen Trinkwassernotstand verhindern soll.

5. Wasserverluste

Die gesamten Wasserverluste werden in reale und scheinbare Wasserverluste unterteilt und werden nach dem DVGW-Arbeitsblatt W 392 ermittelt.

Tabelle 6: Definition reale und scheinbare Verluste gemäß DVGW W 392

Reale Netzverluste	Scheinbare Wasserverluste
<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsleitungen • Anschlussleitungen • Transportleitungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Messdifferenzen • Ablesefehler • Abgrenzungsfehler • Ungemessene Wasserentnahmen • Löschwasserentnahmen

Die Differenz aus eingespeister Netzmenge (Tabelle 4) und abgegebener Wassermenge an Kunden (Tabelle 5) ergibt die gesamten (rechnerischen) Wasserverluste, die sich in reale und scheinbare Verluste gemäß Tabelle 7 aufteilen.

Die rechnerischen Wasserverluste aus der Differenz der verkauften und eingespeisten Menge betragen 8,55 %.

Tabelle 7: Rechnerische Netzverluste der letzten 10 Jahre

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
5,26%	4,47%	6,21%	3,38%	6,53%	4,66%	5,21%	7,41%	5,82%	8,55%

Daraus ergibt sich ein mittlerer rechnerische Netzverlust der letzten 10 Jahre von etwa 5,8 %, der leicht über dem Bundesdurchschnitt von 5 % liegt.

Die scheinbaren Verluste werden wegen der Vielzahl der Zonenmessungen für einzelne Druckzonen, aufgrund teilweise fehlender funkbasierter Messungen und ungemessenen Wasserentnahmen (unbekannte Entnahmen, Löschwasser) auf 0,5 % geschätzt.

Die realen spezifischen Wasserverluste ergeben den stündlichen Verlust je Rohrnetzlänge und waren 2023 mit 0,1391 höher als 2022 mit 0,0917.

Um die realen Netzverluste so gering wie möglich zu halten, ist das Trinkwassernetz in Zonen eingeteilt. Die Zulaufmengen in die Zonen werden kontinuierlich im Leitsystem erfasst, wobei Abweichungen zeitnah erkannt und entsprechend nachgegangen wird. Bei Abweichungen vom niedrigsten Nachtverbrauch erfolgt zeitnah eine Durchflussmessung in der Nacht. Dazu wird die betroffene Zone weiter in kleinere definierte Bereiche unterteilt und die Zulaufmengen mit einem mobilen Messwagen gemessen.

Mit diesen Messmethoden sind Leckagen sehr genau festzustellen, zu orten und letztlich zu beheben.

6. Wasserbeschaffenheit

Die Wasserbeschaffenheit in Oberursel variiert durch die verschiedenen Einspeisungen nach Zonen und teilt sich in drei Bereiche auf. Die Analysedaten für die Bereiche sind auf der Homepage der Stadtwerke Oberursel veröffentlicht und mit Hilfe des „Härtetools“ kann die nach Wohnort in Oberursel passende Analyse ausgewählt werden. Es handelt sich einerseits um das weiche und mineralstoffarme Trinkwasser des Wasserwerks „WA Hohemark“ (Hochtaunus), dessen Zusammensetzung aus der Analyse 1

„Tänustrinkwasser“ ersichtlich ist, und andererseits um das etwas härtere Trinkwasser des Wasserwerks Riedwiese (Vortaunus), dessen Analysedaten aus der Analyse 2 hervorgehen.

Das Trinkwasser des Wasserbeschaffungsverbandes Taunus entspricht der Analyse 3 „WBV-Trinkwasser“. Dieses härtere und damit mineralstoffreichere Trinkwasser versorgt im Wesentlichen die Stadt Steinbach und kann im Mischwasser auch in den tiefer gelegenen Stadtteilen Stierstadt, Weißkirchen und Bommersheim vorliegen. Praktisch bedeutet dies für den Verbraucher, dass das Trinkwasser, je nach Steuerung der Wassermengen und Abnahmesituation im Trinkwassernetz, temporär eine höhere Wasserhärte aufweisen kann. Im Regelfall sind die Veränderungen der Wasserbeschaffenheit jedoch so gering, dass diese vom Verbraucher nicht wahrgenommen werden.

