



# Wasserwirtschaftlicher Monatsbericht Hessen



November

2021



Für eine lebenswerte Zukunft

# Allgemeines zum Bericht

## Neue Referenzperiode 1991 – 2020 eingeführt / Verwendung von Klimareferenzperioden

Zur Einordnung und Bewertung der aktuellen Klimadaten werden sogenannte Klimareferenzperioden verwendet. Klimatologische Referenzperioden umfassen in der Regel 30 Jahre, damit die statistischen Kenngrößen der verschiedenen klimatologischen Parameter mit befriedigender Genauigkeit bestimmt werden können. Längere Zeiträume werden nicht verwendet, da dann Klimaänderungen die Reihen beeinflussen und auch in vielen Fällen die Datenbasis zu knapp wird (Quelle: Deutscher Wetterdienst, Wetterlexikon <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?lv2=101334&lv3=101456>).

In dieser Publikation werden aktuelle Umweltdaten dargestellt, die zur aktuellen **Referenzperiode 1991-2020** in Bezug gesetzt werden, um Einordnungen und Vergleiche zu den derzeit herrschenden Verhältnissen zu erlauben. Um Effekte des Klimawandels zu berücksichtigen, müsste dagegen die Referenzperiode 1961-1990 verwendet werden (Empfehlung der Welt-Meteorologischen Organisation, WMO).

# 1 Witterung

## Geringfügig zu kalt und viel zu trocken

Hoher Luftdruck dominierte im November zumeist und hielt Tiefdruckgebiete von Mitteleuropa weitgehend fern. Somit gab es eher wenig Niederschlag zu verzeichnen.

Die mittlere Lufttemperatur betrug im November 4,4 °C und lag damit 0,4 °C unter dem langjährigen Mittelwert (Abb. 1). Wärmster November: 2009 mit 7,5 °C, kältester November: 1921 mit -0,7 °C.

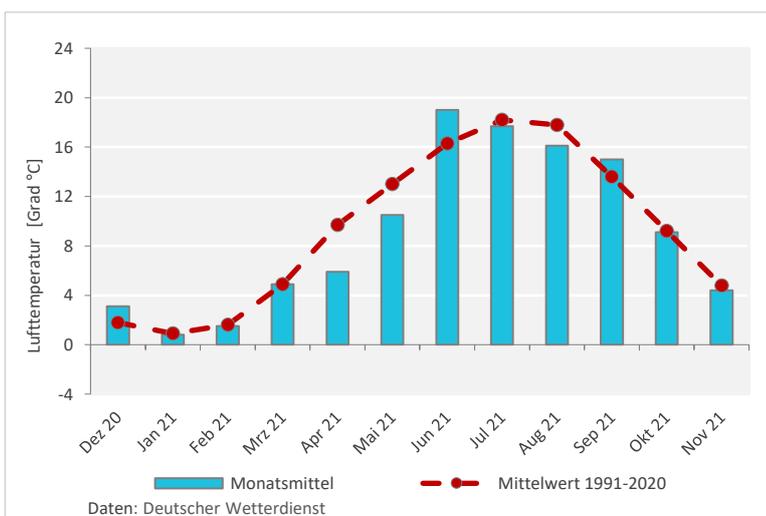


Abbildung 1: Mittlere Monatstemperaturen der letzten zwölf Monate

Die Sonnenscheindauer betrug im Gebietsmittel 35 Stunden und lag damit etwa 10 % unter dem langjährigen Mittel (Abb. 2). Der sonnigste November war im Jahr 2011 mit 102 h und der trübste November im Jahr 1958 mit 18 h Sonnenschein im Gebietsmittel.

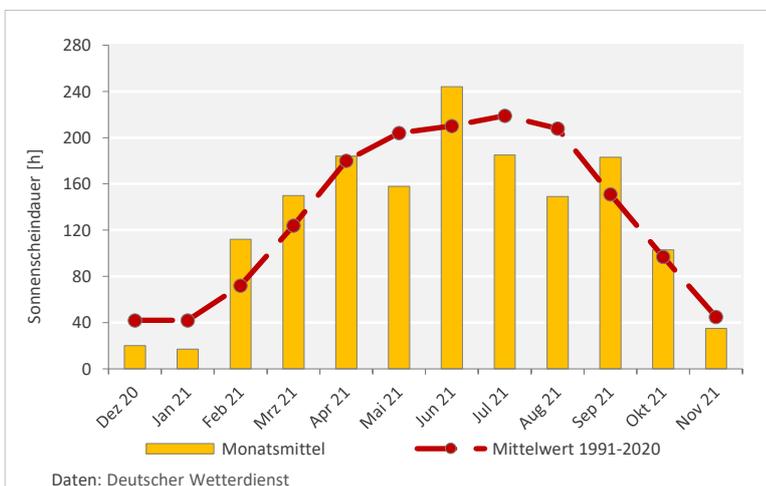


Abbildung 2: Sonnenscheindauer der letzten zwölf Monate

Insgesamt betrug der Gebietsniederschlag in Hessen im November 38 mm und lag damit 40 % unter dem langjährigen Monatsmittel (Abb. 3). Hessen war damit im November das zweitrockenste Bundesland. Nassester November war im Jahr 1882 mit 144 mm und trockenster November im Jahr 2011 mit 1 mm.

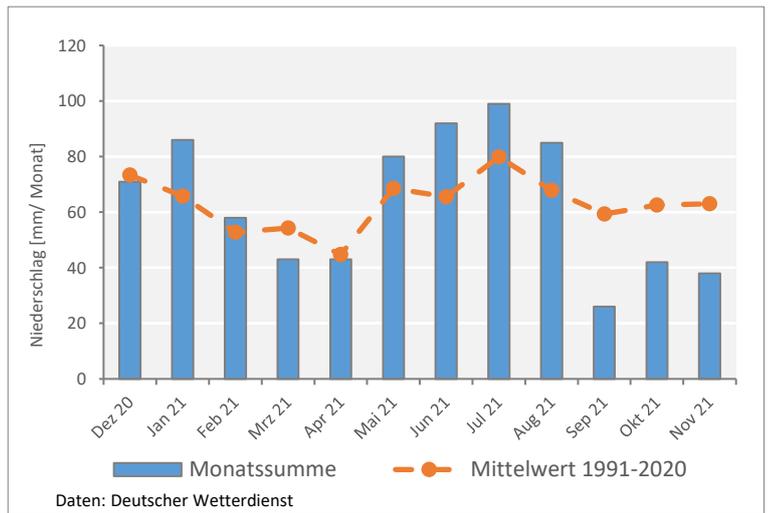


Abbildung 3: Mittlere monatliche Niederschlagshöhen der letzten zwölf Monate

Die folgende Karte zeigt die Niederschlagsverteilung im November in Hessen als jeweils Monatssumme (Abb. 4). Die Karte zeigt, dass in weiten Teilen Hessens die Niederschläge zwischen 10 und 30 mm lagen, wobei es insbesondere im Norden und in der Mitte Hessens sehr trocken war. Nur in Gebirgen wie im Odenwald im Süden, in Westerwald und Rothaargebirge im Westen, in Spessart und Rhön im Osten und im Vogelsberggebiet regnete es etwas mehr. Hier fielen Niederschlagsmengen zwischen 40 und 60 mm, vereinzelt auch bis 80 mm.

