



Wasserwirtschaftlicher Monatsbericht Hessen



**Oktober
2021**

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

Bei etwa normaler Lufttemperatur zu trocken

Im Oktober 2021 dominierten im Vergleich zum nassen und unbeständigen Vorjahresmonat ruhige Hochdruckwetterlagen mit teils sehr milden Luftmassen. Am 21. Oktober fegte ein schweres Sturmfeld über Hessen hinweg, Ursache dafür war Tief „Hendrik“. Auf der Wasserkuppe tobten Böen bis 130 km/h, der Flughafen Frankfurt am Main meldete 105,5 km/h.

Die mittlere Lufttemperatur betrug im Oktober 9,1 °C und lag damit 0,1 °C unter dem langjährigen Mittelwert (Abb. 1). Wärmster Oktober: 2001 mit 12,2 °C, kältester Oktober: 1905 mit 4,3 °C.

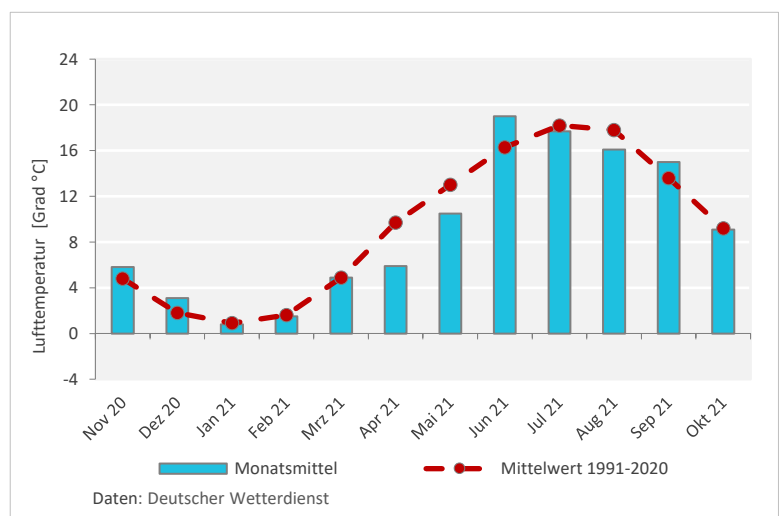


Abbildung 1: Mittlere Monatstemperaturen der letzten zwölf Monate

Die Sonnenscheindauer betrug im Gebietsmittel 103 Stunden und lag damit etwa 6 % über dem langjährigen Mittel (Abb. 2). Der sonnigste Oktober war im Jahr 1951 mit 184 h und der trübste Oktober im Jahr 1974 mit 26 h Sonnenschein im Gebietsmittel.

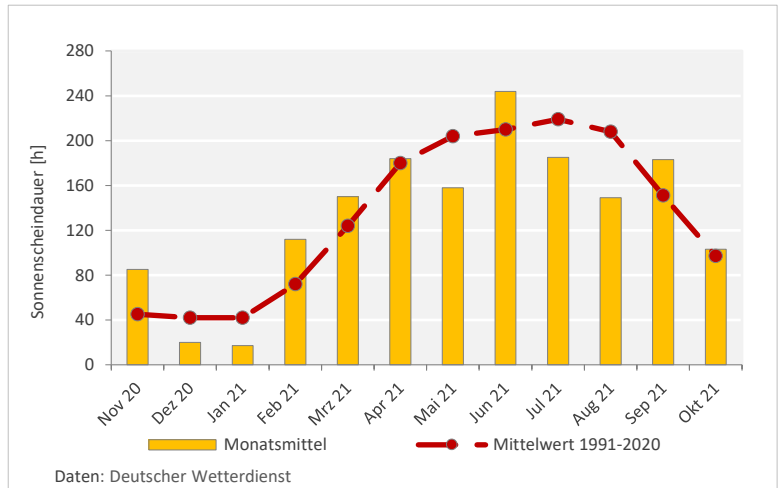


Abbildung 2: Sonnenscheindauer der letzten zwölf Monate

Insgesamt betrug der Gebietsniederschlag in Hessen im Oktober 42 mm und lag damit 33 % unter dem langjährigen Monatsmittel (Abb. 3). Nassester Oktober war im Jahr 1998 mit 191 mm und trockenster Oktober im Jahr 1908 mit 6 mm.

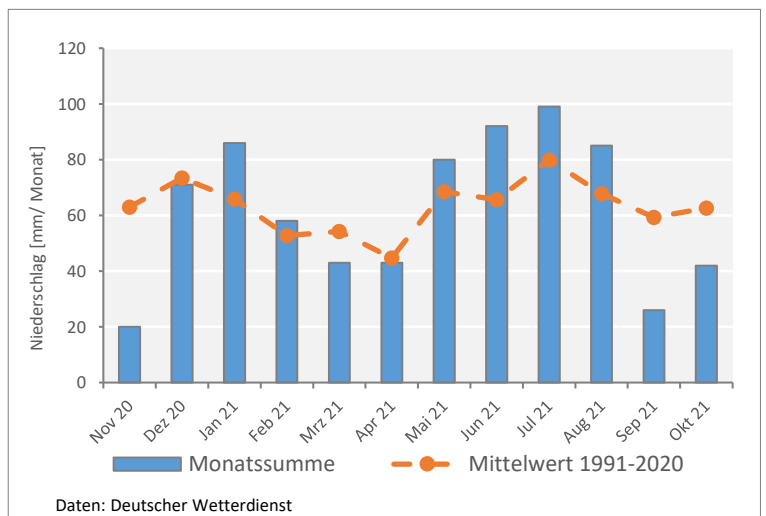


Abbildung 3: Mittlere monatliche Niederschlagshöhen der letzten zwölf Monate

Die folgende Karte zeigt die Niederschlagsverteilung im Oktober in Hessen als Monatssumme (Abb. 4). Hessenweit waren die Niederschläge unterschiedlich. Höhere Niederschläge mit bis 60 bis 80 mm, lokal 80 bis 100 mm, traten nur einigen Gebirgen an den Grenzen Hessens auf, so beispielsweise im Süden im Odenwald, im Osten in der Rhön und im Westen. Im übrigen Hessen fielen Niederschläge zwischen 25 und 60 mm. Vereinzelt regnete es nur zwischen 20 und 25 mm.

