

**WASSERINFORMATIONEN**

Juni 2022

# Ressourcen- und Versorgungssituation für Hessenwasser

**Bilanz des hydrologischen Winterhalbjahres 2021/2022**

**Ausblick auf die Entwicklung im weiteren Jahresverlauf**



**Nachhaltige  
Wasserversorgung**

## ZUSAMMENFASSUNG

---

# Ressourcen- und Versorgungssituation für Hessenwasser

### **GRUNDWASSERNEUBILDUNG IN SÜDHESSEN**

Im abgelaufenen Winterhalbjahr gab es in Südhessen bei überwiegend leicht unterdurchschnittlichen Niederschlags- und Sickerwassermengen eine geminderte natürliche Grundwasserneubildung. Als Ausnahme wurden im südlichen Ried durchschnittliche Mengen gemessen. Die Witterung im Winterhalbjahr führte zu einem normalisierten Trinkwasserbedarf. Dazu trug zum Teil auch die Corona-Pandemie mit ihren Auswirkungen auf die Pendlersituation im Ballungsraum bei.

### **ENTWICKLUNG DER GRUNDWASSERSITUATION**

Das hydrologische Sommerhalbjahr startete im Mai zu warm und zu trocken. Die Bodenfeuchte bis in größere Tiefen südlich des Mains war im Mai bereits rückläufig und entwickelte sich bezüglich der Vegetation zu einer Dürre. In den Porengrundwasserleitern Südhessens die Grundwasserneubildungsperiode wie in jedem normalen Sommer beendet. Die Phase des sommerlichen Grundwasserstandsrückgangs hat begonnen. In den flachen Grundwasserleitern der Mittelgebirge hängt die weitere Entwicklung der Grundwasserstände und Quellschüttungen stärker von den weiteren Sommerniederschlägen ab.

### **RESSOURCEN FÜR DIE WASSERVERSORGUNG SIND GESICHERT**

In den durch Infiltration unmittelbar oder durch Bewirtschaftung im Leitungsverbund mittelbar gestützten Gewinnungsgebieten im Frankfurter Stadtwald und im Hessischen Ried befinden sich Grundwasserstände trotz leicht unterdurchschnittlicher natürlicher Grundwasserneubildung durch angepasste Steuerung von Entnahme und Infiltration weiterhin auf mittlerem Niveau. Die öffentliche Wasserversorgung im Leitungsverbund ist daher ressourcenseitig auch im Falle eines weiteren Hitzesommers oder Trockenjahres 2022 gesichert, weil die Grundwasserbewirtschaftung und die Wasserrechte für Hessenwasser auf mehrjährige Trockenperioden (1971-76 / 1990-93) hin bemessen wurden.

### **INTEGRIERTES WASSERRESSOURCENMANAGEMENT UND BRAUCHWASSERNUTZUNG**

Durch die Infiltration von zusammen bis zu 43 Mio. m<sup>3</sup>/a im Ried und Stadtwald besteht eine umfangreiche Brauchwassernutzung und so ein sicheres Grundwasserdargebot für den Leitungsverbund. Lokale Engpässe in der Tagesspitzen-Wasserversorgung können dagegen insbesondere bei längerer Trockenheit und Hitze lokal durch bedarfsseitige Überlastung der technischen Versorgungsinfrastruktur nicht ausgeschlossen werden.

Das erfolgreiche integrierte Wasserressourcenmanagement hat sich nun schon seit über 20 Jahren bewährt, auch in der letzten Trockenperiode seit 2018. Der wasserrechtliche Grundwasserstandskorridor (witterungsbedingte Bandbreite) wird mit stabilen Grundwasserständen gut eingehalten. Aufgrund lokal sehr hoher Flurabstände ist 2022 örtlich begrenzt auch eine weniger günstige Grundwasserstandssituation möglich. Die nach Grundwasserständen angepasste Infiltration lässt im Leitungsverbund ressourcenseitig sowohl künftige Nass-, als auch Trockenperioden beherrschen. Sie wirkt ausgleichend auf natürliche Schwankungen und auf volatile Auswirkungen des Klimawandels. In der wachsenden Metropolregion kommt daher der Stärkung der Grundwasseranreicherung eine hohe Bedeutung für die sichere Zukunft der Wasserversorgung zu.