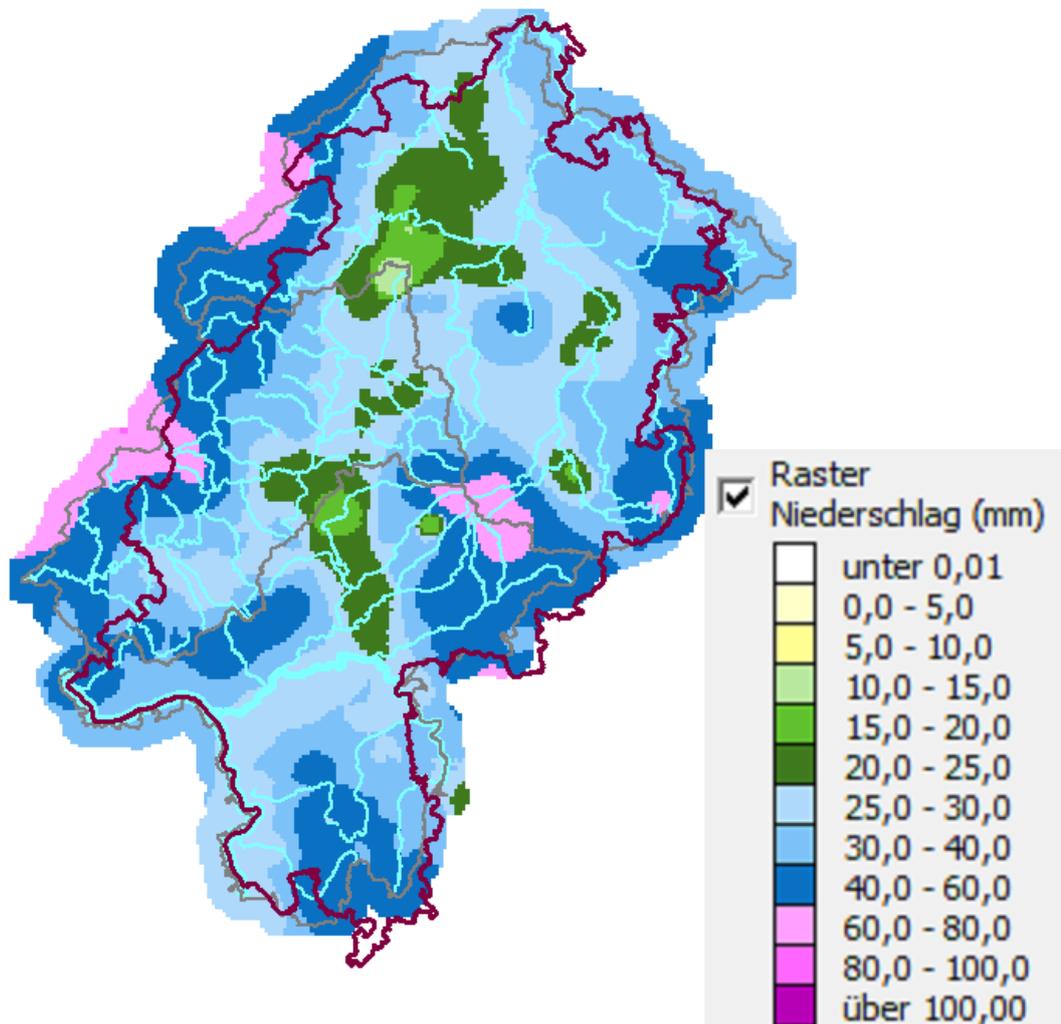


Abbildung 4: Flächenhafte Niederschläge in Hessen im November 2021 (aus LARSIM)

Im Folgenden sind die monatlichen Niederschlagshöhen der hessischen Stationen **Bebra**, **Marburg-Lahnberge** und **Frankfurt am Main-Flughafen** den langjährigen monatlichen Mittelwerten gegenübergestellt (Abb. 5 – Abb. 7).

Im November betrug der Monatsniederschlag an der Station **Bebra** fast 24 mm und lag damit 53 % unter dem langjährigen Mittelwert (Abb. 5).

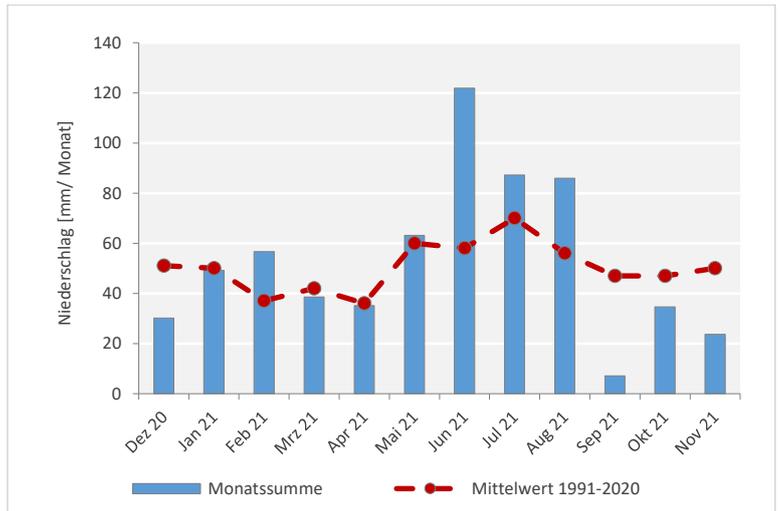


Abbildung 5: Monatliche Niederschlagshöhen der letzten zwölf Monate Station **Bebra** (192 m über NN)

An der Station **Marburg-Lahnberge** (Abb. 6) wurden im November mit knapp 29 mm Niederschlag nur 51% des langjährigen Mittelwertes erreicht.

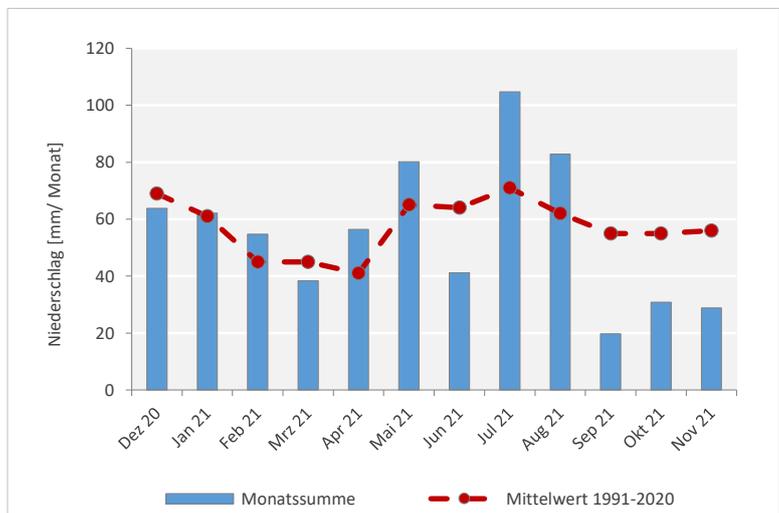


Abbildung 6: Monatliche Niederschlagshöhen der letzten zwölf Monate Station **Marburg-Lahnberge** (325 m über NN)

An der Station **Frankfurt am Main-Flughafen** (Abb. 7) wurde mit fast 23 mm 52 % weniger Niederschlag als im langjährigen Mittel registriert.

