

1. Einleitung.....	1
2. Wetterbedingungen im Berichtszeitraum.....	1
3. Grundwassersituation Hessen.....	3
4. Grundwassersituation Oberursel.....	4
5. Wasserabgabe.....	5
6. Wasserdargebot.....	8
6.1. Wassergewinnung und Aufbereitung im Hochtaunus.....	9
6.2. Wassergewinnung und Aufbereitung im Vordertaunus.....	11
6.3. Erweiterung Förderung Vordertaunus.....	12
7. Wasserverluste.....	12
8. Wasserbeschaffenheit.....	13
9. Zusatzstoffe zur Wasseraufbereitung.....	14
10. Fazit und Ausblick.....	14
11. Anhang.....	15
11.1. Abbildungsverzeichnis.....	15
11.2. Tabellenverzeichnis.....	15
11.3. Anlagenverzeichnis.....	15

1. Einleitung

“Die Dürre und Hitze in Europa 2022 war ein Wetterphänomen des Jahres 2022, das von unterdurchschnittlichen Regenmengen (Dürre) und überdurchschnittlichen Temperaturen (auch Hitzewellen) geprägt wurde. Betroffen waren weite Teile Europas, insbesondere Süd-, West- und Mitteleuropa. Bereits Mitte Juli galt auf der Hälfte der Fläche der EU eine Dürrewarnung, für 15 % der EU-Fläche galt die rote Alarmstufe. Anschließend verschlechterte sich die Situation weiter.”

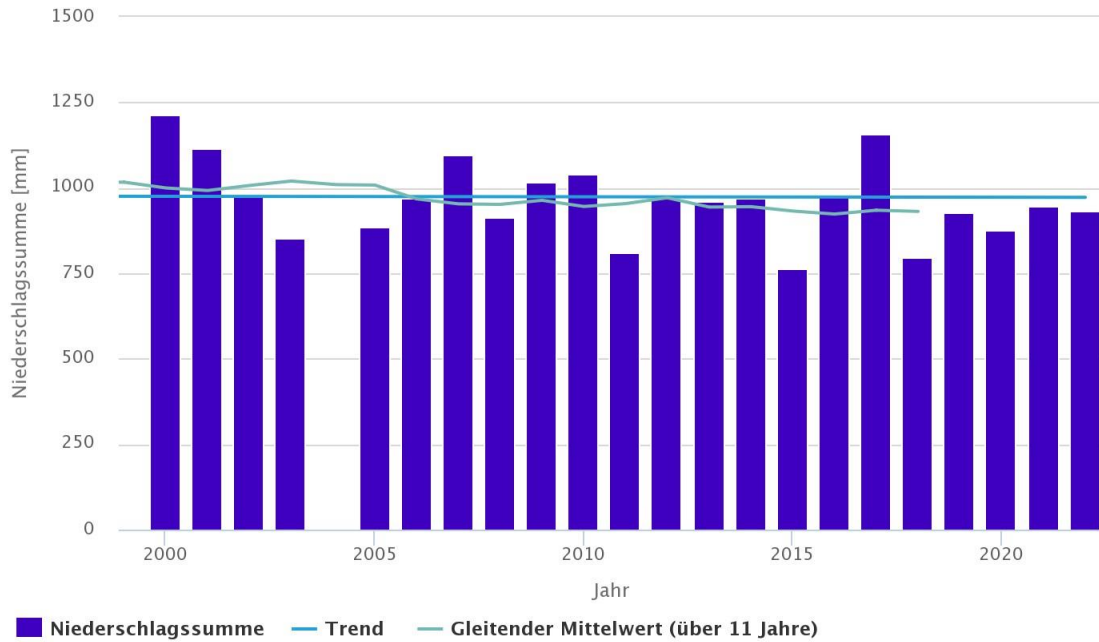
[Quelle: Wikipedia]

Aufgrund der Trockenheit und dem damit verbundenen hohen Wasserverbrauch stand die Trinkwasserampel in Oberursel vom 15. Juni bis 13. September 2022 auf “Gelb”.