## ANALYSE

---

# Ressourcen- und Versorgungssituation für Hessenwasser

## Witterung im hydrologischen Winterhalbjahr Oktober 2021 bis April 2022

### **NIEDERSCHLAGSMENGEN LEICHT UNTER DEM LANGJÄHRIGEN MITTEL**

Kühle und trübe Phasen wechselten sich mit sonnigen und milden Phasen ab. Gegenüber dem langjährigen Durchschnitt fiel der Januar sehr nass aus, der März hingegen sehr trocken. Der Niederschlag im April war leicht überdurchschnittlich.

Das hydrologische Winterhalbjahr ergab damit in Summe überwiegend leicht unter dem langjährigen Mittel liegende Niederschlagsmengen und leicht unterdurchschnittliche bzw. im Süden etwa mittlere Sickerwasserspenden. Insgesamt zeigen sich erneut stärkere regionale Differenzierungen. Tendenziell fielen im südlichen Teil Südhessens durchschnittliche Niederschläge, während am Main ein Defizit von ca. 8 % auftrat. Bei den in Lysimetern gemessenen Sickerwasserspenden wurden im Bereich Jägersburg nahezu mittlere Mengen registriert, am Main ca. 32 % unter dem langjährigen Mittel.

### **GRUNDWASSERNEUBILDUNG LOKAL SEHR VARIABEL**

Bei gleichen Tendenzen entwickeln sich die absoluten Werte bei Niederschlägen und Grundwasserneubildung differenziert und auch lokal recht wechselhaft. Der Bodenwasserhaushalt und damit der Bodenspeicher führt zu differenzierten Sickerwassermengen und diese erreichen erst nach der Untergrundpassage den Grundwasserspiegel. Liegt dieser 20 m unter der Geländeoberfläche, wie im Westen von Darmstadt, benötigt dies viel mehr Zeit, als bei 1,5 m Abstand in Nähe des Rheins. Dies alles führt zu mehr oder minder großen Mengenvariationen und Zeitverzügen in der Grundwasserneubildung gegenüber der Niederschlagsmessung. Eine längere »Vorgeschichte« ist mit zu berücksichtigen. Das ortsspezifische Ergebnis der komplexen Vorgänge zeigt sich in der lokalen Veränderung des Grundwasserspiegels in müNN, der daher lokal differenziert gemessen und interpretiert werden muss.

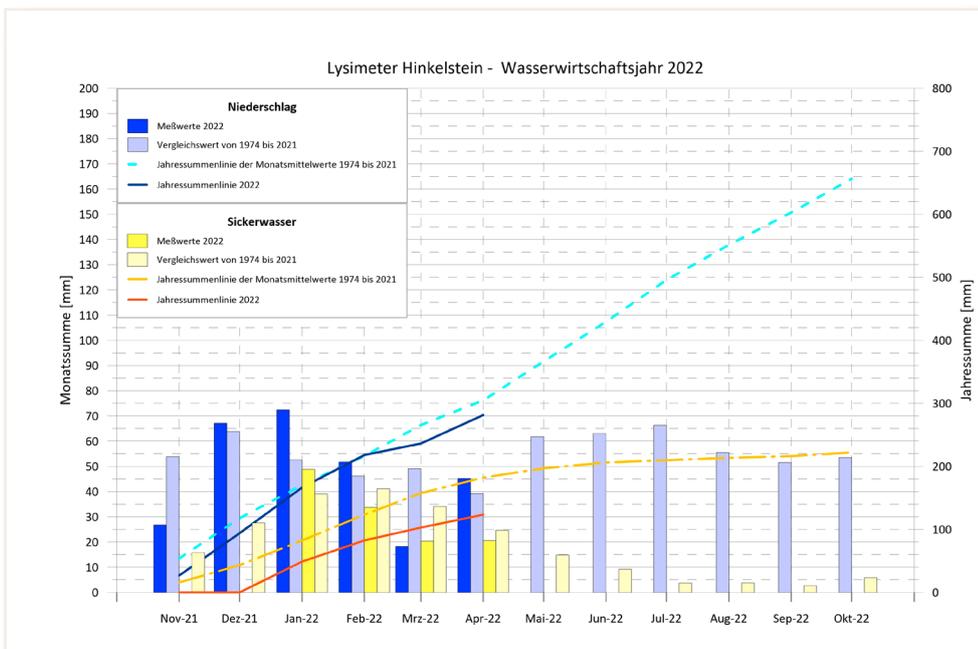
Etwas Anderes ist der Grundwasserflurabstand unter Gelände, der wesentlich von der wechselnden Geländehöhe mitbestimmt wird. Ursache von z. B. ca. 1,5 m Flurabstand am Rhein und ca. 20 m Flurabstand westlich von Darmstadt, ist der Geländeanstieg vom Rhein zum Odenwald, bedingt durch die Geologie. Am Odenwaldrand wurden in den letzten Kaltzeiten mächtige Flugsanddecken »oben auf« abgelagert.