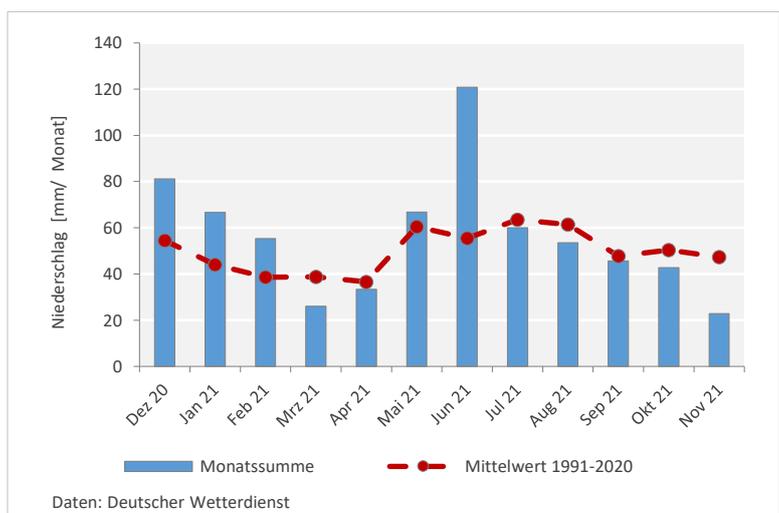


Abbildung 7: Monatliche Niederschlagshöhen der letzten zwölf Monate Station **Frankfurt am Main-Flughafen** (112 m über NN)

Die Abbildung 8 zeigt die Niederschlagsverteilung im November 2021 an der Station **Frankfurt am Main-Flughafen**.

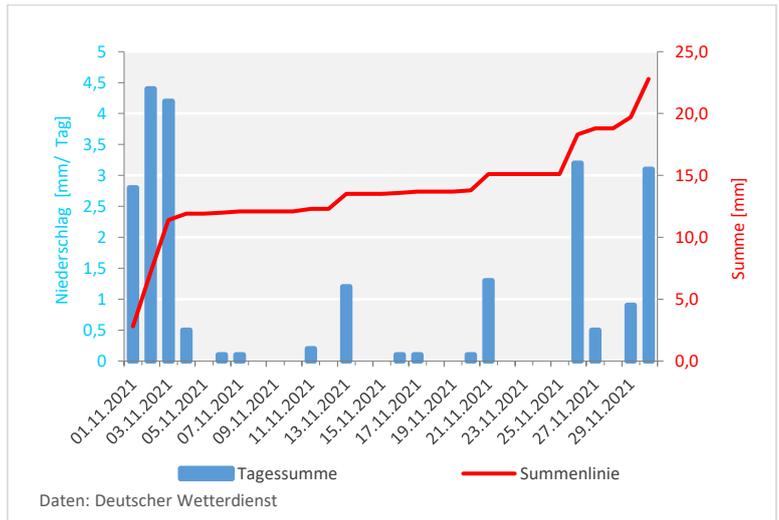


Abbildung 8: Niederschlagsverteilung Station Frankfurt am Main-Flughafen im Berichtsmonat

In **Frankfurt am Main-Flughafen** wurde das Maximum der Lufttemperatur am 1. November mit 14,1 °C registriert. Das Minimum der Lufttemperatur wurde am 23. November mit einem Wert von -3,0 °C gemessen (Abb. 9).

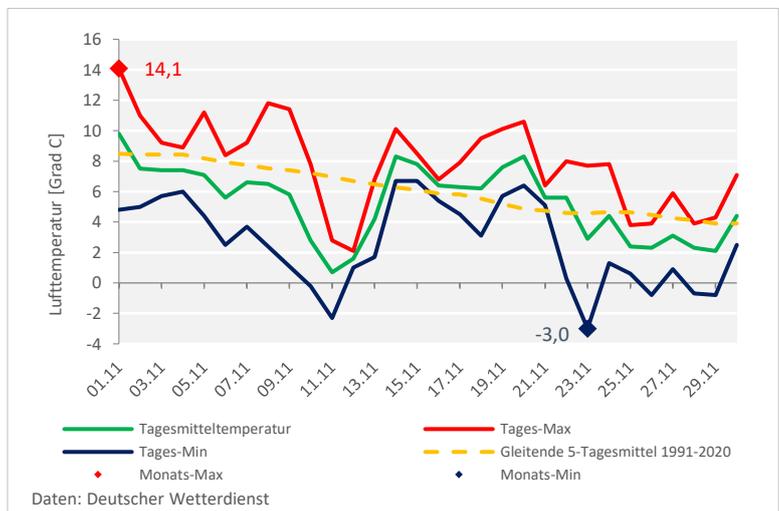


Abbildung 9: Lufttemperatur Station Frankfurt am Main-Flughafen im Berichtsmonat

## 2 Grundwasser

### Grundwassersituation im November 2021: Fortsetzung der niederschlagsarmen Witterung sorgt vielerorts für rückläufige Grundwasserverhältnisse

Mit dem November beginnt das hydrologische Winterhalbjahr (November – April). Auf vier zu nasse Monate in Folge (Mai – August) folgten mit dem November drei zu trockene Monate hintereinander (September – November). Mit 38 mm lag die Niederschlagsmenge im November 25 mm bzw. 40% unterhalb des langjährigen Mittels der Referenzperiode 1991-2020. Damit fiel der November deutlich zu trocken aus.

Nachdem die niederschlagsreichen Sommermonate noch für eine vorübergehende leichte Erholung sorgten, haben sich seit September wieder zunehmend rückläufige Grundwasserverhältnisse eingestellt. Die im November häufig zu beobachtende Trendwende zu steigenden Grundwasserständen blieb wegen der sich fortsetzenden trockenen Witterung vielerorts aus. Flächendeckend hat noch keine Grundwasserneubildung eingesetzt. Ende November wurden an 45 % der Messstellen steigende Grundwasserstände registriert, an 35 % der Messstellen fielen die Grundwasserstände dagegen weiter.

Im Vergleich zum Vorjahr lagen die Grundwasserstände an rund zwei Drittel der Messstellen auf einem höheren Niveau als vor einem Jahr. Auch wenn sich die Grundwassersituation im Vergleich zum letzten Jahr leicht verbessert hat, stellt die jüngste Entwicklung noch keine nachhaltige Trendumkehr dar. So sind die aus den trockenen Vorjahren resultierenden Defizite im Grundwasser noch nicht wieder vollständig ausgeglichen. Für eine nachhaltige Erholung wären weitere ergiebige Niederschläge über einen längeren Zeitraum notwendig.