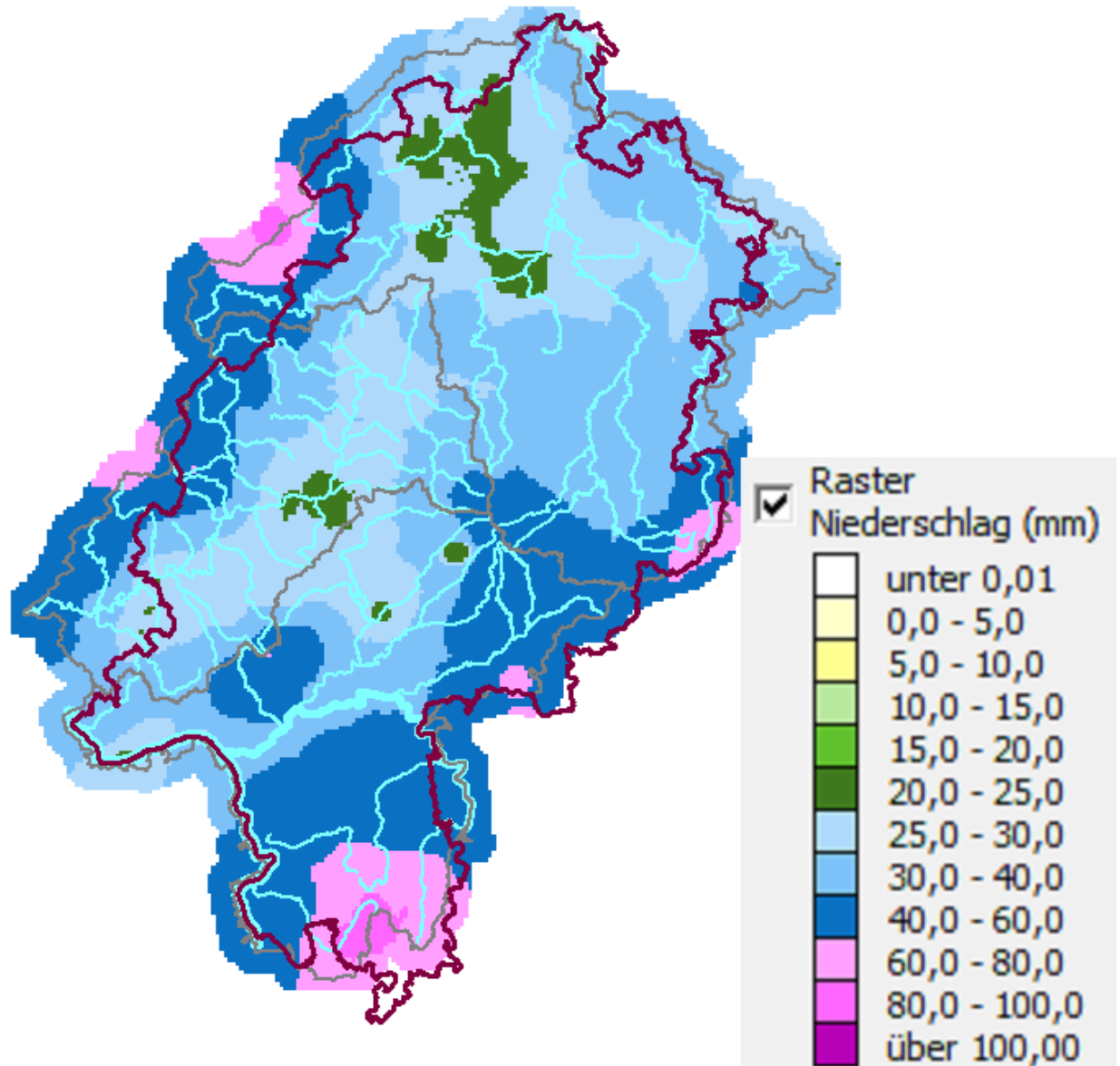


Abbildung 4: Flächenhafte Niederschläge in Hessen im Oktober 2021

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 Oktober betrug der Monatsniederschlag an der Station **Bebra** 35 mm und lag damit 26 % unter dem langjährigen Mittelwert (Abb. 5).

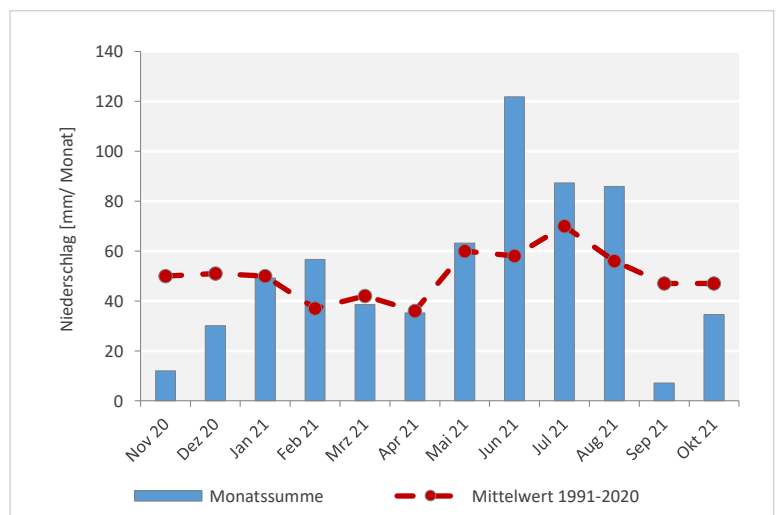


Abbildung 5: Monatliche Niederschlagshöhen der letzten zwölf Monate Station Bebra (192 mm über NN)

An der Station **Marburg-Lahnberge** (Abb. 6) wurden im Oktober mit knapp 31 mm Niederschlag nur 56% des langjährigen Mittelwertes erreicht.