### NOCH KEIN ENDE DER SEIT 2018 ANHALTENDEN TROCKENPHASE

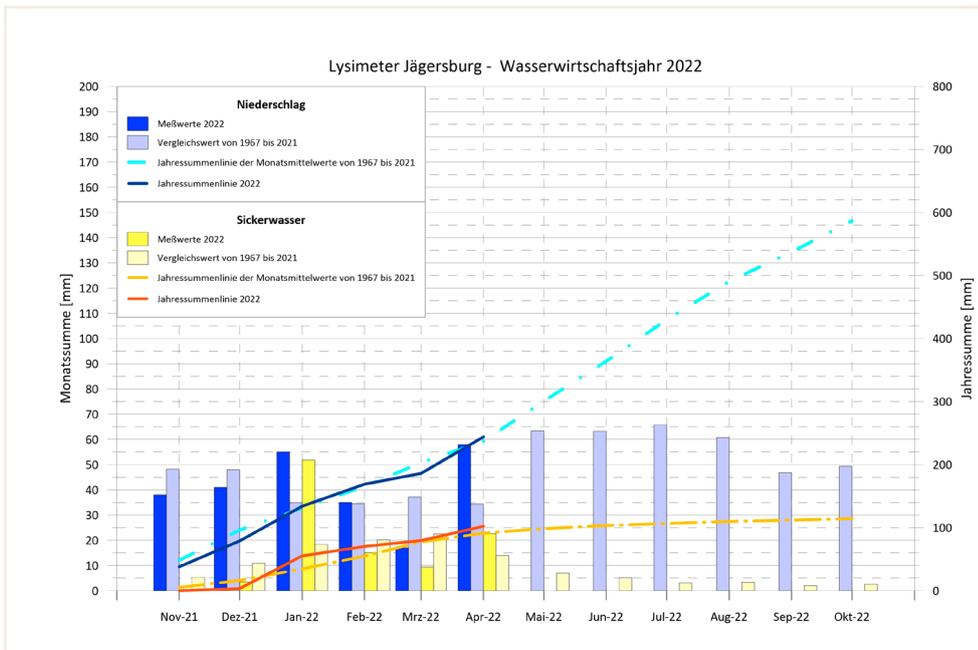
In der Regel erfolgt v. a. wegen der Temperaturen und der Vegetationsperiode die Grundwasserneubildung im hydrologischen Winterhalbjahr. U. a. daher gibt es die vom Kalenderjahr abweichende Einteilung in ein hydrologisches Winterhalbjahr (1.11.-30.4.) und Sommerhalbjahr (1.5.-31.10.). Dies ist auch von Bedeutung bei der Prognose der Auswirkungen des Klimawandels auf die Grundwasserneubildung. Die Auswirkungen werden hierbei weniger gravierend ausfallen, als für die Vegetation im Sommerhalbjahr mit zunehmender Dürre.

Mit der zumeist leicht unterdurchschnittlichen Grundwasserneubildung 2021/22 kann das aktuelle hydrologische Winterhalbjahr immer noch kein eindeutiges Ende der seit 2018 anhaltenden Trockenphase markieren. Es verstärkte aber die 2021 begonnene Entlastung des Grundwasserhaushaltes gegenüber den Vorjahren 2018-2020.

Die **Grafik 1** (Station Hinkelstein) und **Grafik 2** (Station Jägersburg) zeigen die monatlichen Niederschläge und Sickerwasserspendsen (dunkel: aktuelles Jahr, hell: langjährige Mittel) sowie die Jahressummenlinien (gestrichelt: langjährige Mittel).