2. Wetterbedingungen im Berichtszeitraum

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

Niederschlag, Jahressumme für Kleiner Feldberg/Taunus

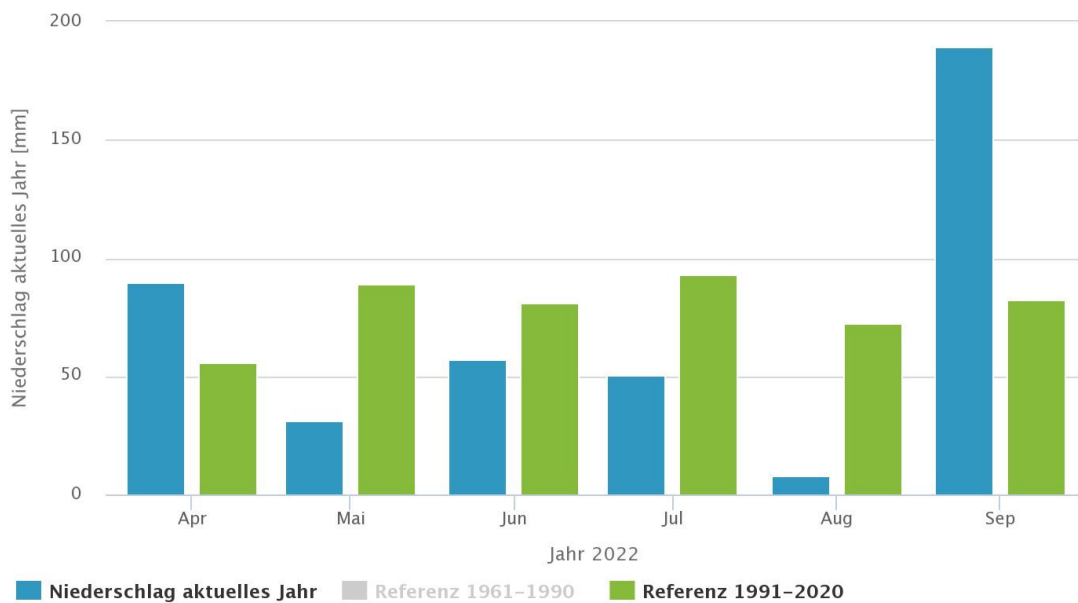


Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Realisierung: Meteotest, ©HLNUG

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

Das Jahr 2022 hatte insgesamt etwas geringere Niederschlagsmengen zu verzeichnen, die Menge lag unter dem langjährigen Trend. Allerdings ist auch ersichtlich, dass der gleitende Mittelwert stetig abnimmt und nur das Jahr 2017 in den letzten Jahren über dem gleitenden Mittelwert lag. Die Niederschlagsmenge über das Jahr verteilt liegt etwa auf dem Niveau des Jahres 2021 mit einem relativ nassen Sommer.

Niederschlag, Monatssummen (Vergleich) für Kleiner Feldberg/Taunus



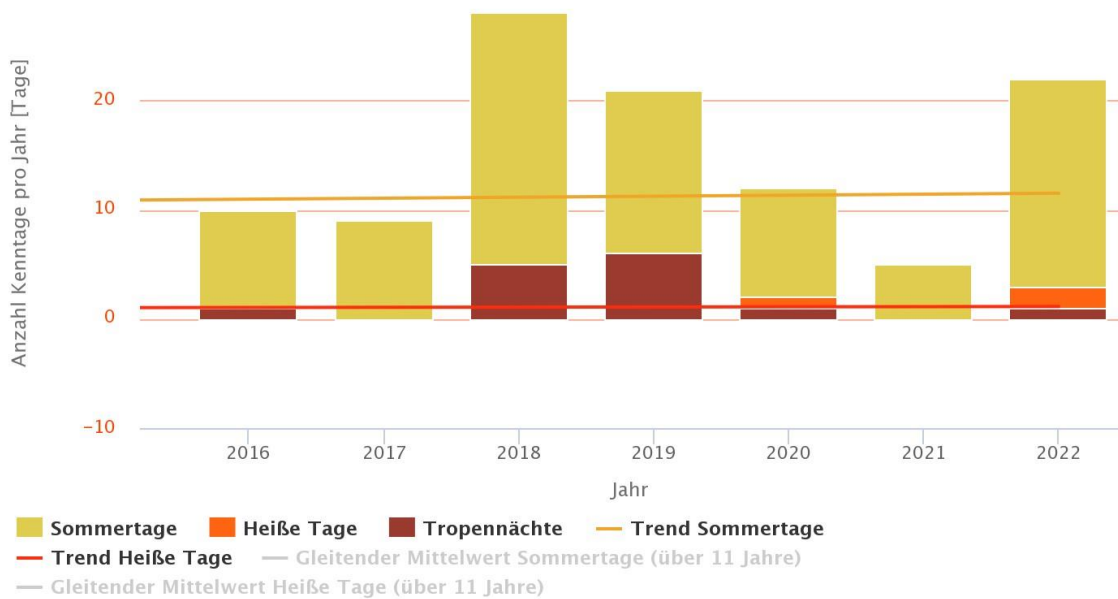
Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Realisierung: Meteotest, ©HLNUG

Abb. 2: Niederschlagsmenge Sommerhalbjahr 2022 für Kleiner Feldberg (Taunus)

Die Sommermonate Juni bis August lagen teilweise sehr deutlich unter dem Referenzwert, jedoch brachte der September sehr ergiebige Niederschläge.

Das Jahr 2022 geht in die Wetterhistorie als Dürrejahr ein, weil die Gesamtzahl der Sommertage und Hitzetage auf dem Niveau von 2019 lagen und besonders die Tage mit Temperaturen über 30°C zugenommen haben.

Ereignistage (Jahr) für Kleiner Feldberg/Taunus Sommer



Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Realisierung: Meteotest, ©HLNUG

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

3. Grundwassersituation Hessen

Die Grundwassersituation stellt sich derzeit besser als in den Vorjahren dar, was aus den für die Grundwasserneubildung ergiebigen Niederschläge im Spätherbst und Winter resultiert. In der vegetationsarmen Jahreszeit erfolgt die Grundwasserneubildung. In den Sommermonaten haben die Niederschläge nur Auswirkungen auf den Wasserbedarf.

“Trotz der ergiebigen Niederschläge im März 2023 hat sich die Grundwassersituation in Hessen nur wenig geändert. Dies ist auch auf die verzögerte Reaktion im Grundwasser zurückzuführen. Dennoch konnte zu Monatsende an 80% der Messstellen teilweise deutlich steigende Grundwasserstände gemessen werden, was sich im April wahrscheinlich fortsetzt. Trotz der seit September 2022 zu beobachtenden Entspannung im Grundwasser wird das Grundwasserniveau für diese Jahreszeit weiterhin an vielen Messstellen deutlich unterschritten. Es besteht daher weiterhin ein beträchtliches Grundwasserdefizit. Im März bewegten sich 25% der Messstellen für Grundwasserstände auf sehr niedrigem Niveau (Vormonat 22%) und etwa 20% auf unterdurchschnittlichem Niveau (Vormonat 24%). Durchschnittliche Grundwasserstände wiesen 44% (Vormonat 46%) auf und an 9% der Messstellen wurden überdurchschnittliche oder sehr hohe Grundwasserstände erfasst (Vormonat 5%). Auch im Vergleich zum März des Vorjahres lagen die Grundwasserstände diesen März an 55% der Messstellen auf einem niedrigeren Niveau.