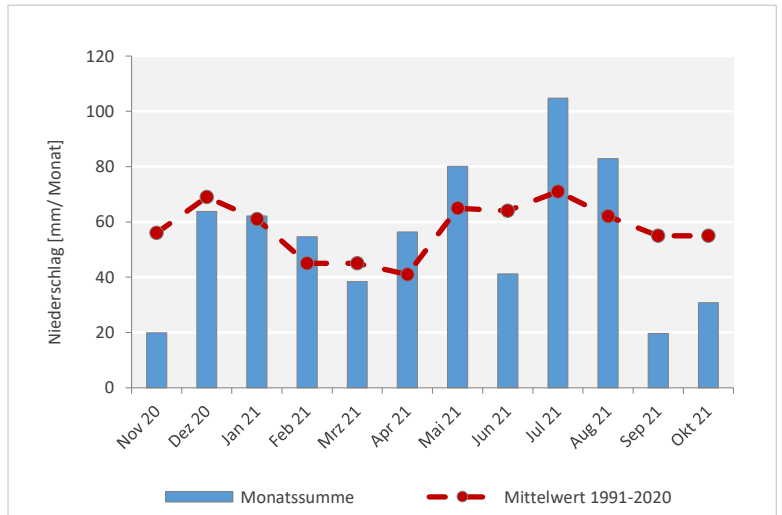


Abbildung 6: Monatliche Niederschlagshöhen der letzten zwölf Monate Station Marburg-Lahnberge (325 m über NN)

An der Station **Frankfurt am Main-Flughafen** (Abb. 7) wurde mit fast 43 mm 15 % weniger Niederschlag als im langjährigen Mittel registriert.

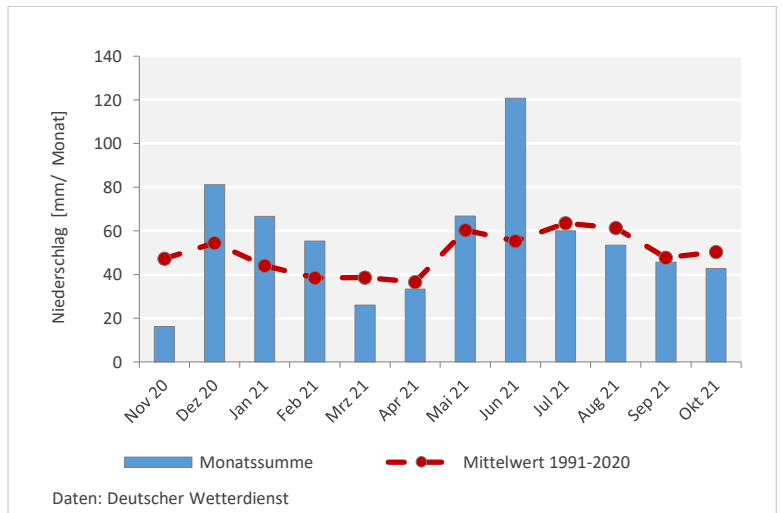


Abbildung 7: Monatliche Niederschlagshöhen der letzten zwölf Monate Station Frankfurt am Main-Flughafen (112 m über NN)

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

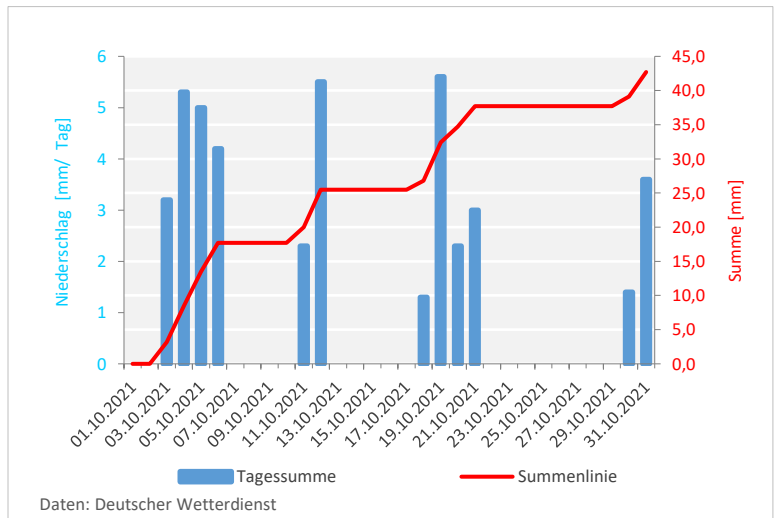


Abbildung 8: Niederschlagsverteilung Station Frankfurt am Main-Flughafen im Berichtsmont

In Frankfurt am Main-Flughafen wurde das Maximum der Lufttemperatur am 3. Oktober mit 21,2 °C registriert. Das Minimum der Lufttemperatur wurde am 25. Oktober mit einem Wert von -1,1 °C gemessen (Abb. 9).