Zu Beginn des hydrologischen Winterhalbjahres bewegten sich die Grundwasserstände in Hessen an 60 % der Messstellen auf einem durchschnittlichen Niveau. Rund 18 % der Messstellen wiesen unterdurchschnittliche Grundwasserstände auf. Sehr niedrige Grundwasserstände wurden an 15 % der Messstellen, vor allem in den zentralen und nördlichen Landesteilen, beobachtet. Überdurchschnittliche oder sehr hohe Grundwasserstände wurden an 2% bzw. 1 % der Messstellen beobachtet. An 4 % der Messstellen lagen keine aktuellen Daten vor. Wegen der ungleichen Niederschlagsverteilung und der unterschiedlichen Gebietseigenschaften sind folgende **regionale Unterschiede** zu beobachten:

In **Mittel- und Nordhessen** bewegten sich die Grundwasserstände Ende November auf sehr unterschiedlichen Niveaus. Während in den westlichen Landesteilen durchschnittliche Grundwasserstände überwogen, wurden vor allem in den zentralen und nördlichen Landesteilen vielerorts unterdurchschnittliche und teilweise auch sehr niedrige Grundwasserstände beobachtet. Beispiel **Bracht Nr. 434028**: Die Grundwasserstände der Messstelle Bracht lagen im November 23 cm unterhalb des Vorjahresniveaus (Monatsmittel) und deutlich unterhalb der Niedriggrundwasserstände aus dem Jahr 1977.

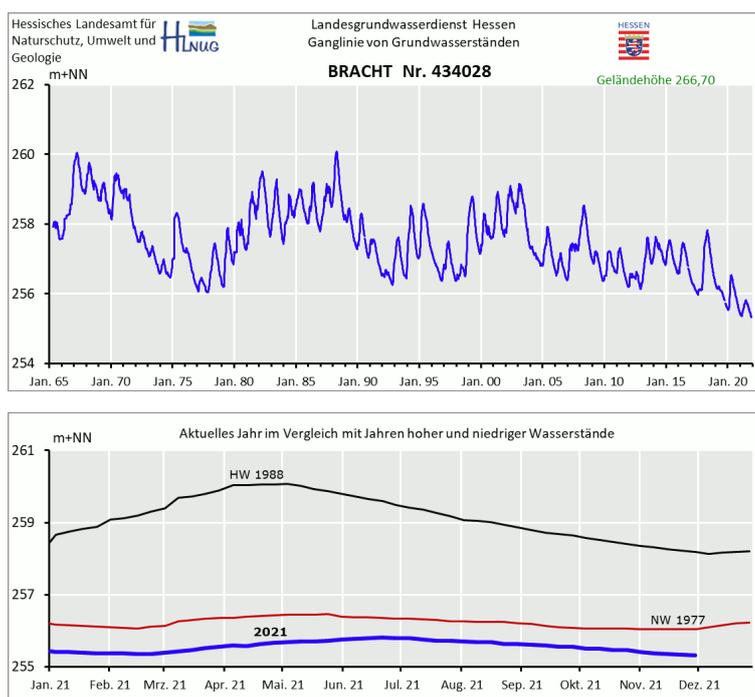


Abbildung 10: Grundwasserganglinien Messstelle Bracht

In der **Hessischen Rheinebene** (Hessisches Ried) wurden im November überwiegend durchschnittliche Grundwasserstände beobachtet. Sehr niedrige Grundwasserstände waren hier die Ausnahme. Folgende Details waren zu beobachten:

In der unmittelbaren **Nähe des Rheins** werden die Grundwasserstände vom Rheinwasserstand beeinflusst. Die Grundwasserstände lagen hier Ende November auf einem unterdurchschnittlichen Niveau mit ansteigender Tendenz zum Monatswechsel. Beispiele **Gernsheim Nr. 544135** und **Biebrich Nr. 506034**: An der Messstelle Gernsheim Nr. 544135 lag der Wasserstand (Monatsmittel) im November 23 cm unterhalb des Vorjahresniveaus. An der Messstelle Biebrich Nr.506034 lag der Wasserstand (Monatsmittel) 38 cm unterhalb des Niveaus des Vorjahres.

Im **nördlichen Hessischen Ried** und unmittelbar südlich des Mains bewegten sich die Grundwasserstände im November zwischen unterdurchschnittlichen und durchschnittlichen Werten. Beispiele **Bauschheim Nr. 527055** und **Offenbach Nr. 507155**: An der Messstelle Bauschheim Nr. 527055 bewegte sich der Grundwasserstand im November auf unterdurchschnittlichen Höhen und lag 31 cm oberhalb des Vorjahresniveaus. An der Messstelle Offenbach Nr. 507155 bewegte sich der Grundwasserstand am Monatsende auf einem durchschnittlich hohen Niveau und lag 25 cm oberhalb des Niveaus des Vorjahres.

Die Grundwasserstände in typischen **vernässungsgefährdeten Gebieten** (Hähnlein, Groß-Rohrheim, Worfelden, Wallerstädten) bewegten sich im November im Bereich von durchschnittlichen bis überdurchschnittlichen Werten mit uneinheitlicher Entwicklungstendenz am Monatsende.

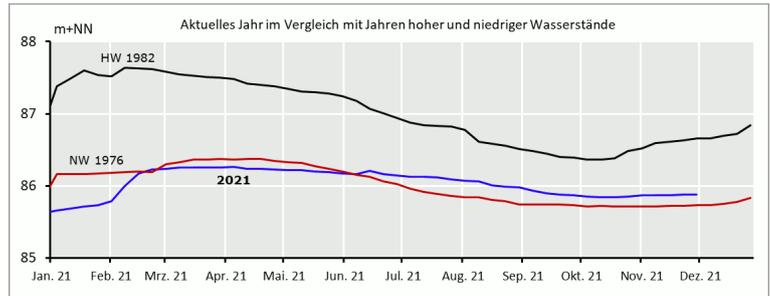
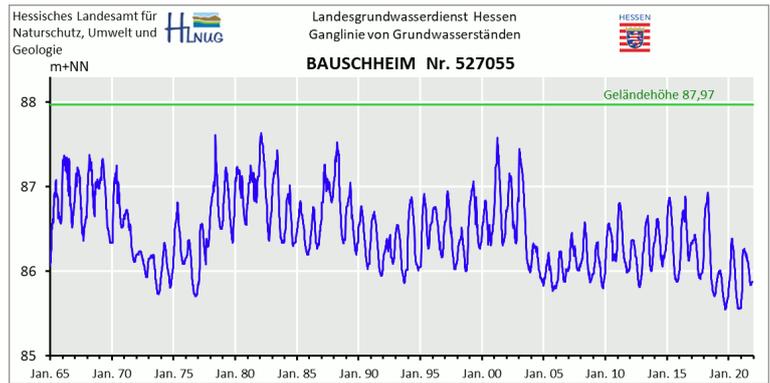