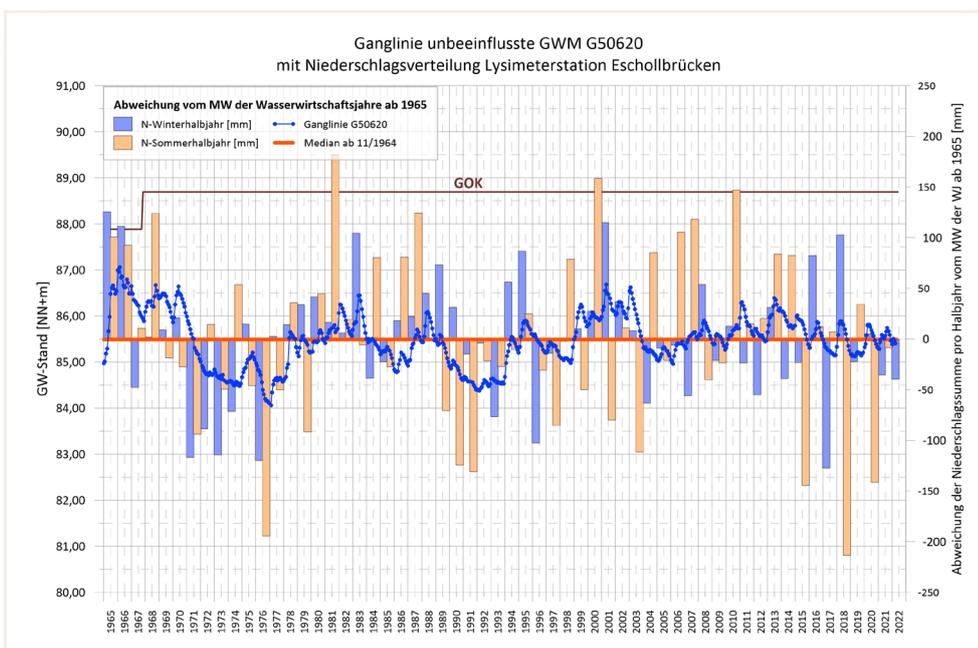
**GRAFIK 1:**  
Messung von Niederschlag  
und Sickerwassermenge  
Station Hinkelstein



**GRAFIK 2:**  
Messung von Niederschlag  
und Sickerwassermenge  
Station Jägersburg

## Natürliche Niederschlags- und Grundwasserstandsentwicklung

Grafik 3 zeigt als blaue Perlenschnur die gemessenen natürlichen Grundwasserstände in der Messstelle G50620 bei Crumstadt im Westen des mittleren Hessischen Rieds. Diese Messstellen werden von Entnahmen und Infiltrationen nahezu nicht beeinflusst. Die mittige hellrote Linie markiert das langjährige Mittel der Grundwasserstände und der Niederschläge. Die Niederschlagsabweichung der hydrologischen Halbjahre zum langjährigen Durchschnitt zeigen die hellblauen (Winter) und hellroten Säulen (Sommer). Zeigt die Säule nach oben, so war das Halbjahr nasser, zeigt die Säule nach unten, war es trockener als im langjährigen Mittel.



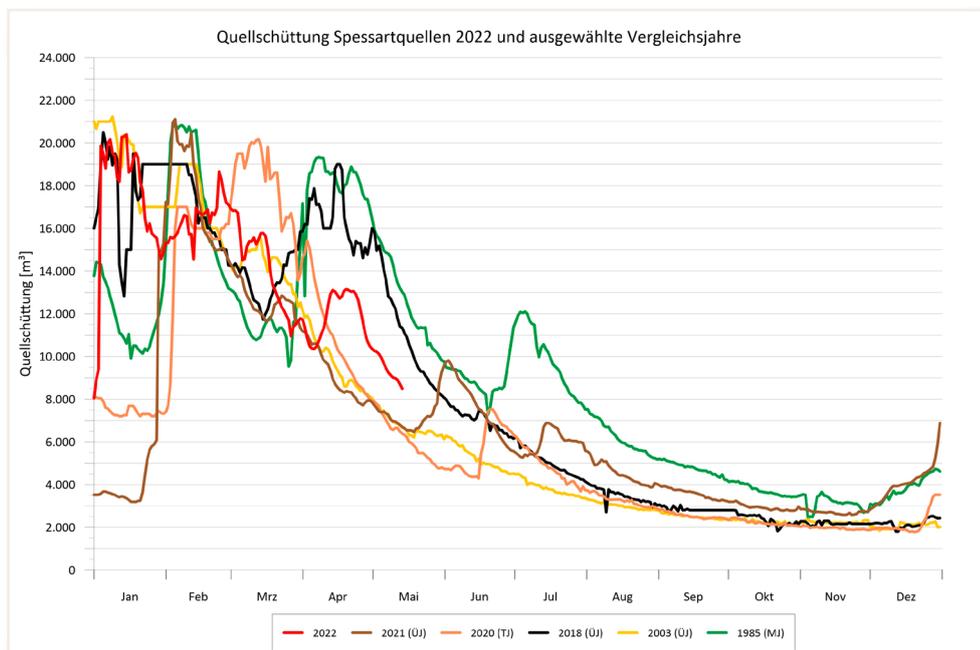
**GRAFIK 3:**  
Niederschläge und natürliche  
Grundwasserstandsentwicklung  
im mittleren Ried