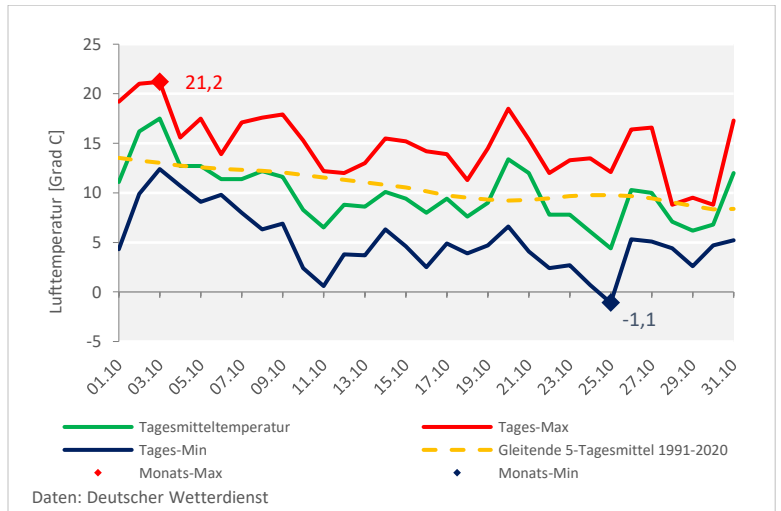


Abbildung 9: Lufttemperatur Station Frankfurt am Main-Flughafen im Berichtsmonat

2 Grundwasser

Grundwassersituation im Oktober 2021: Niederschlagsarme Witterung sorgt für rückläufige Grundwasserverhältnisse

Mit dem Oktober endete das hydrologische Sommerhalbjahr (Mai – Oktober). Nach vier zu nassen Monaten in Folge (Mai – August) fielen der September und Oktober zu trocken aus. Mit 42 mm lag die Niederschlagsmenge 21 mm bzw. 33% unterhalb des langjährigen Mittels der Referenzperiode 1991-2020. In der Summe fiel das hydrologische Sommerhalbjahr mit 424 mm Niederschlag etwas zu nass (+20 mm bzw. +5 %) aus.

Die vier aufeinanderfolgenden niederschlagsreichen Monate Mai bis August sorgten vielerorts für steigende oder stagnierende Grundwasserstände, was eher untypisch für das hydrologische Sommerhalbjahr ist. Normalerweise gelangt zu dieser Jahreszeit kaum noch Niederschlagswasser in das Grundwasser, da das Wasser durch das Pflanzenwachstum aufgebraucht wird oder aufgrund hoher Temperaturen verdunstet.

In den letzten beiden niederschlagsarmen Monaten September und Oktober fielen die Grundwasserstände dann verbreitert und kontinuierlich bis zum Ende des hydrologischen Sommerhalbjahres, so wie es für diese Jahreszeit zu erwarten ist.

In der Summe führten die regenreichen Sommermonate zu einer vorübergehenden leichten Erholung der Grundwasservorkommen oder dämpften die sonst jahreszeitlich typischen Rückgänge ab.

Im Vergleich zum Vorjahr lagen die Grundwasserstände an mehr als 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 ausgleichen. Für eine nachhaltige Erholung wären weitere ergiebige Niederschläge über einen längeren Zeitraum notwendig.

Am Ende des hydrologischen Sommerhalbjahres bewegten sich die Grundwasserstände in Hessen an 59 % der Messstellen auf einem durchschnittlichen Niveau. Rund 10 % der Messstellen wiesen unterdurchschnittliche Grundwasserstände auf. Sehr niedrige Grundwasserstände wurden an 14 % der Messstellen, vor allem in den zentralen und nördlichen Landesteilen, beobachtet. Überdurchschnittliche oder sehr hohe Grundwasserstände wurden an 9 % bzw. 1 % der Messstellen beobachtet. An 6 % der Messstellen lagen keine aktuellen Daten vor. Die Grundwassersituation stellt sich in Hessen demnach derzeit sehr heterogen dar. Das Spektrum reicht von sehr niedrigen bis sehr hohen Grundwasserständen.

Wegen der ungleichen Niederschlagsverteilung und der unterschiedlichen Gebietseigenschaften sind folgende **regionale Unterschiede** zu beobachten:

In **Mittel- und Nordhessen** bewegten sich die Grundwasserstände Ende Oktober 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 Oktober 25 cm unterhalb des Vorjahresniveaus (Monatsmittel) und deutlich unterhalb der Niedriggrundwasserstände aus dem Jahr 1977 (Abb. 10).

In der **Hessischen Rheinebene** (Hessisches Ried) wurden im Oktober 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 Oktober auf einem unterdurchschnittlichen bis durchschnittlichen Niveau. Beispiele **Gernsheim Nr. 544135** und **Biebrich Nr. 506034**: An der Messstelle Gernsheim Nr. 544135 lag der Wasserstand (Monatsmittel) im Oktober 24 cm oberhalb des Vorjahresniveaus. An der Messstelle Biebrich Nr. 506034 lag der Wasserstand (Monatsmittel) 42 cm unterhalb des Niveaus des Vorjahres.

Im **nördlichen Hessischen Ried** und unmittelbar südlich des Mains bewegten sich die Grundwasserstände im Oktober zwischen unterdurchschnittlichen und überdurchschnittlichen Werten. Beispiele **Bauschheim Nr. 527055** und **Offenbach Nr. 507155**: An der Messstelle **Bauschheim Nr. 527055** bewegte sich der Grundwasserstand im Oktober auf leicht unterdurchschnittlichen Höhen

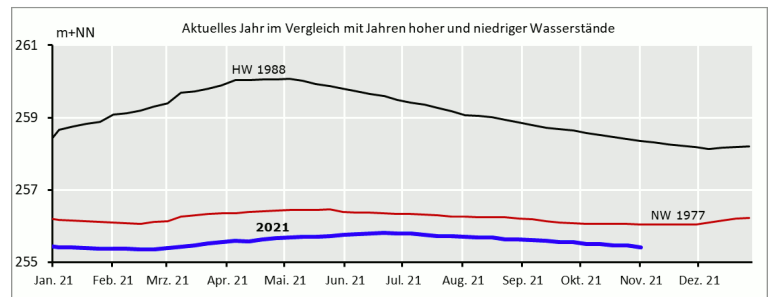
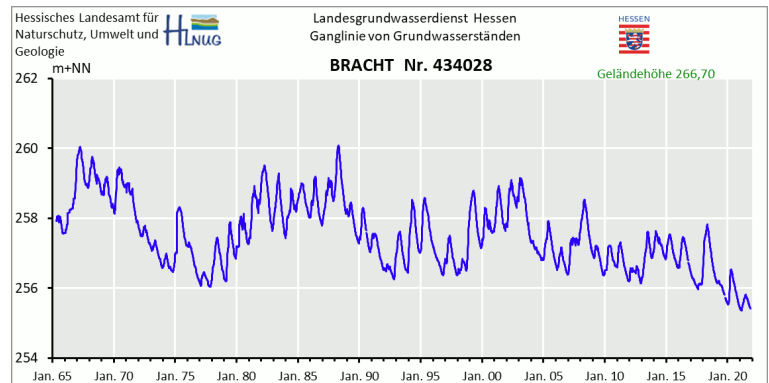