Abbildung 11: Grundwasserganglinien Messstelle Bauschheim

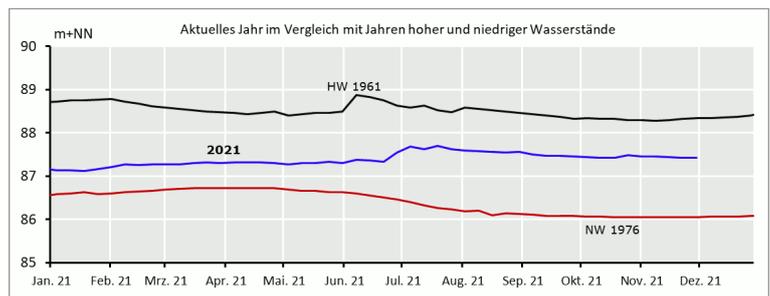
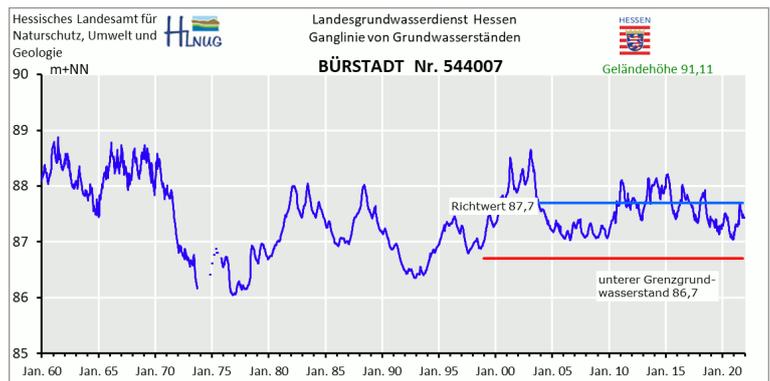


Abbildung 12: Grundwasserganglinien Messstelle Bürstadt

In den **infiltrationsgestützten mittleren Bereichen des Hessischen Rieds** bewegten sich die Grundwasserstände im November überwiegend auf dem Niveau der mittleren Richtwerte. Die Steuerung durch Infiltration und Grundwasserentnahmen zeigt hier die gewünschte Wirkung.

Im **südlichen Hessischen Ried** bewegten sich die Grundwasserstände Ende November auf überwiegend durchschnittlichen Niveaus mit stagnierender Tendenz am Monatsende. Beispiele **Bürstadt Nr. 544007** und **Viernheim Nr. 544271**: An der Messstelle Bürstadt Nr. 544007 bewegte sich der Grundwasserstand (Monatsmittel) im November 39 cm oberhalb des Vorjahresniveaus. An der Messstelle Viernheim Nr. 544271 lag der Grundwasserstand (Monatsmittel) dagegen auf einem niedrigen Niveau und 6 cm unterhalb des Vorjahresniveaus.

**Prognose:**

Für die Regeneration des Grundwassers ist das von November bis Ende April andauernde hydrologische Winterhalbjahr von besonderer Bedeutung. In dieser Zeit ruht die Vegetation und die Verdunstung fällt wegen der niedrigeren Temperaturen geringer als im Sommerhalbjahr aus. So kann ein großer Teil des Niederschlags versickern und zur Grundwasserneubildung beitragen. Daher ist im weiteren Verlauf des hydrologischen Winterhalbjahres eine Erholung der Grundwasserstände möglich. Dies setzt allerdings voraus, dass ausreichend Niederschläge fallen. Die Randbedingungen für das Einsetzen des Grundwasserneubildungsprozesses sind derzeit günstig.

### 3 Oberirdische Gewässer

#### Unterdurchschnittliche Abflüsse

Im November war es hessenweit vergleichsweise trocken. Insgesamt floss nur ca. ein Drittel der für November üblichen Wassermenge ab. Die Abflüsse in den oberirdischen Gewässern in Hessen lagen 62 % unter den monatlichen Vergleichswerten der Referenzreihe 1991-2020, wie die Auswertung von 11 ausgewählten Pegeln (Referenzpegeln) in Hessen ergab. (Abb. 13).

Für die Pegel Helmarshausen / Diemel für Nordhessen, Bad Hersfeld 1 / Fulda für Osthessen, Marburg / Lahn für Mittelhessen, Hanau / Kinzig für das Maingebiet und Lorsch / Weschnitz für das Rheingebiet wird der mittlere tägliche Durchfluss dargestellt (Abb. 15– 19).

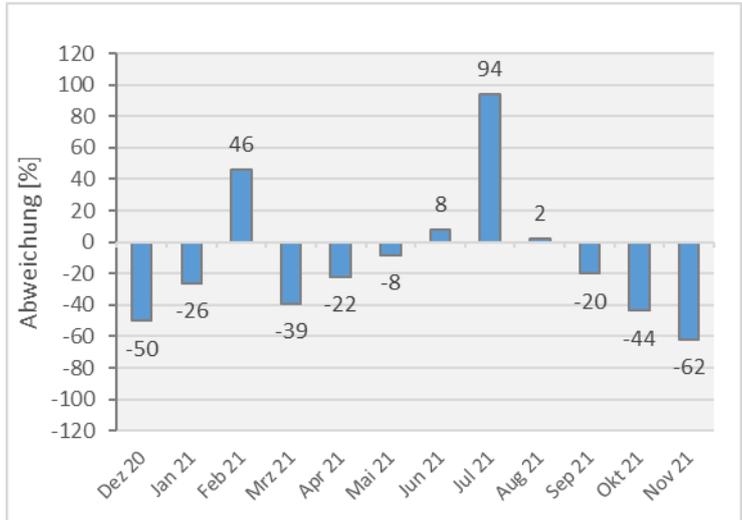


Abbildung 13: Abweichung MQ vom langjährigen Mittel (1991-2020) für 11 Referenzpegel der letzten zwölf Monate

#### Erläuterung:

Gewässerkundliche Kennzahlen

**MQ: Mittlerer Durchfluss** = Mittelwert aller Tagesmitteldurchflüsse des Bezugszeitraums

**MNQ: Mittlerer Niedrigwasserdurchfluss** = Mittelwert der jeweils niedrigsten Tagesmittel eines jeden Jahres des Bezugszeitraums

**MHQ: Mittlerer Hochwasserdurchfluss** = Mittelwert der jeweils höchsten Tagesmittel eines jeden Jahres des Bezugszeitraums (Zeitraum: 1991-2020)

Am **Pegel Helmarshausen** lagen die Durchflüsse im November 2021 unter den Durchschnittswerten. Mit 5,8 m<sup>3</sup>/s betragen sie weniger als die Hälfte (49 %) des langjährigen Monatsmittels von 12,0 m<sup>3</sup>/s (Abb. 14).

#### Daten Pegel Helmarshausen

Gewässer: Diemel

Größe des Einzugsgebiets: 1757 km<sup>2</sup>

Gewässerkundliche Kennzahlen (1991-2020):

MQ:	13,4 m <sup>3</sup> /s
MNQ:	5,17 m <sup>3</sup> /s
MHQ:	79,4 m <sup>3</sup> /s

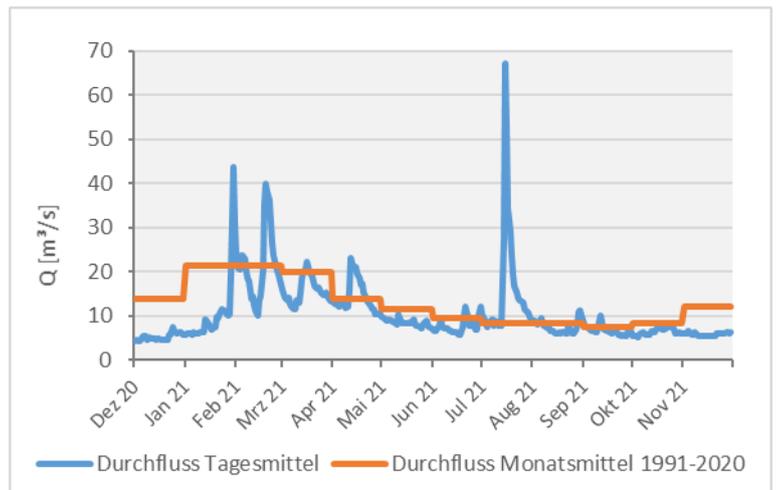


Abbildung 14: Durchflüsse am Pegel Helmarshausen / Diemel der letzten zwölf Monate

Am **Pegel Bad Hersfeld 1** war es im November 2021 sehr trocken. Die Abflussmengen waren 63 % niedriger als die langjährigen Vergleichswerte. Der mittlere monatliche Durchfluss war  $6,4 \text{ m}^3/\text{s}$  und lag somit bei ca. 37 % des langjährigen Mittels von  $17,6 \text{ m}^3/\text{s}$  (Abb. 15).