Aufgrund unterschiedlicher hydrogeologischer Standortseigenschaften und ungleicher Niederschlagsverteilung lassen sich folgende regionale Unterschiede beobachten: In den nördlichen und mittleren Landesteilen bewegen sich die Grundwasserstände vielerorts zwischen sehr niedrigen und durchschnittlichen Höhen, wobei in den mittleren Landesteilen vereinzelt auch überdurchschnittliche und sehr hohe Grundwasserstände erfasst wurden. In der Hessischen Rheinebene hingegen wurden überwiegend durchschnittliche und unterdurchschnittliche Grundwasserstände mit steigender Tendenz beobachtet.“ [Quelle: Wasserwirtschaftlicher Monatsbericht März 2023, Vku]

4. Grundwassersituation Oberursel

Die für das Wassereinzugsgebiet Haidtränktal repräsentativen Grundwassermessstellen "Am Kolbenberg" und "Alte Höfe II" sind, wie in den vorhergehenden Berichten, dargestellt. Die langfristige Betrachtung der Grundwasserstände zeigt, dass die Grundwasserstände innerhalb der üblichen Schwankungsbreite liegen, allerdings fallende Tendenz aufweisen.

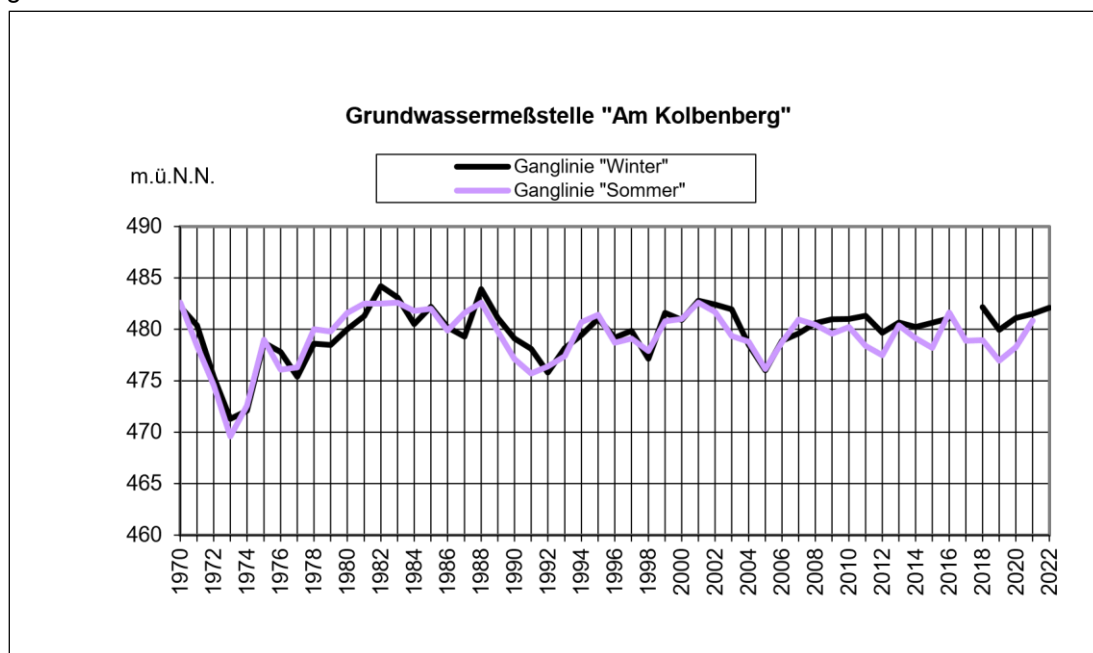


Abb. 4: Grundwasserpegel „Am Kolbenberg“ Ganglinie Sommer /Winter

Die Messwerte des Grundwasserpegels sind in den Abbildungen 4 und 5 im jahreszeitlichen Verlauf für die obere Grundwasserzone ab Oberkante Peilrohr dargestellt. Der Pegel „Am Kolbenberg“ hat nur eine geringe jahreszeitliche Schwankungsbreite, die Grundwasserabsenkung ist in der Tendenz eher stabil.