Abbildung 10: Grundwasserganglinien Messstelle Bracht

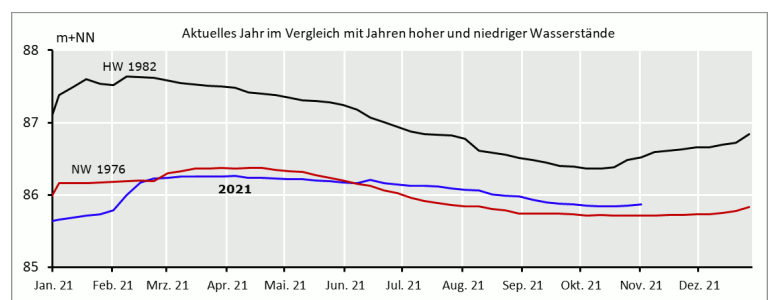
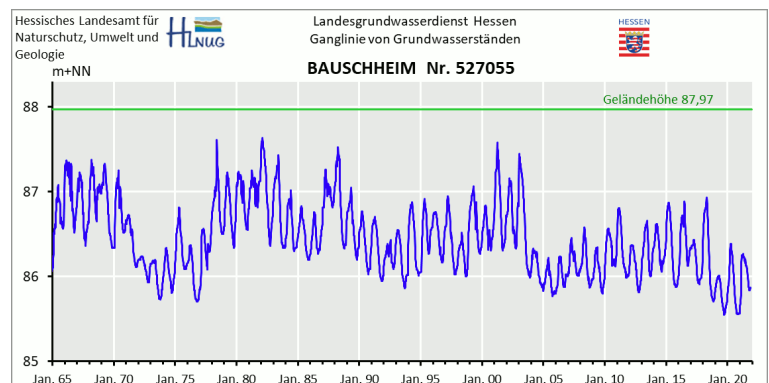


Abbildung 11: Grundwasserganglinien Messstelle Bauschheim

und lag 28 cm oberhalb des Vorjahresniveaus (Abb. 11). An der Messstelle **Offenbach Nr. 507155** bewegte sich der Grundwasserstand am Monatsende auf einem überdurchschnittlich hohen Niveau und lag 26 cm oberhalb des Niveaus des Vorjahres.

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

Im **südlichen Hessischen Ried** bewegten sich die Grundwasserstände Ende Oktober auf überwiegend durchschnittlichen Niveaus mit steigender Tendenz am Monatsende. Beispiele **Bürstadt Nr. 544007** und **Viernheim Nr. 544271**: An der Messstelle **Bürstadt Nr. 544007** bewegte sich der Grundwasserstand (Monatsmittel) im Oktober 37 cm oberhalb des Vorjahresniveaus (Abb. 12). An der Messstelle **Viernheim Nr. 544271** lag der Grundwasserstand (Monatsmittel) dagegen auf einem niedrigen Niveau und 8 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 aus. So kann ein großer Teil des Niederschlags versickern und zur Grundwasserneubildung führen, wodurch die Grundwasserstände im hydrologischen Winterhalbjahr üblicherweise ansteigen. Daher wäre es für die Grundwasservorkommen in Hessen günstig, wenn die kommenden Monate niederschlagsreich ausfallen würden.

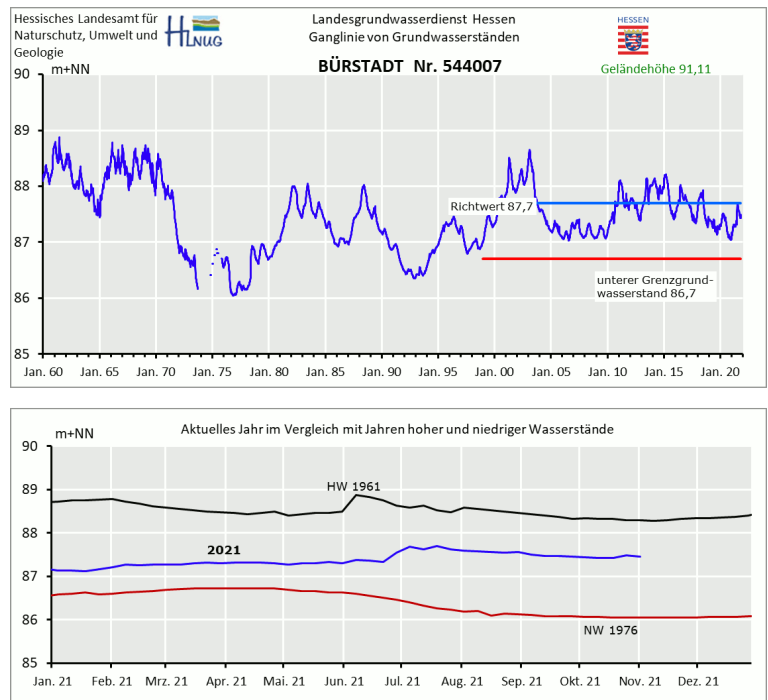


Abbildung 12: Grundwasserganglinien Messstelle Bürstadt

3 Oberirdische Gewässer

Unterdurchschnittliche Abflüsse

Im Oktober waren die Abflüsse in den oberirdischen Gewässern in Hessen unterdurchschnittlich. Die Auswertung von 11 ausgewählten Pegeln (Referenzpegeln) in Hessen ergab für Oktober, dass die Abflüsse ca. 44 % unter der Vergleichswerten der Referenzreihe 1991-2020 lagen (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).