Im Rahmen der periodischen Analyse des Trinkwassers gilt den leichtflüchtigen, halogenierten Kohlenwasserstoffen unsere besondere Aufmerksamkeit. Nachfolgend werden die Ergebnisse dieses Parameters kommentiert.

Die Analysen der Brunnen 1, 2, 3a, 4 und 7 der Gewinnungsanlage Riedwiese weisen nach wie vor leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe, im Wesentlichen Trichlorethen [C₂HCl₃] und Tetrachlorethen [C₂Cl₄], auf (Tabelle 8). Diese anthropogenen Belastungen des Rohwassers stammen ursächlich aus der unsachgemäßen und verantwortungslosen Entsorgung von Reinigungsmitteln. Die Grundwässer weisen eine schwankende Summenbelastung mit leicht flüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen (CKW) auf, die derzeit keine eindeutige Tendenz erkennen lassen. Die Belastung muss weiterhin beobachtet werden, stellen jedoch im Moment auch keine höheren Anforderungen an die Aufbereitung des Trinkwassers. Im Sammelzulauf aller Brunnen zum Wasserwerk Riedwiese liegt die Gesamtbelastung des Rohwassers unter 40 µg/l (Anlage VII). Im Trinkwasser (Nach UV-Desinfektion) sinkt der Wert auf unter 0,7 µg/l (Anlage VIII). Entscheidend ist der Wert am Ausgang des Wasserwerkes. Die Bestimmung dieses Parameters im Versorgungsnetz erfolgt nicht, da dieser sich dort nicht verändern kann.

Tabelle 8: LHKW-Belastungen der betrachteten Brunnen im Vergleich (Jahresmittelwerte)

	Brunnen 1		Brunnen 2		Brunnen 3a		Brunnen 4		Brunnen 7	
	TCE* (µg/l)	PCE** (µg/l)	TCE (µg/l)	PCE (µg/l)	TCE (µg/l)	PCE (µg/l)	TCE (µg/l)	PCE (µg/l)	TCE (µg/l)	PCE (µg/l)
2021	18	21	23	82	5	14	7	40	7	42
2022	16	18	22	82	5	13	3	18	7	35
2023	17	21	20	83	3,7	3,7	3	20	6,1	37

* Trichlorethen (TCE), C₂HCl₃ / ** Tetrachlorethen (PCE), C₂Cl₄

Die Kontamination mit Tetrachlorethen ist hinsichtlich des Aufbereitungsverfahrens wegen seiner physikalischen Eigenschaften schwieriger aus dem Rohwasser zu entfernen, jedoch bei derzeitiger Belastung unbedenklich.

Die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung werden eingehalten und es sind keine weiteren Maßnahmen zur Entfernung von leichtflüchtigen, halogenierten Kohlenwasserstoffen notwendig.

7. Zusatzstoffe zur Wasseraufbereitung

Die in der Wasseraufbereitung eingesetzten Zusatzstoffe müssen bekannt gemacht werden und sind der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 9: Zusatzstoffe im Trinkwasser

Gesamtversorgungsgebiet einschließlich der Stadtteile Oberursel Stadt, Oberstedten, Bommersheim	Stadtteile Weißkirchen und Stierstadt unterhalb der Bahnlinie S5, Gartenstraße und südwestlich dieser
Calciumcarbonat (CaCO ₃) zur Entsäuerung	Zusätzlich Ortho-Polyphosphat-Kombination und Carbonat aktivierte Silicatkombination zum Korrosionsschutz (Wasserwerk Riedwiese)

Durch die Ultrafiltrationsanlage werden keine chemischen Zusatzstoffe für die Trinkwasseraufbereitung benötigt. Chemische Zusatzstoffe werden ausschließlich für das regelmäßige Rückspülen der Membranen eingesetzt, jedoch gelangen diese nicht in das Trinkwasser. Der Einsatz der Zusatzstoffe ist unumgänglich, um ein Verblocken der Membranen zu vermeiden.