## ÜBERWIEGEND MITTLERE NATÜRLICHE GRUNDWASSERSTÄNDE IM HESSISCHEN RIED

Die Grafik zeigt die natürlichen klimatischen Schwankungen zwischen Trockenperioden wie 1971-76 bzw. 1990-93 und Nassperioden wie 1981-83 bzw. 1999-2002/03. Erkennbar ist, dass der Grundwasseranstieg im Winterhalbjahr 2021/22 geringer ausfiel, als in den meisten Vorjahren und die beiden letzten Winterhalbjahre leichte Niederschlagsdefizite aufweisen.

Dennoch wurden Ende April im langjährigen Vergleich im Hessischen Ried bei geringen oder mittleren Grundwasserflurabständen überwiegend weiter etwa mittlere natürliche Grundwasserstände gemessen. Eine ungünstigere Ausnahme bildet ein schmales Band am östlichen Rheingrabenrand mit sehr hohen Grundwasserflurabständen. Hier wurde das Sickerwasser fast vollständig in der ungesättigten Bodenzone festgehalten und es werden unterdurchschnittliche Grundwasserstände erreicht.

Nördlich des Mains besteht aufgrund unterschiedlicher natürlicher Einflüsse (meist wenig speicherfähiger Untergrund) für flache Grundwasserleiter der Mittelgebirge eine abweichende Situation. **Grafik 4** zeigt z. B. im Spessart Anfang Januar 2022 einen verspäteten, steil einsetzenden Grundwasseranstieg und im März wieder einen markanten Rückgang auf einen für Trockenjahre typischen Verlauf. Trotz der Niederschläge Anfang April, bleibt auch hier die Grundwasserneubildung weiterhin zu gering. Die aktuellen Quellschüttungen liegen nahe an einem für Trockenjahre typischen Bereich, aber etwas höher als in den drei Vorjahren.



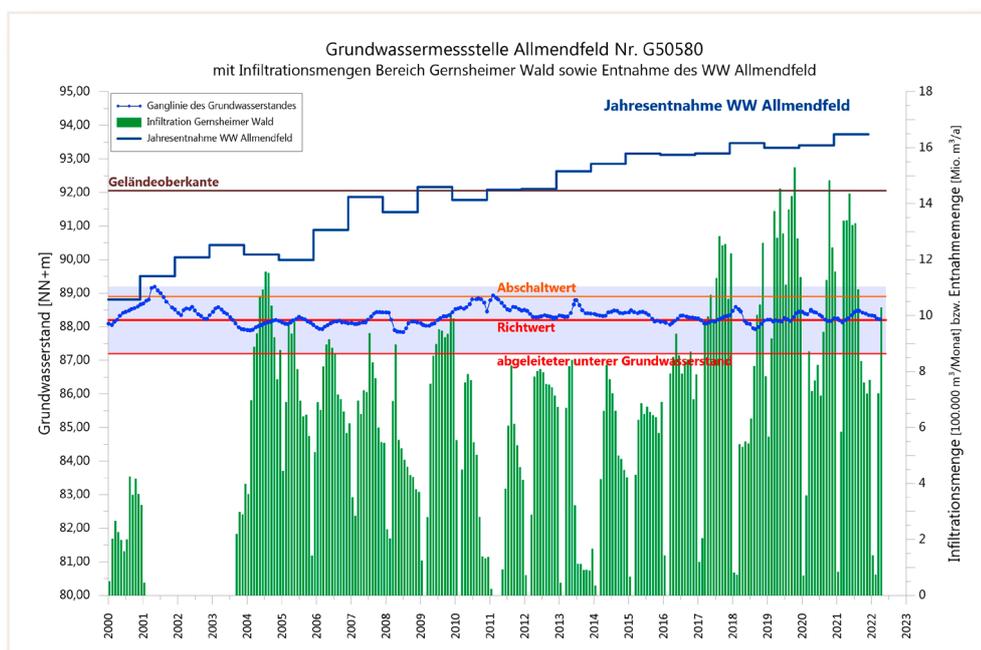
**GRAFIK 4:**  
Quellschüttung Spessartquellen  
2022 (rot) und in Vergleichsjahren

## Bewirtschaftete Grundwasserstandsentwicklung

Im Hessischen Ried ist nicht nur die natürliche Grundwasserneubildung aus Niederschlag wesentlich, sondern auch die künstliche Grundwasserneubildung aus der Infiltration des WHR. Dies ermöglicht eine aktive Grundwasserbewirtschaftung. Das heißt die Infiltration erfolgt nach Grundwasserständen gesteuert und gleicht dort entweder Grundwasserneubildungsdefizite aus oder sie wirkt durch massive Verringerung einem übermäßigen natürlichen Grundwasseranstieg entgegen. Bei Grundwasserständen unter den Richtwerten des GWB-Plans, wird die Menge erhöht, sind die darüber, wird die Menge verringert.