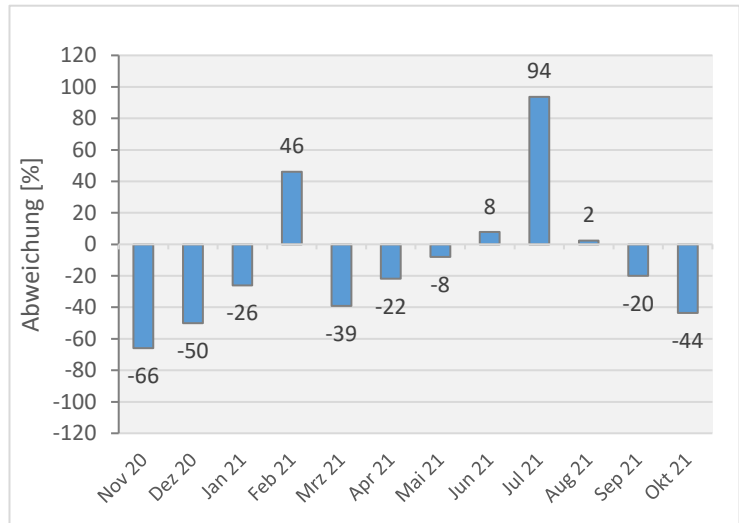


Abbildung 13: Abweichung MQ vom langjährigen Mittel (1991-2020) für 11 Referenzpegel der letzten zwölf Monate

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 Oktober 2021 leicht unter den Durchschnittswerten. Mit $6,78 \text{ m}^3/\text{s}$ betragen sie 81 % des langjährigen Monatsmittels von $8,38 \text{ m}^3/\text{s}$ (Abb. 14).

Daten Pegel Helmarshausen

Gewässer: Diemel

Größe des Einzugsgebiets: 1757 km^2

Gewässerkundliche Kennzahlen (1991-2020):

MQ: $13,4 \text{ m}^3/\text{s}$

MNQ: $5,17 \text{ m}^3/\text{s}$

MHQ: $79,4 \text{ m}^3/\text{s}$

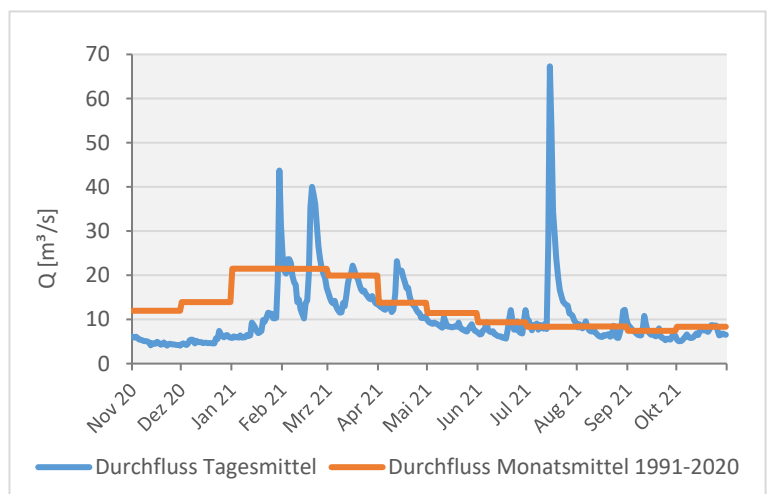


Abbildung 14: Durchflüsse am Pegel Helmarshausen / Diemel der letzten zwölf Monate

Am **Pegel Bad Hersfeld 1** waren im Oktober 2021 die Abflussmengen 45 % niedriger als die langjährigen Vergleichswerte. Der mittlere monatliche Durchfluss war $6,04 \text{ m}^3/\text{s}$ und lag somit bei ca. 55 % des langjährigen Mittels von $11,04 \text{ m}^3/\text{s}$ (Abb. 15).

Daten Pegel Bad Hersfeld 1

Gewässer: Fulda
 Größe des Einzugsgebiets: 2120 km^2
 Gewässerkundliche Kennzahlen (1991-2020)
 MQ: $18,1 \text{ m}^3/\text{s}$
 MNQ: $3,90 \text{ m}^3/\text{s}$
 MHQ: $208 \text{ m}^3/\text{s}$

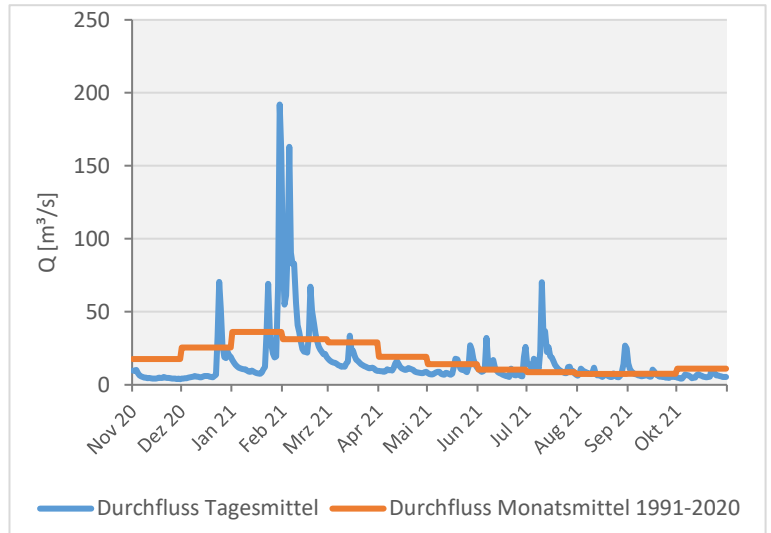


Abbildung 15: Durchflüsse am Pegel Bad Hersfeld 1 / Fulda der letzten zwölf Monate

Am **Pegel Marburg** war es im Oktober besonders trocken. Hier wurden im Mittel $4,12 \text{ m}^3/\text{s}$ gemessen. Damit war der mittlere Monatsdurchfluss mit 43 % des Referenzwertes unterdurchschnittlich im Vergleich zum langjährigen Monatsmittelwert von $9,66 \text{ m}^3/\text{s}$ (Abb. 16).