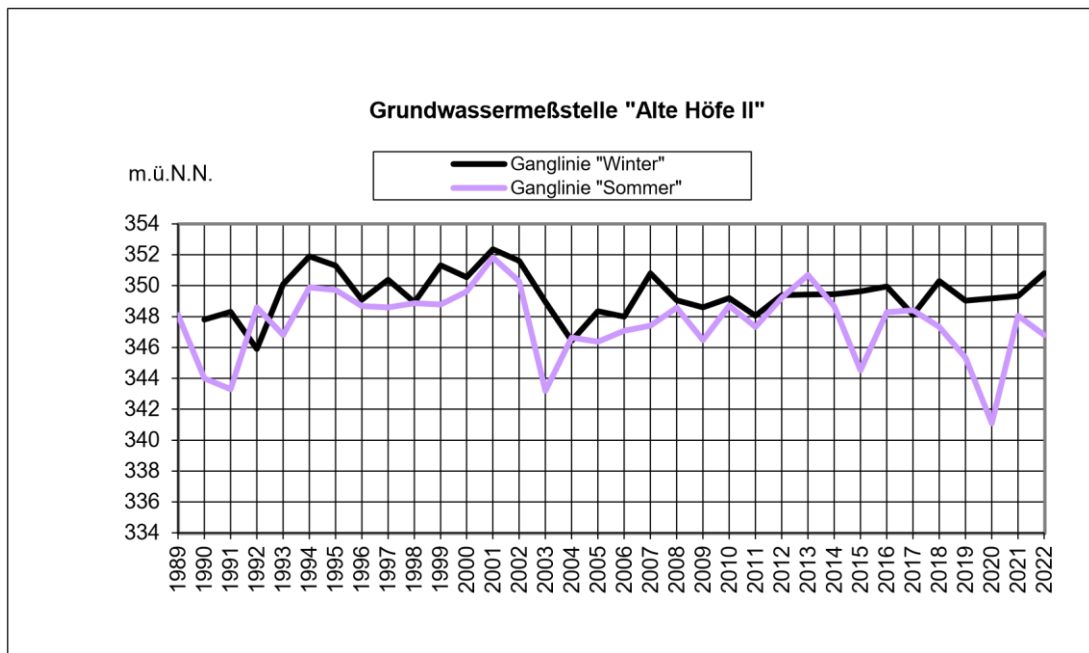


Abb. 5: Grundwasserpegel „Alte Höfe II“ Ganglinie Sommer /Winter

Dagegen weist der Pegel "Alte Höfe" eine deutlich höhere jahreszeitliche Schwankungsbreite und eine deutliche Reduzierung zwischen 2018 und 2020 auf. 2021 hat eine deutliche Erholung eingesetzt.

Das unterschiedliche Verhalten ist mit der Lage der Messstelle zu erklären und zeigt deutlich, dass die Entnahme aus verschiedenen Reservoirs erfolgt.

5. Wasserabgabe

Die Trinkwassersituation, insbesondere die Wasserabgabe, war im Jahr 2022 in Bezug auf die Gesamtabgabe als auch die Tagesspitzenabgabe relativ entspannt.

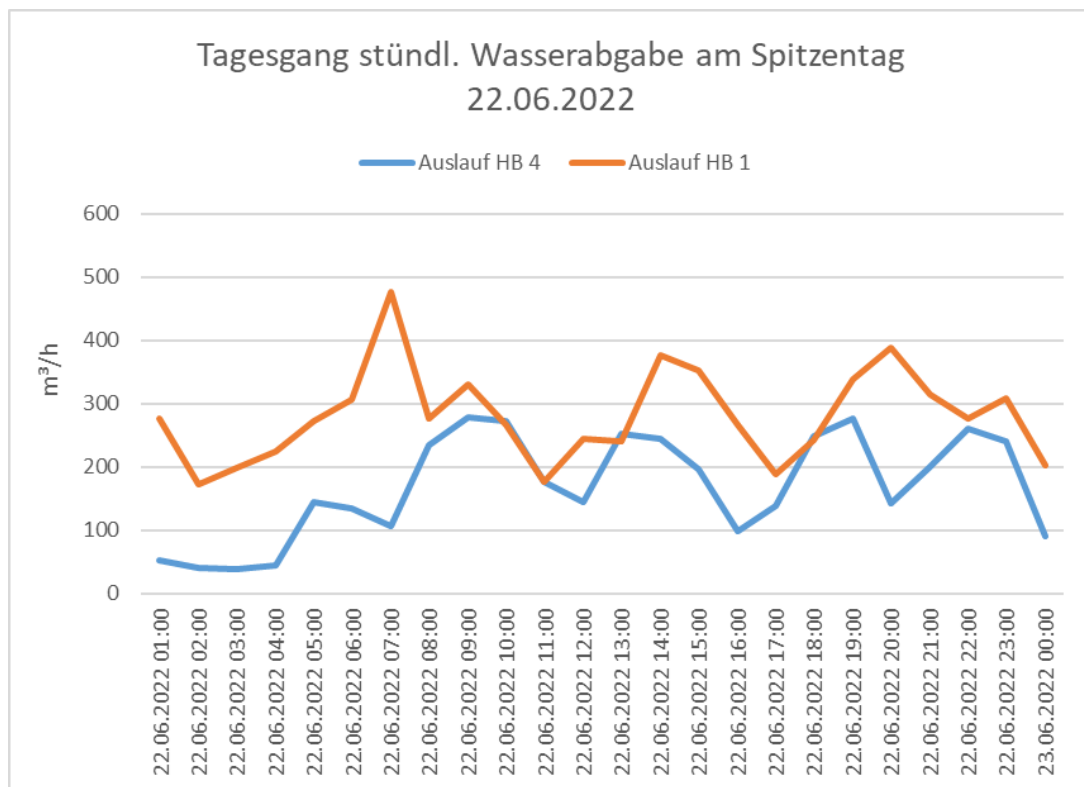


Abb. 6: Tagesabgabe der Hochbehälter HB1 und HB4

Die Tagesganglinie der für die Trinkwasserversorgung in Oberursel wichtigsten Hochbehälter, der HB1 und HB Borkenberg, ist in Abbildung 6 abgebildet. Der HB1 nimmt die gesamte Wassermenge aus der Wasseraufbereitung (WA) im Haidtränktal als sogenannter Durchlaufbehälter auf. Von dort wird das Wasser auf die weiteren Hochbehälter und Zonen verteilt. So fließt die Hauptmenge dem zentralen Hochbehälter HB Borkenberg zu. Die weiteren Mengen verteilen sich direkt auf die Hochzone Oberursel, den HB6 für die Zone Oberstedten sowie den HB2 für die Mittelzone Oberursel.