Daten Pegel Bad Hersfeld 1	
Gewässer: Fulda	
Größe des Einzugsgebiets: 2120 km <sup>2</sup>	
Gewässerkundliche Kennzahlen (1991-2020)	
MQ:	18,1 m <sup>3</sup> /s
MNQ:	3,90 m <sup>3</sup> /s
MHQ:	208 m <sup>3</sup> /s

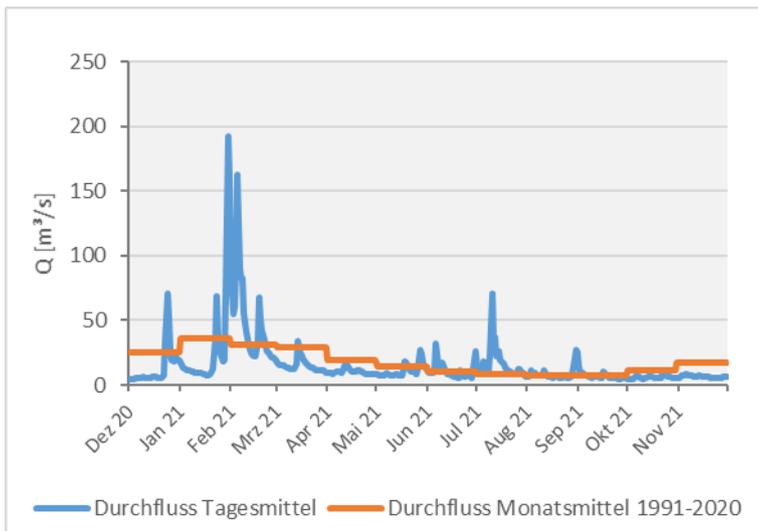


Abbildung 15: Durchflüsse am Pegel Bad Hersfeld 1 / Fulda der letzten zwölf Monate

Am **Pegel Marburg** war es im November ebenfalls viel zu trocken. Hier wurden im Mittel  $4,8 \text{ m}^3/\text{s}$  gemessen. Damit war der mittlere Monatsdurchfluss mit 31 % des Referenzwertes unterdurchschnittlich im Vergleich zum langjährigen Monatsmittelwert von  $15,5 \text{ m}^3/\text{s}$  (Abb. 16).

Daten Pegel Marburg	
Gewässer: Lahn	
Größe des Einzugsgebiets: 1666 km <sup>2</sup>	
Gewässerkundliche Kennzahlen (1991-2020)	
MQ:	14,6 m <sup>3</sup> /s
MNQ:	3,09 m <sup>3</sup> /s
MHQ:	151 m <sup>3</sup> /s

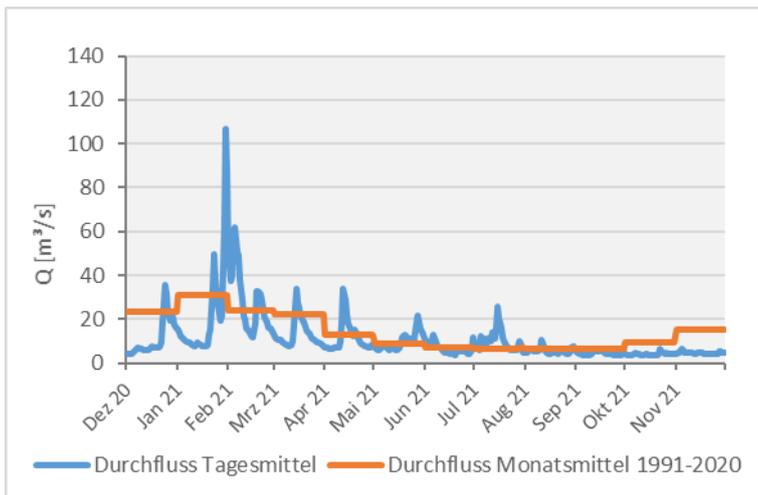


Abbildung 16: Durchflüsse am Pegel Marburg / Lahn der letzten zwölf Monate

Beim **Pegel Hanau** waren die Abflussmengen im November 60 % niedriger als das langjährige Monatsmittel. Der mittlere monatliche Durchfluss lag mit  $4,0 \text{ m}^3/\text{s}$  um  $6,0 \text{ m}^3/\text{s}$  unter dem langjährigen Monatsmittel von  $10,0 \text{ m}^3/\text{s}$  (Abb. 17).

Daten Pegel Hanau	
Gewässer: Kinzig	
Größe des Einzugsgebiets: 920 km <sup>2</sup>	
Gewässerkundliche Kennzahlen (1991-2020)	
MQ:	9,71 m <sup>3</sup> /s
MNQ:	2,63 m <sup>3</sup> /s
MHQ:	73,0 m <sup>3</sup> /s

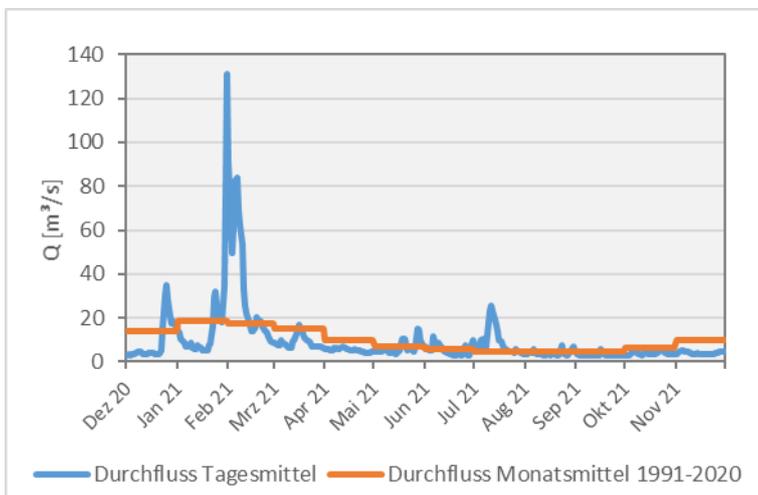


Abbildung 17: Durchflüsse am Pegel Hanau / Kinzig der letzten zwölf Monate

Beim **Pegel Lorsch** betrug der mittlere monatliche Durchfluss  $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ . Dies sind 35 % des langjährigen monatlichen Durchflusses von  $2,7 \text{ m}^3/\text{s}$  (Abb. 18).