Zur gesamten Neubildung tragen auch noch die natürliche Versickerung aus Oberflächengewässern in das Grundwasser und der Grundwasserzstrom z. B. aus dem Odenwald bei. Im südhessischen Leitungsverbund erfolgt eine übergreifende Grundwasserbewirtschaftung zwischen nicht infiltrationsgestützten Wasserwerken und solchen mit Infiltration, mit dem Ziel übergreifend optimierter Grundwasserstände und Versorgungssicherheit.

Grafik 5 zeigt beispielhaft eine Ganglinie der Grundwasserstände im Infiltrationsbereich Gernsheimer Wald (WW Allmendfeld) mit der nach Grundwasserständen gesteuerten Infiltration. Grafik 6 zeigt analog die Entwicklung am WW Goldstein im Stadtwald.

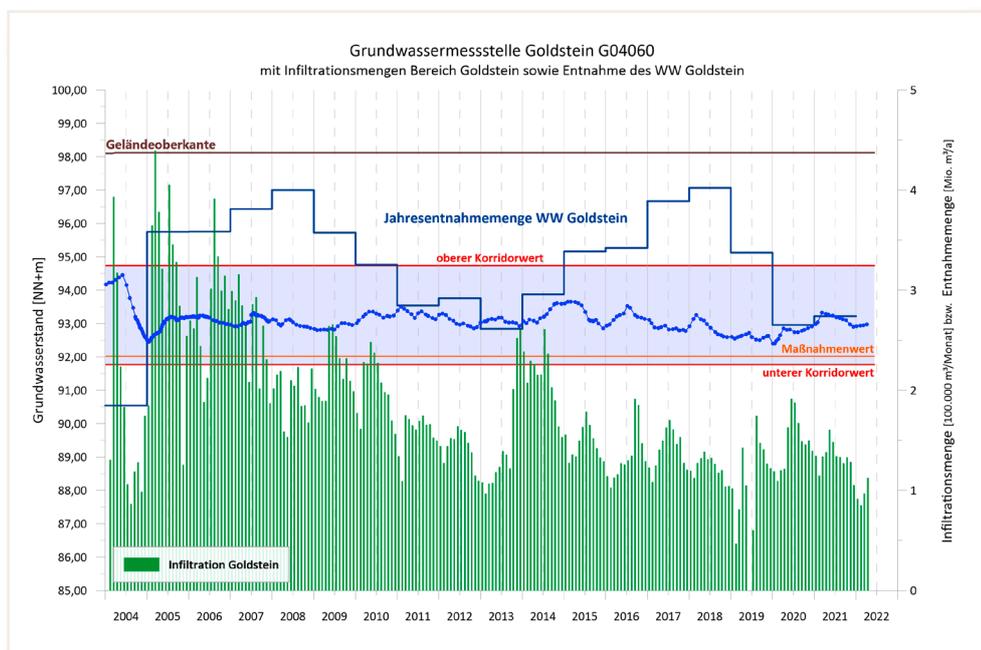


**GRAFIK 5:**  
Infiltrationsgestützte  
Grundwasserstandsentwicklung  
im Gernsheimer Wald

Die blaue Perlenschnur zeigt die Grundwasserstände, hellblau hinterlegt ist die zulässige Schwankungsbreite gemäß Grundwasserbewirtschaftungsplan. Rote Linien markieren die wasserrechtlichen Grundwasserstandsvorgaben. Die obere blaue Linie zeigt die Entnahmemenge des WW Allmendfeld. Grüne Säulen zeigen die monatlichen Infiltrationsmengen im Gernsheimer Wald.

Nach dem jährlichen Stillstand des WW Biebesheim zur Anlagenrevision zu Jahresbeginn, wurden im März 2022 begonnen die Mengen zu steigern. Mit Rückgang unter den Richtwert wird diese Menge weiter erhöht werden. Im Ergebnis stehen im Bereich des WW Allmendfeld und damit des Gernsheimer Walds infiltrationsgestützt mittlere Grundwasserstände nahe am Richtwert und das auch in der letzten Trockenperiode.