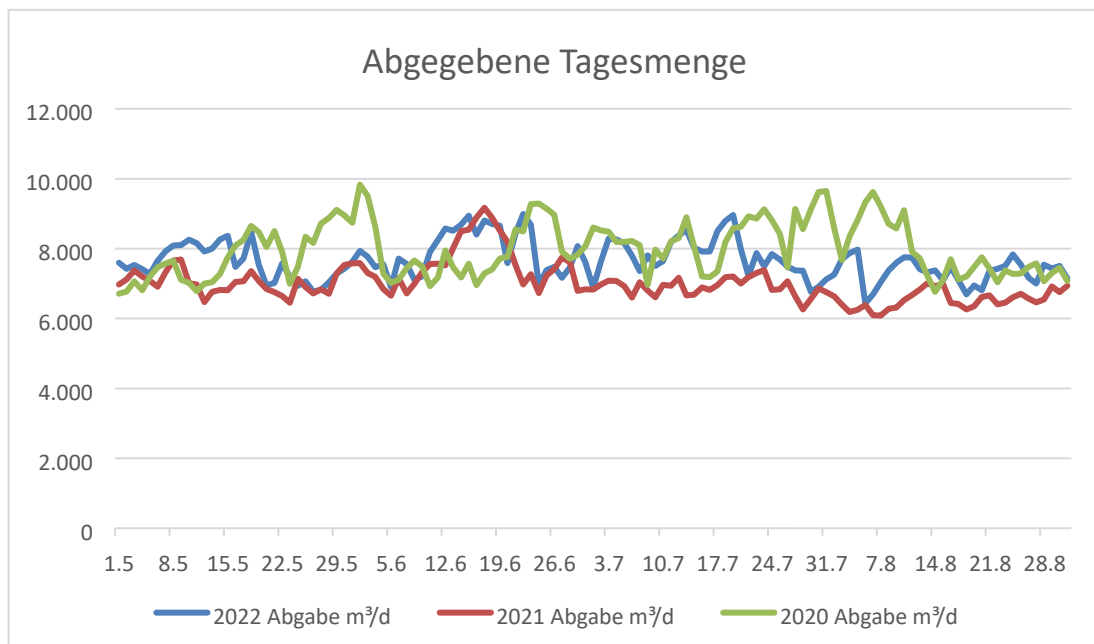


Abb. 7: Tagesganglinie Sommermonate

Das Berichtsjahr ist zwar wetterhistorisch als Dürrejahr anzusehen, allerdings schlägt sind das im absoluten Wasserverbrauch nicht nieder.

Tabelle 1: Wasserabgabe

Abgabe an alle Netze	2020	2021	2022
Oberursel alle Zonen [m³/h]	2.506.606	2.298.138	2.351.325
Wasserbeschaffungsverband Taunus [m³/a]	55.705	44.694	42.655
Wasserversorgung Steinbach (Taunus) GmbH [m³/a]	117.582	113.896	144.462
Wasserabgabe gesamt [m³/a]	2.679.893	2.456.728	2.538.442
Netzeinspeisung gesamt [m³/a]*	2.832.001	2.660.490	2.700.287
Tagesspitzenwert Netzeinspeisung Oberursel [m³/d]	9.832	9.169	8.992

*Erfassung Zähler der Behälterausläufe aller Zonen und Übergaben

Die Wasserabgabe in alle Zonen in Oberursel ist gegenüber dem Vorjahr nur leicht um 2,3 % gestiegen, wobei die Tagespitze trotz des niederschlagsarmen Sommers unter der von 2021 geblieben ist.

Die Wasserabgabe einschließlich der Abgabe an andere Kommunen oder Verbände lag etwa 1,5 % über dem Wert des Vorjahres (Anlagen II, III und V). Die Stadt Steinbach (Wasserversorgung Steinbach (Taunus) GmbH) erhält z. B. aus dem Wasserwerk Riedwiese jährlich Teilmengen. Diese Abgaben haben keinen Einfluss auf die Wasserabgabe an Oberursel, weil nur Überschussmengen abgegeben werden. Trinkwasser kann nicht über einen längeren Zeitraum z. B. in Hoch- oder Tiefbehältern gespeichert werden.

Tabelle 2: Wasserverkauf in Oberursel, alle Kundengruppen

Kundengruppe	2020	2021	2022
Private Haushalte [m ³ /a]	2.201.290	2.045.128	2.062.979
Industrie- und Gewerbekunden [m ³ /a]	246.747	204.047	219.114
Kommunaler Eigenverbrauch [m ³ /a]	53.525	44.194	66.749
Bauwasser [m ³ /a]	5.044	4.769	8.483

Der Bedarf der industrie- und Gewerbekunden hat sich um ca. 7,4 % und der der Privatkunden um 0,9 % erhöht.

Der Pro-Kopf-Verbrauch liegt im Bundesdurchschnitt bei 127 Liter pro Person und Tag (Quelle: StatistaResearch-Department). Für das Berichtsjahr ergibt sich in Oberursel ein Wert von 116 Liter je Einwohner und Tag bei einer Einwohnerzahl von 48.821. (Anlagen II, III, IV, V und VI), der unter dem des Bundesschnitts liegt.