Daten Pegel Marburg

Gewässer: Lahn
 Größe des Einzugsgebiets: 1666 km^2
 Gewässerkundliche Kennzahlen (1991-2020)
 MQ: $14,6 \text{ m}^3/\text{s}$
 MNQ: $3,09 \text{ m}^3/\text{s}$
 MHQ: $151 \text{ m}^3/\text{s}$

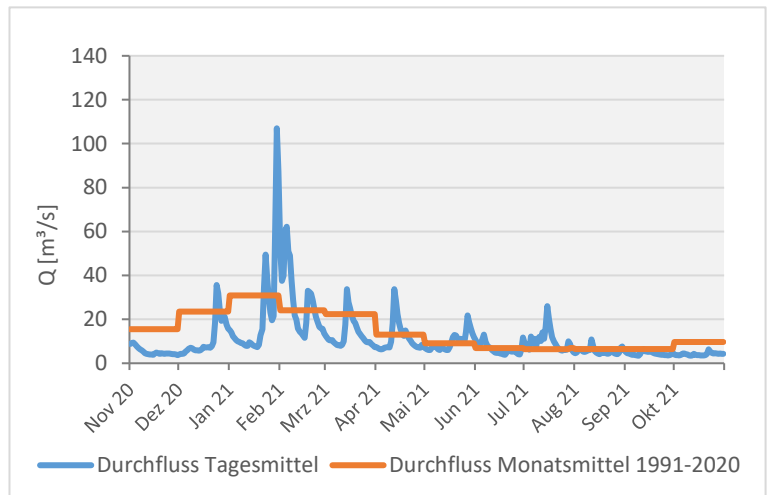


Abbildung 16: Durchflüsse am Pegel Marburg / Lahn der letzten zwölf Monate

Beim **Pegel Hanau** waren die Abflussmengen im Oktober 40 % niedriger als das langjährige Monatsmittel. Der mittlere monatliche Durchfluss lag mit $3,84 \text{ m}^3/\text{s}$ um $2,53 \text{ m}^3/\text{s}$ unter dem langjährigen Monatsmittel von $6,37 \text{ m}^3/\text{s}$ (Abb. 17).

Daten Pegel Hanau

Gewässer: Kinzig
 Größe des Einzugsgebiets: 920 km^2
 Gewässerkundliche Kennzahlen (1991-2020)
 MQ: $9,71 \text{ m}^3/\text{s}$
 MNQ: $2,63 \text{ m}^3/\text{s}$
 MHQ: $73,0 \text{ m}^3/\text{s}$

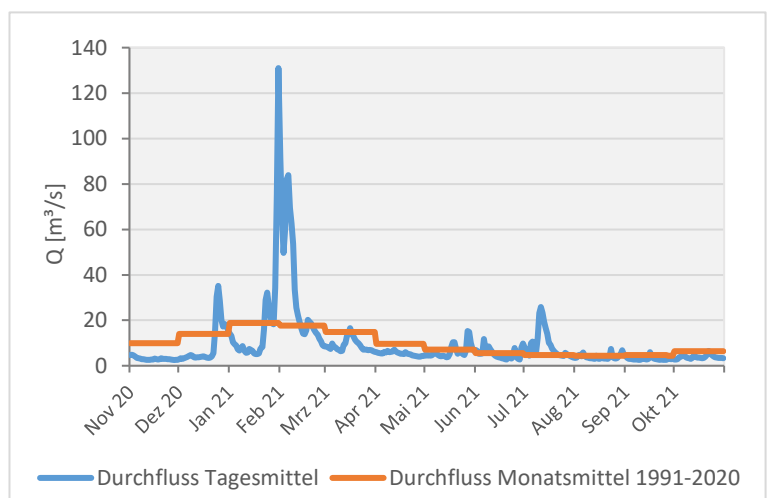


Abbildung 17: Durchflüsse am Pegel Hanau / Kinzig der letzten zwölf Monate

Beim **Pegel Lorsch** betrug der mittlere monatliche Durchfluss 1,25 m³/s. Dies sind 59 % des langjährigen monatlichen Durchflusses von 2,11 m³/s (Abb. 18). Die Werte dieses Pegels werden stark durch Kraut beeinflusst, wodurch hohe Wasserstände vorliegen. Aufgrund der Krautkorrekturen können die Werte von denen in vorigen Berichten abweichen.

Daten Pegel Lorsch

Gewässer: Weschnitz

Größe des Einzugsgebiets: 383 km²

Gewässerkundliche Kennzahlen (1991-2020)

MQ: 2,91 m³/s

MNQ: 0,912 m³/s

MHQ: 24,2 m³/s

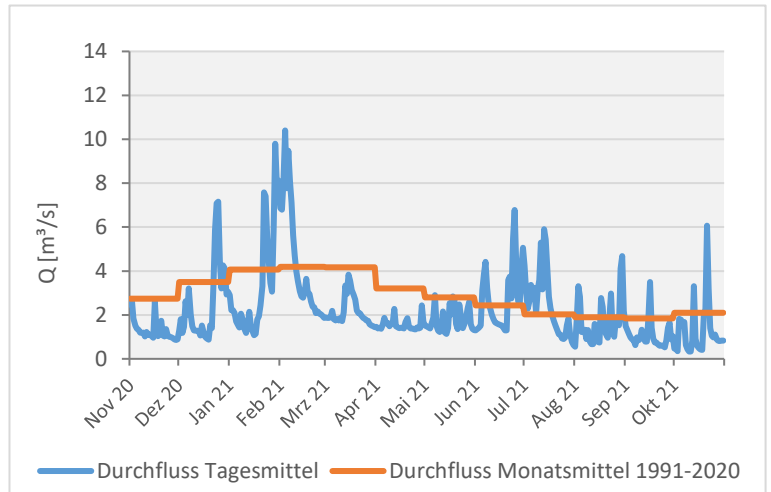


Abbildung 18: Durchflüsse am Pegel Lorsch / Weschnitz der letzten zwölf Monate

4 Talsperren

Edertalsperre

Überdurchschnittliche, zurückgehende Füllung

Der Inhalt im Monat Oktober lag zum Monatsbeginn bei 137 Mio. m³, dies entspricht 69 % 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 87 Mio. m³ zu 44 % gefüllt war. Das verfügbare Hochwasserrückhaltevolumen lag somit am Monatsende bei 56 %.