8. Fazit und Ausblick


2023 war ein regenreiches Jahr, was zu einem insgesamt geringeren Gesamtverbrauch und einem deutlich reduzierten Tages Spitzenwert gegenüber den Vorjahren führte. Dies machte auch nur an wenigen Tagen in den Monaten Juni und Juli die Ampelphase ‚Gelb‘ notwendig. Der reichhaltige Niederschlag war für die Grundwasserneubildung vorteilhaft, so dass sich das Grundwasserniveau auf den Stand vor Beginn des ersten Trockenjahres 2018 erholt hat.

Die realen Wasserverluste sind begründet durch eine Vielzahl von Rohrbrüchen im Hauptrohrnetz und dem Umstand, dass viele Rohrbrüche erst später nach einer Durchflussmessung erkannt und beseitigt werden können. Die Bodenverhältnisse in Oberursel führen in den überwiegenden Fällen dazu, dass Wasserverluste nicht selbstständig an die Oberfläche treten und so nicht direkt erkannt werden können.

Diesem wird mit einer dichten Netzüberwachung sowie einer höheren Erneuerungsquote und damit höheren Investitionen entgegengewirkt.

Stadtwerke Oberursel (Tanus) GmbH


 Julia Antoni
 Geschäftsführerin


 ppa. Dieter Gredig
 Technischer Leiter

9. Anhang

9.1. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Niederschlag, Jahressumme für Kleiner Feldberg/Taunus	2
Abb. 2: Niederschlagsmenge Sommerhalbjahr 2023 für Kleiner Feldberg (Taunus)	3
Abb. 3: Ereignistage Sommer für Kleiner Feldberg (Taunus)	3
Abb. 4: Grundwasserpegel „Alter Höfe II“ Ganglinie Sommer /Winter	4
Abb. 5: Grundwasserpegel „Am Kolbenberg“ Ganglinie Sommer /Winter	5
Abb. 6: Schüttung aus Stollen und Schürfung	7
Abb. 7: Tagesganglinie Sommermonate	10

9.2. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Dargebot	5
Tabelle 2: Förderung Haidtränktal	6
Tabelle 3: Förderung Riedwiese	8
Tabelle 4: Wasserabgabe.....	9
Tabelle 5: Wasserverkauf in Oberursel, alle Kundengruppen.....	10
Tabelle 6: Definition reale und scheinbare Verluste	11
Tabelle 7: Netzverluste der letzten 10 Jahre	11
Tabelle 8: LHKW-Belastungen der betrachteten Brunnen im Vergleich (Jahresmittelwerte)	12
Tabelle 9: Zusatzstoffe im Trinkwasser	13

9.3. Anlagenverzeichnis

Anlage I: Eigengewinnung
Anlage II: Statistik Wasserförderung Fremdbezug
Anlage III: Eigenförderung, Fremdbezug und Verkauf
Anlage IV: Wasserverbrauch Industrie und Gewerbe
Anlage V: Wasserverkauf
Anlage VI: Pro-Kopf-Verbrauch
Anlage VII: Rohwassereingang Riedwiese
Anlage VIII: Trinkwasser Riedwiese