6. Wasserdargebot

Die Eigengewinnung verteilt sich auf die Gewinnungsgebiete Hochtaunus und Vortaunus gemäß Tabelle 3.

Tabelle 3: Dargebot

	2020	2021	2022
Gewinnung Riedwiese [m ³ /a]	436.661	394.792	402.002
Gewinnung Haidtränktal [m ³ /a]	2.397.164	2.267.566	2.270.877
Fremdbezug WBV [m ³ /a]	107.128	88.442	110.082
Dargebot [m ³ /a]	2.940.953	2.750.800	2.782.961

Das Dargebot wird durch Fremdbezug über den Wasserbeschaffungsverband (WBV) ergänzt. Im Jahr 2022 lag der tatsächliche Fremdbezug bei 110.082 m³. (Anlage II und III). Auf der Basis des bestehenden Liefervertrages mit dem WBV betrug die Reserve bis zur Abnahmemenge noch 4.000 m³.

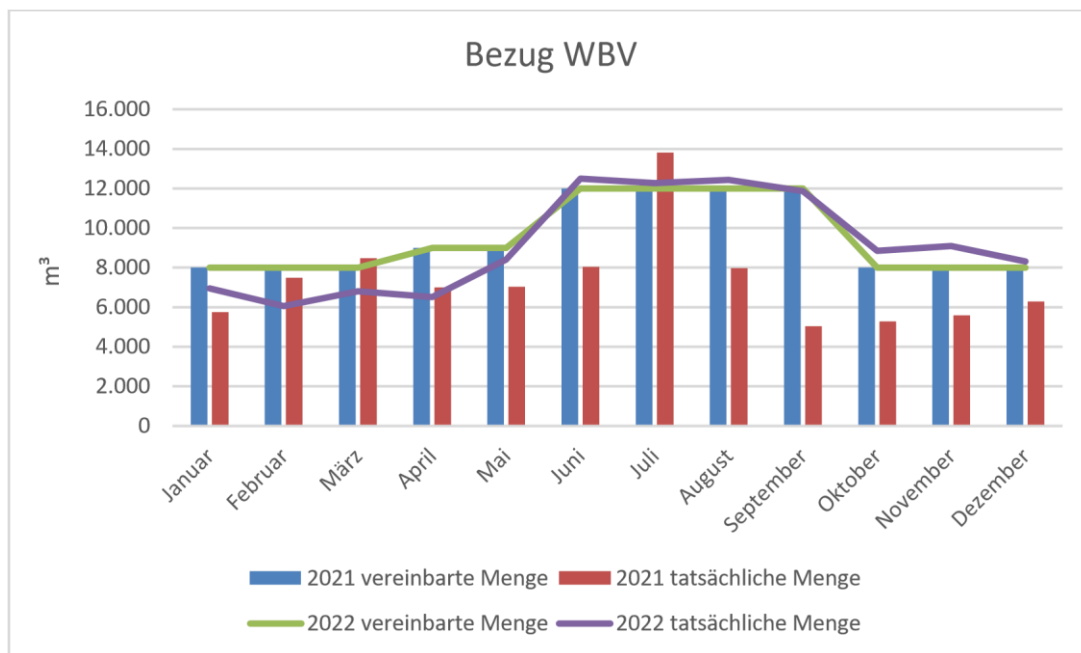


Abb. 8: Bezug WBV 2022 vs. 2021

In der Gesamtbilanz mit dem WBV sind dem Bezug eigene Liefermengen von 42.655 m³ gegenüberzustellen (Tabelle 1), somit besteht nur ein Nettoverbrauch in Höhe von 67.427 m³. Die Abgabe erfolgt in wasserreichen Perioden und der Bezug in wasserarmen im Hochsommer.

6.1. 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, einem Horizontalbrunnen und einer Schürfung sowie einem Stollen. Aufgrund deren Lage sowie der geodätischen Höhe der Fassungen (337 – 617 m ü. NN) befinden sich in dem hier geförderten Rohwasser nur geringe anthropogene Belastungen.

Tabelle 4: Förderung Haidtränktal [m³/a]

	Kaute- und Hermansborn	BR I	BR II	BR III	BR IV	BR V	BR VI	BR VII	BR PW
2020	542.527	427.196	48.806	142.451	333.995	29.768	379.713	356.819	135.889
2021	683.774	340.331	0	135.251	302.954	43.400	317.514	312.934	131.408
2022	721.259	304.447	14.280	147.512	322.903	36.553	289.323	303.091	131.509

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 Hermannsborn“ und „Schürfung Kauteborn“ erfordern auch für die Förderung keine elektrisch betriebenen Pumpen, weil das gewonnene Grundwasser im freien Gefälle der Wasseraufbereitung zufließt.