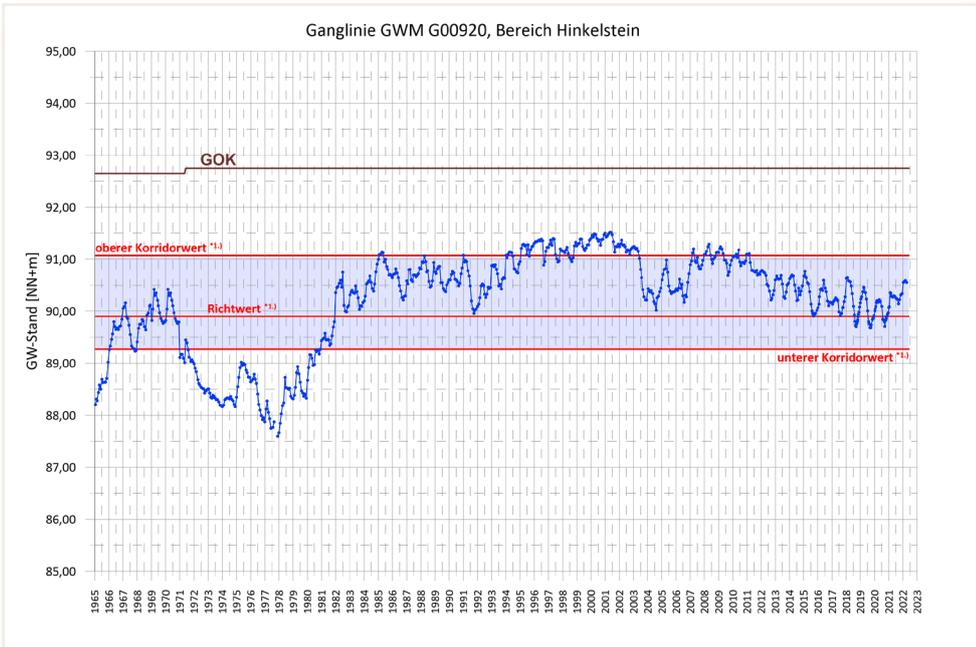
Grafik 6 zeigt die variable Aussteuerung von Entnahme- und Infiltrationsmengen im Stadtwald Frankfurt, am WW Goldstein, die ebenso nach Grundwasserständen gesteuert wird. Aktuell werden auch hier stabile Grundwasserstände gemessen, die nur wenig um den langjährigen Mittelwert schwanken und sich weit innerhalb des wasserrechtlich zulässigen Grundwasserstandskorridors bewegen. Zu Beginn der Abbildung ist als Sondersituation zu berücksichtigen, dass das WW Goldstein bis Mitte 2004 wegen Umbaus ohne Betrieb war und die Infiltration schon zu Jahresbeginn wiederaufgenommen worden war.



**GRAFIK 6:**  
Infiltrationsgestützte  
Grundwasserstandsentwicklung  
am Wasserwerk Goldstein

Grafik 7 zeigt eine Grundwasserstandsganglinie am WW Hinkelstein im Frankfurter Stadtwald im Bereich des westlichen Unterwalds. Aufgrund geringer Flurabstände erfolgte hier im Januar ein starker Anstieg, seither eine Stabilisierung auf aktuell erhöhtem Niveau. Langjährig betrachtet werden hier die Grundwasserstände weniger von gesteuerter Trinkwasserentnahme und Infiltration beeinflusst, als zeitweise von 1983-2015 auch stärker von den Auswirkungen qualitativer Sanierungsmaßnahmen im Umfeld des Flughafens mit sehr hohen Infiltrationsmengen zur Schadensabwehr und Sanierung. Mit verringertem Sanierungseinfluss bewegen sich die Grundwasserstände im seit 2005 gültigen Grundwasserstandskorridor.