Anlage I Übersicht Eigengewinnung

Monat	Kaute- und	BR I	BR II	BR III	BR IV	BR V	BR VI	BR VII	BR HM	BR 1	BR 2	BR 3	BR 4	BR 5	BR 6	BR 7
Hermannsborn																
Januar	119.038	10.209	2.609	5.900	22.416	3.498	0	2.851	9.573	7.150	5.125	10.123	4.693	561	2.598	1.387
Februar	108.833	2.000	2.513	3.089	17.920	3.188	13.976	1.148	6.994	6.502	4.782	9.457	4.250	555	2.408	1.315
März	109.287	7.003	2.500	7.108	17.341	3.506	29.863	1.685	12.101	7.147	5.344	10.440	4.650	685	2.685	1.484
April	118.308	102	1.020	2.068	11.077	1.300	37.875	86	5.902	6.593	5.513	7.317	4.486	656	2.636	1.455
Mai	89.719	4.286	2.254	9.398	20.548	3.100	54.382	2.372	12.056	6.300	5.891	6.840	4.665	418	1.995	1.522
Juni	60.491	24.305	2.483	11.286	27.775	3.336	55.629	24.151	12.582	6.149	5.702	8.105	4.481	0	2.878	1.464
Juli	43.036	41.097	1.728	5.002	33.811	3.363	31.012	36.683	12.688	6.486	5.967	6.020	4.460	0	2.877	1.514
August	61.173	20.170	2.153	9.677	25.942	3.399	20.050	26.755	12.065	4.354	3.931	3.860	2.934	0	2.446	1.399
September	52.090	26.478	2.043	12.472	25.161	3.179	20.866	32.723	11.789	3.968	6.027	7.052	4.108	0	2.720	1.661
Oktober	43.128	29.068	1.609	14.943	26.765	807	25.068	28.988	11.835	3.897	6.077	8.267	4.091	0	2.742	1.718
November	105.231	8.991	1.928	17.413	15.565	1.395	8.938	8.575	11.974	3.579	5.883	6.306	3.878	0	2.597	1.657
Dezember	127.292	5.904	2.181	18.538	9.638	1.645	5.307	5.434	12.891	3.488	6.031	7.698	3.910	0	2.661	1.703
Jahresumme	1.037.626	179.613	25.021	116.894	253.959	31.716	302.966	171.451	132.450	65.613	66.273	91.485	50.606	2.875	31.243	18.279

Gesamtförderung 2023:	2.578.070)*		nur Brunne n:	1.540.444	nur Stollen u. Schurfe :	1.037.626
------------------------------	---------------------	--	---------------------	-----------	--------------------------------------	-----------

Damit entfallen 40% allein auf die sensible Gewinnung aus Stollen und Schürfungen.