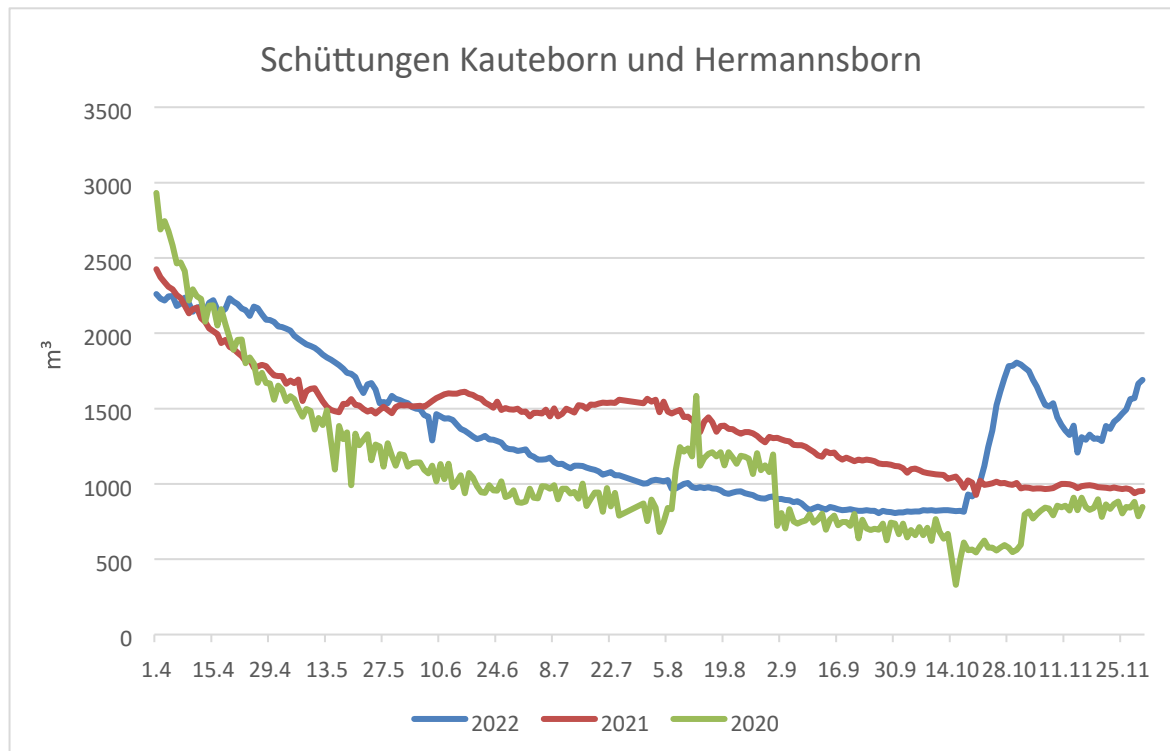


Abb. 9: Schüttungen aus Stollen und Schürfung

Die Schüttungen der Schürfung Kauteborn und des Stollens Hermannsborn haben in Normaljahren den Verlauf einer „Badewannenkurve“ mit stark fallender Tendenz in den Sommermonaten und einer Erholungsphase ab Oktober. Im Jahr 2022 war die Ergiebigkeit der Schüttungen besser als im letzten Trockenjahr 2020, so dass das Niveau insgesamt höher war und mit den Regenfällen im September schon sehr früh eine Erholung einsetzte. Die Schüttungen stehen mit dem natürlichen Dargebot im freien Gefälle zur Verfügung, da weder der Kauteborn noch der Hermannsborn eingestaut werden können.

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 Abweichungen aufweist.

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 der Rohwasserleitung bzw. dem vorwiegend aus den Schüttungen stammenden 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 Chlordioxidanlage 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. 3,5° dH (deutsche Härte) auf und versorgt die höher gelegenen Stadtteile Oberstedten, Kernstadt Oberursel, Bommersheim sowie einen Teil von Stierstadt.

6.2. Wassergewinnung und Aufbereitung im Vordertaunus

Das Wasserwerk Riedwiese mit seinen insgesamt 7 Tiefbrunnen auf einer Geländehöhe von ca. 166 m über NN deckt einen geringeren Teil des Trinkwasserbedarfs der Stadt Oberursel.

Tabelle 5: Förderung Riedwiese [m³/a]

	BR 1	BR 2	BR 3a	BR 4	BR 5	BR 6	BR 7
2020	125.829	67.516	130.514	31.169	11.725	31.851	17.713
2021	114.200	60.329	131.937	26.264	5.635	31.560	17.461
2022	98.665	62.333	123.775	59.775	7.055	31.631	17.912

Der Brunnen 1 und 3a weisen die höchsten jährlichen Fördermengen auf. So leistet der Brunnen 5 dagegen im Jahr 2022 nur täglich etwa 19 m³ bzw. 0,80 m³ je Stunde.

Die Ergiebigkeit der Brunnen ist sehr unterschiedlich, alle Brunnen werden derzeit ohne Frequenzregelung im stationären Betrieb betrieben. Die Förderung kann daher nicht an einen sich ändernden Bedarf angepasst werden.

Das geförderte Grundwasser weist – je nach Brunnen – eine anthropogene Belastung mit leicht flüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen (CKW) 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.

6.3. Erweiterung Förderung Vordertaunus

Nach dem erfolgreich 2022 abgeschlossenen Pumpversuch wurde zur weiteren Validierung ein Langzeitpumpversuch bei der oberen Wasserbehörde beantragt. Der Bewilligungsbescheid liegt mittlerweile vor und 2023 soll der Langzeitpumpversuch Aufschluss über den Ausbau zu einem Förderbrunnen bringen.

7. Wasserverluste

Die Wasserverluste sind in reale und scheinbare Wasserverluste zu unterteilen.

Tabelle 6: Definition reale und scheinbare Verluste

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 Dargebot und abgegebener Wassermenge an Kunden (Tabelle 2 und 3) ergibt die rechnerischen Verluste, die sich in die realen und scheinbaren Verluste aufteilen.

Die Differenz aus Dargebot und Verkauf ergeben die Gesamtverluste mit etwa 8,8 % (Anlage II) für das Wassernetz in Oberursel. Der „Wasserverlust“ verteilt sich mit 5,8 % auf das Netz und mit etwa 3 % auf den Eigenverbrauch. Der Eigenverbrauch entsteht durch Spülmaßnahmen zur Regenerierung der Filteranlagen (Entsäuerungsfilter und Ultrafiltration) und durch Netzspülungen.