**Daten Pegel Lorsch**

Gewässer: Weschnitz

Größe des Einzugsgebiets:  $383 \text{ km}^2$

Gewässerkundliche Kennzahlen (1991-2020)

MQ:  $2,91 \text{ m}^3/\text{s}$

MNQ:  $0,912 \text{ m}^3/\text{s}$

MHQ:  $24,2 \text{ m}^3/\text{s}$

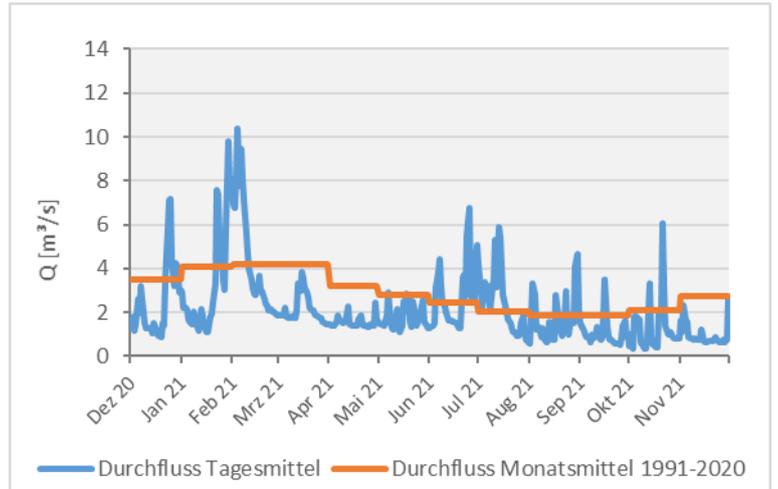


Abbildung 18: Durchflüsse am Pegel Lorsch / Weschnitz der letzten zwölf Monate

## 4 Talsperren

### Edertalsperre

#### Etwa durchschnittliche, weiterhin zurückgehende Füllung

Der Inhalt im Monat November lag zum Monatsbeginn bei 86,1 Mio. m<sup>3</sup>, dies entspricht 43 % des Füllvolumens. Im Laufe des Monats wurde kontinuierlich wie im Vormonat und wie in jedem Jahr in dieser Jahreszeit Wasser abgegeben, sodass die Talsperre am Monatsende mit 54,2 Mio. m<sup>3</sup> zu 27 % gefüllt war. Das verfügbare Hochwasserrückhaltevolumen lag somit am Monatsende bei 145 Mio. m<sup>3</sup> (73 %).

Die durchschnittliche Füllung betrug im November rd. 72 Mio. m<sup>3</sup> (36 %) und lag damit leicht ungefähr in der Größenordnung des Referenzwerts für November von 70 Mio. m<sup>3</sup> (35 %) (Abb. 19).

Abbildung 20 zeigt den Verlauf der Füllmengen seit 2003. Erkennbar ist, dass in der Regel zu Jahresbeginn Wasser aufgestaut wird, das im Sommer über zur Stützung der Schifffahrt und um Hochwasserrückhalteraum für den Winter zu schaffen, abgelassen wird. Angepasst wird die Steuerung an die Witterungsverhältnisse. So ist zum Beispiel erkennbar, dass im Januar / Februar 2011 aufgrund des Hochwassers auch in diesen Monaten die Talsperre gut gefüllt war. Im Jahr 2017 beispielsweise ist hingegen zu sehen, dass aufgrund der trockenen ersten Jahreshälfte ein Aufstau bis zum Vollstau hin nicht erfolgte.

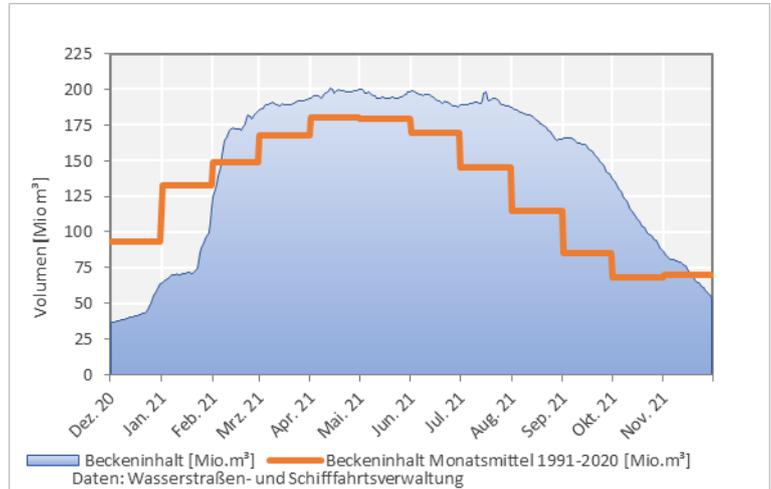


Abbildung 19: Beckenfüllung der Edertalsperre der letzten zwölf Monate

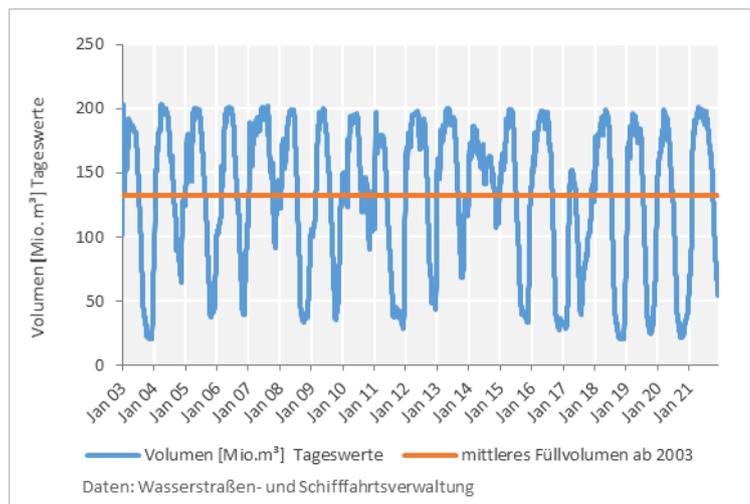


Abbildung 20: Beckenfüllung der Edertalsperre ab 2003

#### Daten Edertalsperre:

Fassungsraum: 199,3 Mio. m<sup>3</sup>  
 Größe des Einzugsgebiets: 1442,7 km<sup>2</sup>  
 Mittlere Füllmenge seit 2003: 132 Mio. m<sup>3</sup>

## Diemeltalsperre

### Überdurchschnittliche, zurückgehende Füllung

Im November wurde der Inhalt der Diemeltalsperre wie in den Vormonaten weiter reduziert. Am Monatsbeginn im Monat November lag er mit 12,6 Mio. m<sup>3</sup> bei 63 % des Füllvolumens. Zum Monatsende nahm die Füllung ab und betrug 10,8 Mio. m<sup>3</sup> ( 54%) am Monatsende. Das verfügbare Hochwasserückhaltevolumen lag somit Ende November bei 46 % ( 9,2 Mio. m<sup>3</sup>).

Die durchschnittliche Füllung betrug rd. 12,1 Mio. m<sup>3</sup> (61 %) und lag damit über dem langjährigen Mittelwert des Monats November von 8,4 Mio. m<sup>3</sup>/s (Abb. 21).