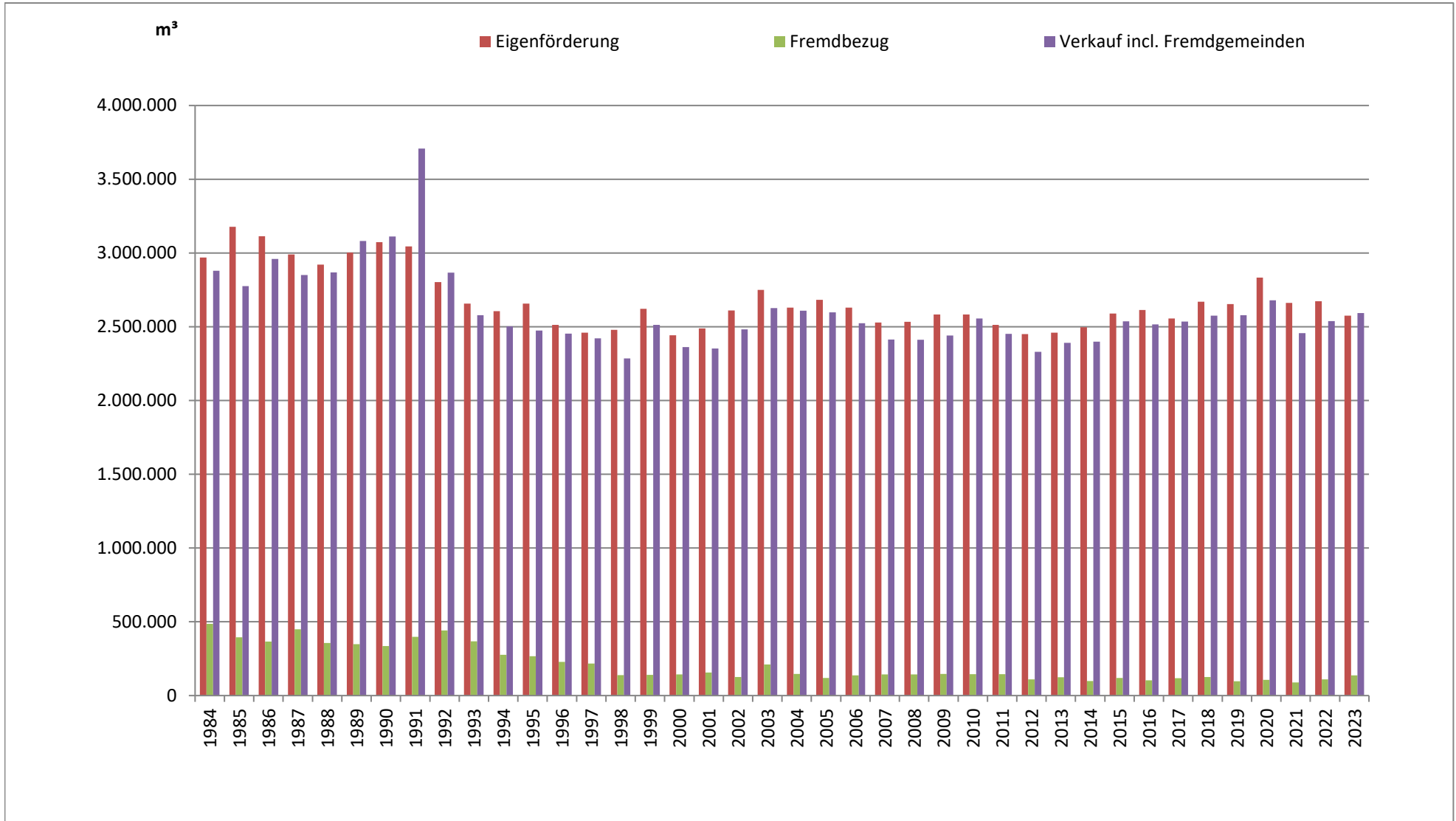
Statistik Wasserförderung/Fremdbezug und Verkauf