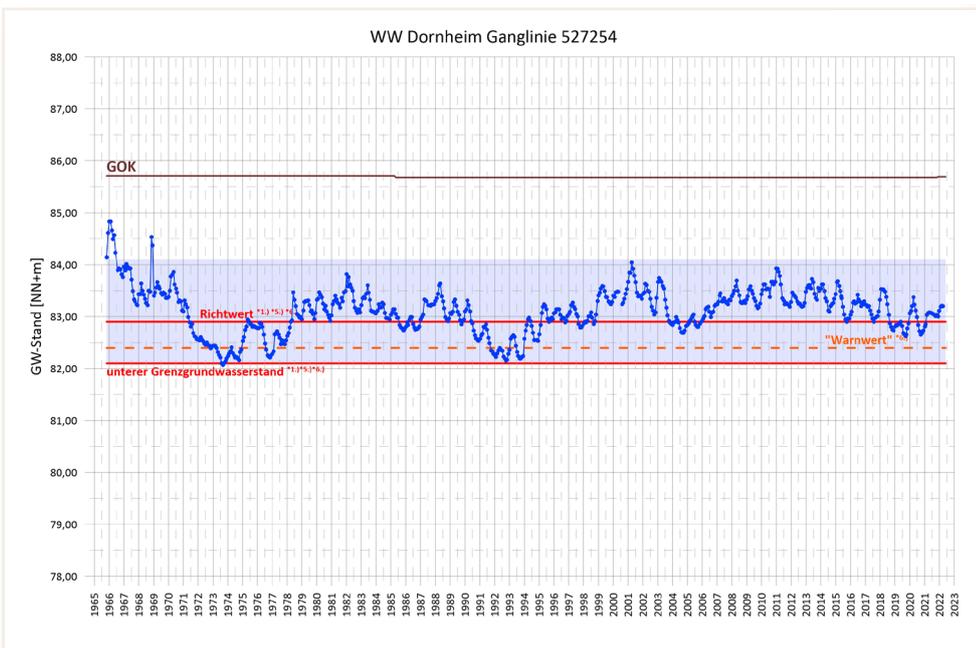
Im Ried und im Frankfurter Stadtwald stabilisiert die Grundwasseranreicherung mit Brauchwasser aus aufbereitetem Oberflächenwasser weiter erfolgreich die Grundwasserstände.



**GRAFIK 7:**  
Infiltrationsgestützte  
Grundwasserstandsentwicklung  
am Wasserwerk Hinkelstein

Auch in den nicht infiltrationsgestützten Fördergebieten werden mit übergreifendem Ressourcenmanagement 2022 die Vorgaben des Grundwasserbewirtschaftungsplans eingehalten und günstige Grundwasserstände erreicht.

**Grafik 8** zeigt die Ganglinie der GWM 527254 im Umfeld des Werks Dornheim. Auch hier erfolgte im Januar ein starker Anstieg, seither eine Stabilisierung auf aktuell erhöhtem Niveau. Dazu beigetragen haben neben der natürlichen Neubildung, ab 2021 auch gegenüber den Vorjahren verringerte Entnahmen für die öffentliche Wasserversorgung und auch die landwirtschaftliche Beregnung.



**GRAFIK 8:**  
Nicht infiltrationsgestützte  
Grundwasserstandsentwicklung  
Dornheim

## Brauchwasser

### Stabilisierung der Grundwasserstände

Hessenwasser gehört zu den bundesweit größten Brauchwassererzeugern. Die Brauchwassererzeugung erfolgt durch Aufbereitung von Oberflächenwasser in der Mainwasseraufbereitungsanlage (MWA) in Frankfurt-Niederrad und dem Brauchwasserwerk des Wasserverbandes Hessisches Ried (WHR) in Biebesheim am Rhein.

Im Jahr 2021 hat Hessenwasser rund 33 Millionen Kubikmeter Brauchwasser erzeugt. Aus dem Brauchwasserwerk Biebesheim rund 30 Millionen Kubikmeter für die Grundwasseranreicherung im Hessischen Ried bereitgestellt. In der Mainwasseraufbereitungsanlage in Frankfurt-Niederrad wurden 2021 insgesamt rund 3,4 Millionen Kubikmeter Brauchwasser für verschiedene Nutzungszwecke produziert. Fast 90 Prozent davon wurden zur Stabilisierung der Grundwasserstände im Frankfurter Stadtwald infiltriert.



---

*rund*  
**33,0 Mio. m<sup>3</sup>**

**Brauchwasser wurden im Jahr 2021 für die Infiltration im Hessischen Ried und im Frankfurter Stadtwald bereitgestellt.**

**WEITERE GRUNDWASSERSTANDSMESSUNGEN AUS DEM RIED SIND UNTER:**

**[WWW.GRUNDWASSER-ONLINE.DE](http://WWW.GRUNDWASSER-ONLINE.DE)**

**ÜBER DEN MENÜPUNKT KARTENSERVEN SOWIE AUS HESSEN UNTER:**

**[WWW.HLNUG.DE](http://WWW.HLNUG.DE) VERFÜGBAR.**

---

Hessenwasser GmbH & Co. KG  
Ressourcenmanagement  
Volker Manger