Die realen Netzverluste schwanken nach den tatsächlichen Ereignissen und sind nachfolgend der letzten zehn Jahre dargestellt.

Tabelle 7: Netzverluste der letzten 10 Jahre

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
4,68%	5,26%	4,47%	6,21%	3,38%	6,53%	4,66%	5,21%	7,41%	5,82%

Daraus leitet sich ein mittlerer Netzverlust der letzten 10 Jahre von etwa 5,4 % ab und liegen damit im Bereich des Bundesdurchschnitts (2020: 4,9 %).

Um die tatsächlichen 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 werden. Dies erfolgt meist mittels 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.

8. 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 „Tainustrinkwasser“ 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 12). Diese anthropogenen Belastungen des Rohwassers stammen ursächlich aus dem aus heutiger Sicht unsachgemäßen und verantwortungslosen Umgang mit Reinigungsmitteln, die in der Vergangenheit eingesetzt worden sind. Die Grundwässer weisen eine schwankende Summenbelastung mit leicht flüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen (CKW) auf, die derzeit keine eindeutige Tendenz erkennen lassen. Diese Werte müssen weiterhin beobachtet werden, stellen jedoch im Moment auch keine höheren Anforderungen an die Aufbereitung des Trinkwassers. Im Sammelzulauf aller Brunnen zum WW Riedwiese liegt die Gesamtbelastung des Rohwassers unter 38 µg/l (Anlage VII). Im Reinwasser sinkt der Wert auf unter 1 µg/l (Anlage VIII).

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

	Brunnen 1		Brunnen 2		Brunnen 3a		Brunnen 4		Brunnen 7	
	C₂HCL₃	C₂CL₄	C₂HCL₃	C₂CL₄	C₂HCL₃	C₂CL₄	C₂HCL₃	C₂CL₄	C₂HCL₃	C₂CL₄

2020	19 µg/l	22 µg/l	26 µg/l	89 µg/l	5 µg/l	13 µg/l	4 µg/l	29 µg/l	9 µg/l	48 µg/l
2021	18 µg/l	21 µg/l	23 µg/l	82 µg/l	5 µg/l	14 µg/l	7 µg/l	40 µg/l	7 µg/l	42 µg/l
2022	16 µg/l	18 µg/l	22 µg/l	82 µg/l	5 µg/l	13 µg/l	3 µg/l	18 µg/l	7 µg/l	35 µg/l

Die Kontamination mit Tetrachlorethen ist hinsichtlich des Aufbereitungsverfahrens wegen seiner physikalischen Eigenschaften schwieriger aus dem Rohwasser zu entfernen.

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

9. 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.

10. Fazit und Ausblick


Trotz Dürrejahr 2022 blieb der gesamte Wasserverbrauch und die Tagesspitze unter den Werten von 2020, was als eindeutiges Ergebnis der Wirksamkeit der Trinkwasserampel zu werten ist. Die Trinkwasserampel stand vom 15. Juni bis 13. September 2022 auf „Gelb“.

Das nasse Frühjahr 2023 und der niederschlagsreiche Winter haben der Grundwasseranreicherung gutgetan, wenngleich die Grundwasserstände noch nicht die Werte vor 2018 erreicht haben.

Zum Zeitpunkt der Berichtserstellung im Juni muss für 2023 wieder ein eher trockener Sommer erwartet werden, jedoch sind die Schüttungen aus dem Kauteborn und Hermannsborn im Vergleich zu den vergangenen Jahren überdurchschnittlich hoch. Dies unterstreicht für den Hochtaunus, dass die Grundwasserspeicher besser als in den Vorjahren gefüllt sind.

Stadtwerke Oberursel (Taunus) GmbH


 Julia Antoni
 Geschäftsführerin


 ppa. Dieter Gredig
 Technischer Leiter

11. Anhang

11.1. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Niederschlag, Jahressumme für Kleiner Feldberg/Taunus	2
Abb. 2: Niederschlagsmenge Sommerhalbjahr 2022 für Kleiner Feldberg (Taunus)	3
Abb. 3: Ereignistage Sommer für Kleiner Feldberg (Taunus)	3
Abb. 4: Grundwasserpegel „Am Kolbenberg“ Ganglinie Sommer /Winter	5
Abb. 5: Grundwasserpegel „Alte Höfe II“ Ganglinie Sommer /Winter	5
Abb. 6: Tagesabgabe der Hochbehälter HB1 und HB4	6
Abb. 7: Tagesganglinie Sommermonate	7
Abb. 8: Bezug WBV 2022 vs. 2021	9
Abb. 9: Schüttungen aus Stollen und Schürfung	10

11.2. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Wasserabgabe	7
Tabelle 2: Wasserverkauf in Oberursel, alle Kundengruppen	8
Tabelle 3: Dargebot	8
Tabelle 4: Förderung Haidtränktal [m ³ /a]	9
Tabelle 5: Förderung Riedwiese [m ³ /a]	11
Tabelle 6: Definition reale und scheinbare Verluste	12
Tabelle 7: Netzverluste der letzten 10 Jahre	12
Tabelle 8: CKW Belastungen der betrachteten Brunnen im Vergleich (Jahresmittelwerte)	13
Tabelle 9: Zusatzstoffe im Trinkwasser	14

11.3. 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: Reinwasser Riedwiese