2023

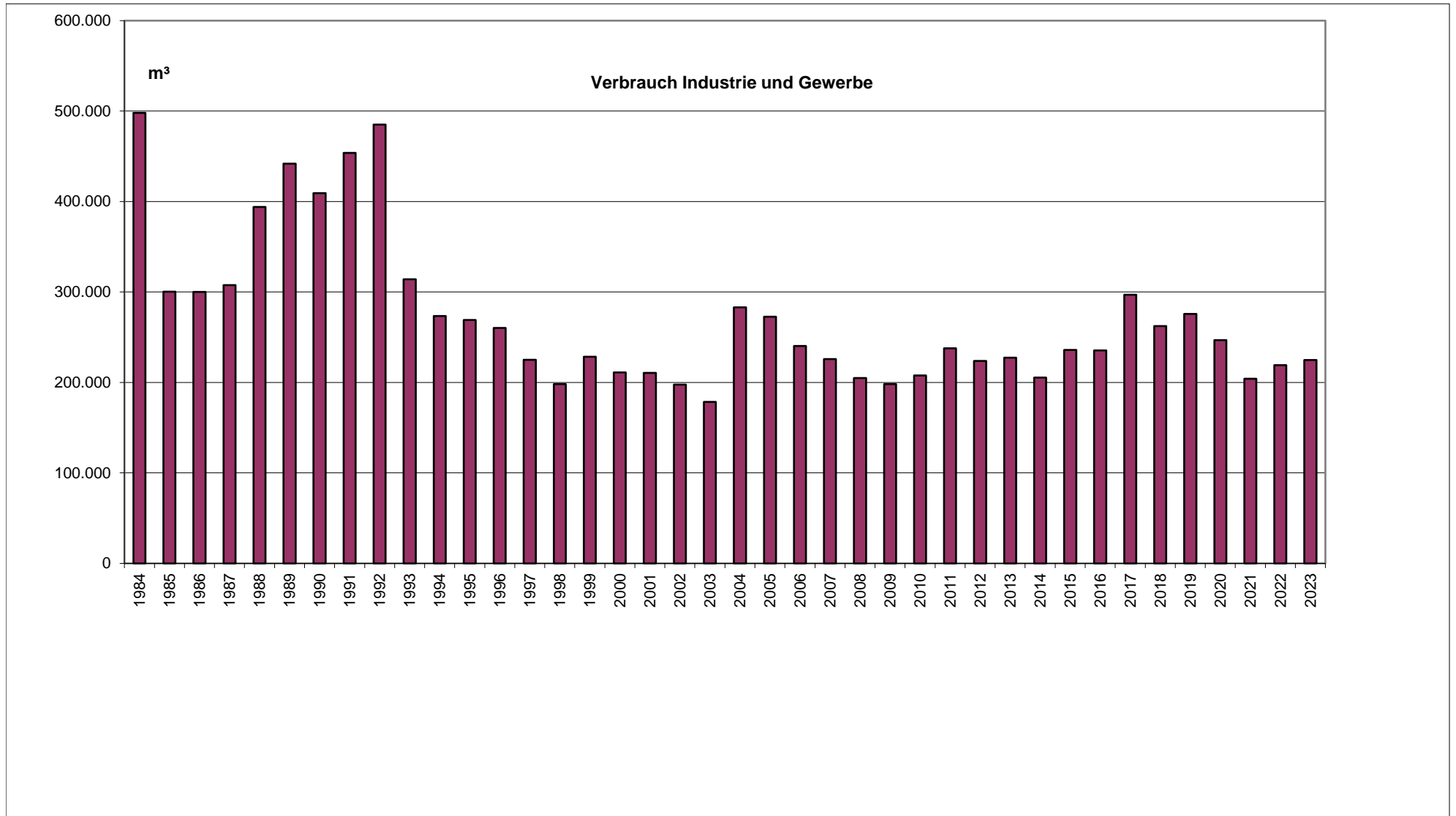
Stadtwerke Oberursel (Taunus) GmbH

1.	<u>Wasserdargebot</u>		m ³
	Eigenförderung		2.575.789
	Fremdbezug	WBV	136.732
		Bad Homburg	0
	Fremdbezug gesamt		136.732
			<u>2.712.521</u>
2.	<u>Einspeisung ins Netz lt. Auslaufzähler der Behälter und Lieferung SWO an WBV und WvSt</u>		<u>2.592.928</u>
3.	<u>Gesamtabgabe</u>		
	Abgabe an BSO	Oberursel	2.222.575
	Abgabe WVSt.	Steinbach	91.162
	Abgabe WBV	Königstein / Kronberg	46.007
		Bad Homburg	1.230
			<u>2.360.974</u>
2.	<u>Verkauf durch BSO nach Kundengruppen</u>		
	private Haushalte		1.942.201
	Industrie und Gewerbe		224.926
	Kommunaler Eigenverbrauch		49.377
	Netzspülungen Standrohre inkl. Waldbrand 12.6.23 Altkönig		632
	Bauwasser		5.439
	<u>Gesamtverkauf</u>		<u>2.222.575</u>
5.	<u>Pro-Kopf-Verbrauch in Liter / Tag</u>		
	Verkauf an private Haushalte		1.942.201
	Einwohner (gesamt)		49.006
	Jahrestage		365
			<u>109</u>
6.	<u>Verluste, rechnerisch</u>		
	Gesamtverluste		351.547
			12,96%
	Netzverluste		231.954
			8,55%
	Eigenverbrauch		119.593
			4,41%

Entwicklung von Eigenförderung, Fremdbezug und Verkauf



Entwicklung des Wasserverbrauchs für Industrie und Gewerbe in m³



Aufteilung der Netzeinspeisung 2023

Private Haushalte	1.942.201	m ³
Industrie und Gewerbe	224.926	m ³
Kommunaler Eigenverbrauch	49.377	m ³
Bauwasser	5.439	m ³
Fremdverkauf	138.399	m ³
Netzverluste	231.954	m ³