Abbildung 22 zeigt den Verlauf der Füllmengen seit 2003 mit den jahreszeitlichen Schwankungen, die sich zum größten Teil aus dem Betrieb der Talsperre ergeben.

#### Daten Diemeltalsperre:

Fassungsraum: 19,93 Mio. m<sup>3</sup>  
 Größe des Einzugsgebiets: 102 km<sup>2</sup>  
 Mittlere Füllmenge seit 2003: 14,5 Mio. m<sup>3</sup>

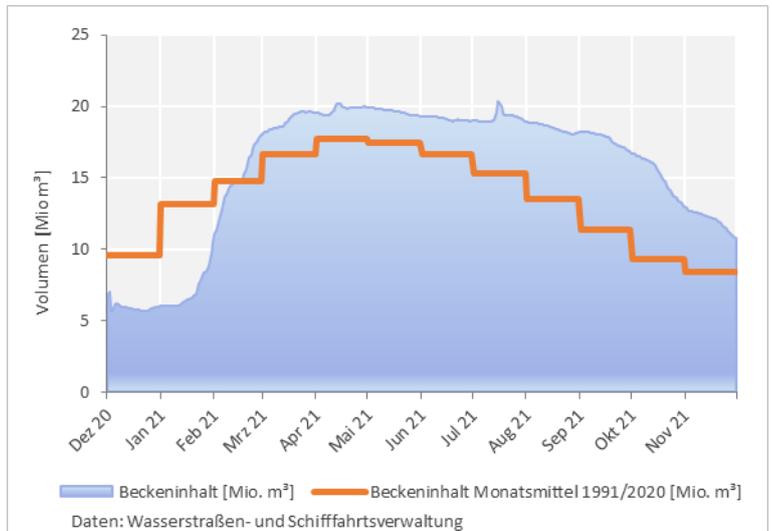


Abbildung 21: Beckenfüllung der Diemeltalsperre der letzten zwölf Monate

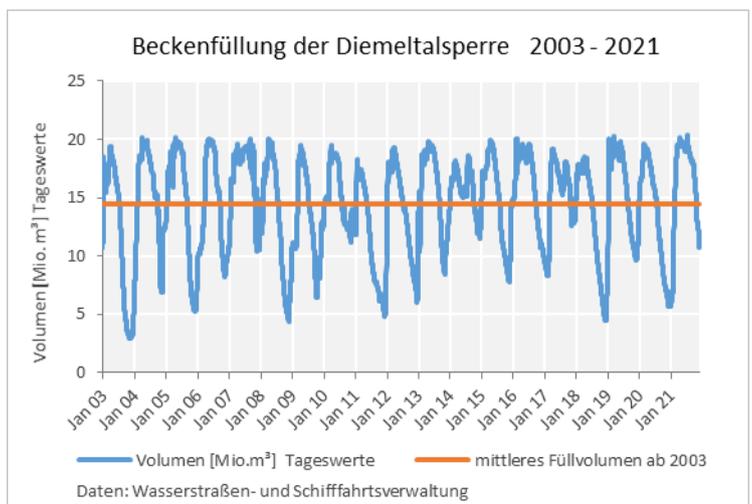


Abbildung 22: Beckenfüllung der Diemeltalsperre ab 2003

## 5 Übersicht Messstellen

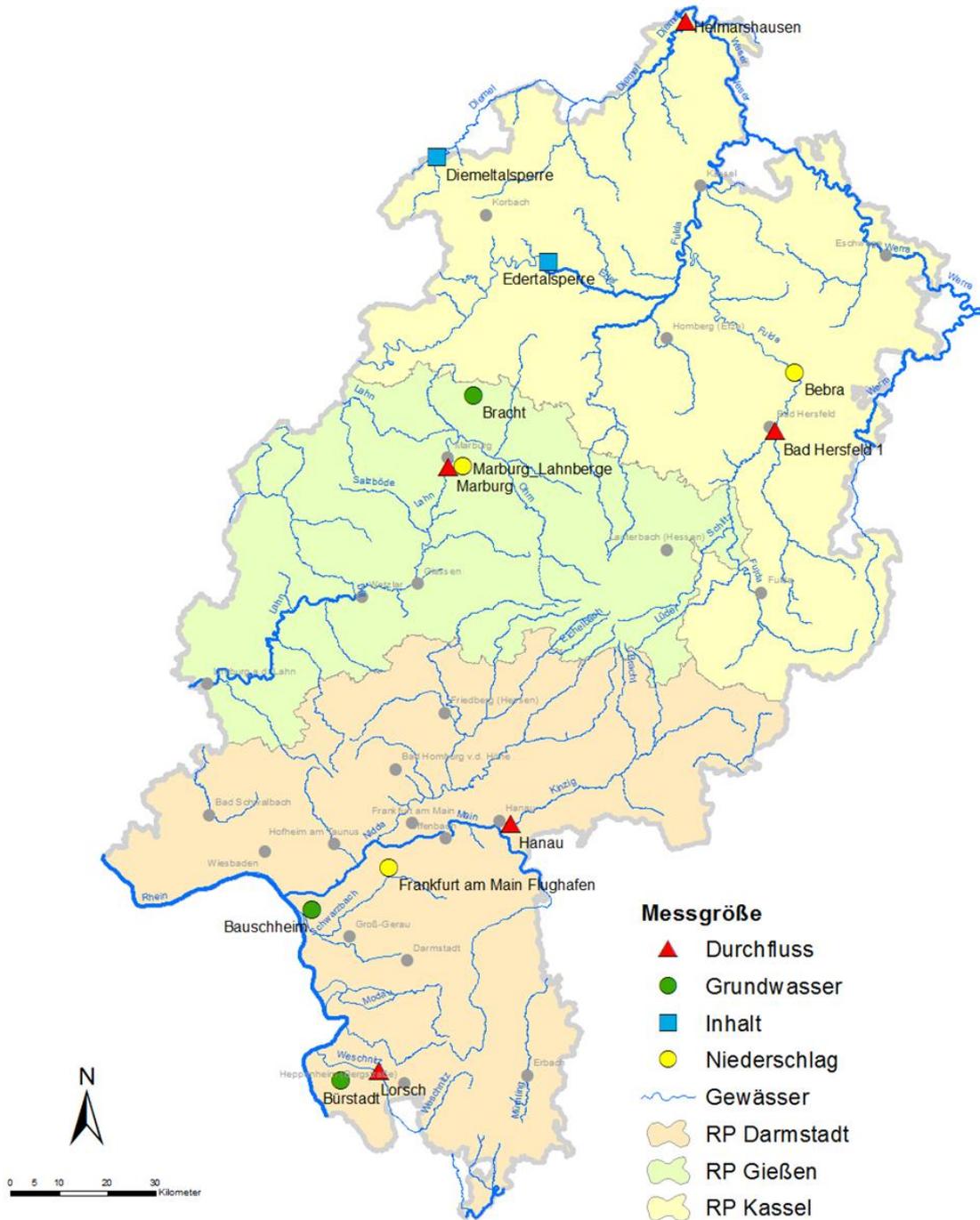


Abbildung 23: Messstellenübersicht.