Die durchschnittliche Füllung betrug rd. 111 Mio. m³ (56 %) und lag damit über dem Referenzwert für Oktober von 68 Mio. m³/s (34 %) (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.

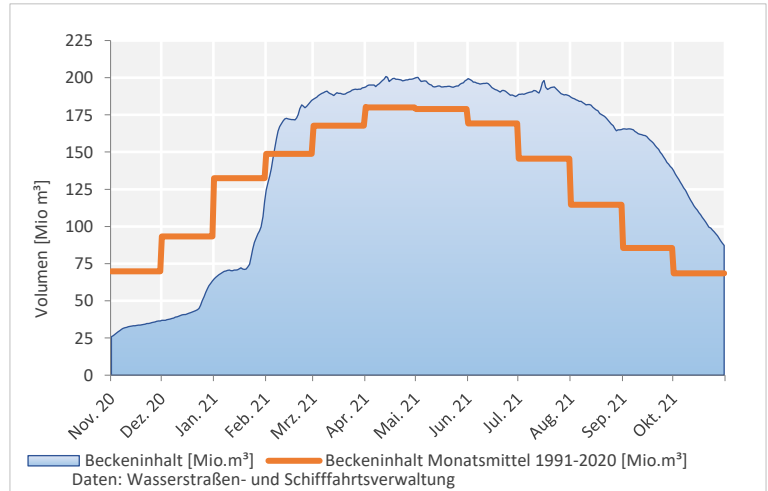


Abbildung 19: Beckenfüllung der Edertalsperre der letzten zwölf Monate

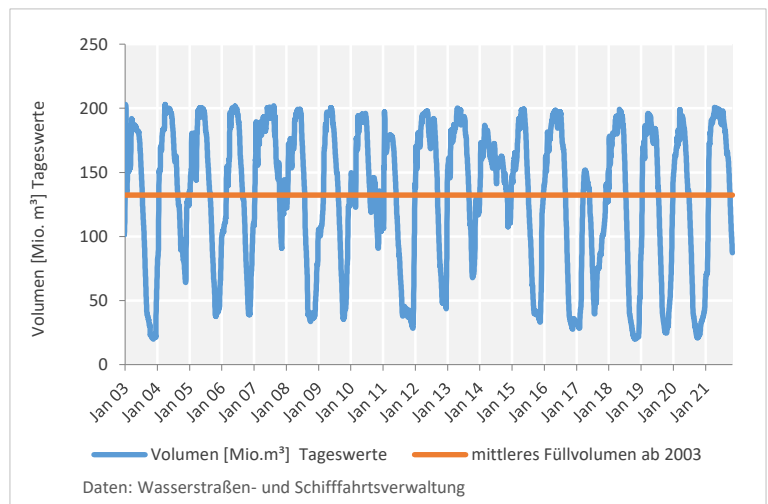


Abbildung 20: Beckenfüllung der Edertalsperre ab 2003

Daten Edertalsperre:

Fassungsraum: 199,3 Mio. m³

Größe des Einzugsgebiets: 1442,7 km²

Mittlere Füllmenge seit 2003: 132 Mio. m³

Diemeltalsperre

Überdurchschnittliche, zurückgehende Füllung

Im Oktober wurde der Inhalt der Diemeltalsperre reduziert. Am Monatsbeginn im Monat Oktober lag der Inhalt mit 16,7 Mio. m³ bei 84 % des Füllvolumens. Zum Monatsende nahm die Füllung ab und betrug 13,1 Mio. m³ (66 %). Das verfügbare Hochwasserrückhaltevolumen lag somit Ende Oktober bei 34 % (6,9 Mio. m³).

Die durchschnittliche Füllung betrug rd. 15,2 Mio. m³ (76 %) und lag damit über dem langjährigen Mittelwert des Monats Oktober von 9,3 Mio. m³/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. m³

Größe des Einzugsgebiets: 102 km²

Mittlere Füllmenge seit 2003: 14,5 Mio. m³

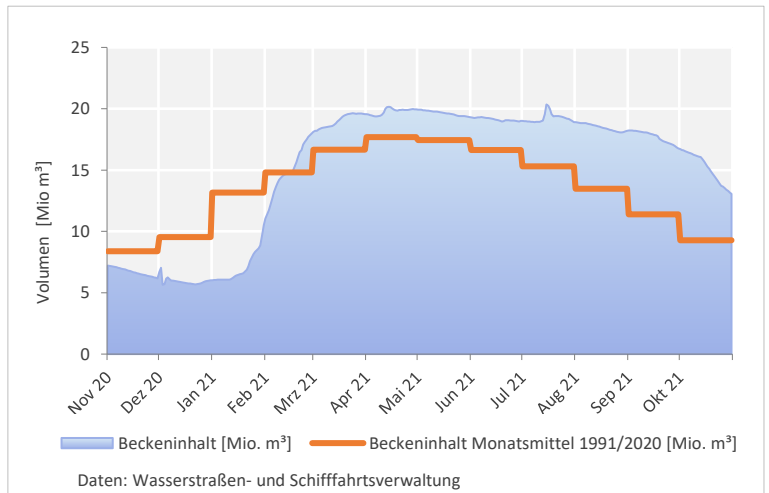


Abbildung 21: Beckenfüllung der Diemeltalsperre der letzten zwölf Monate

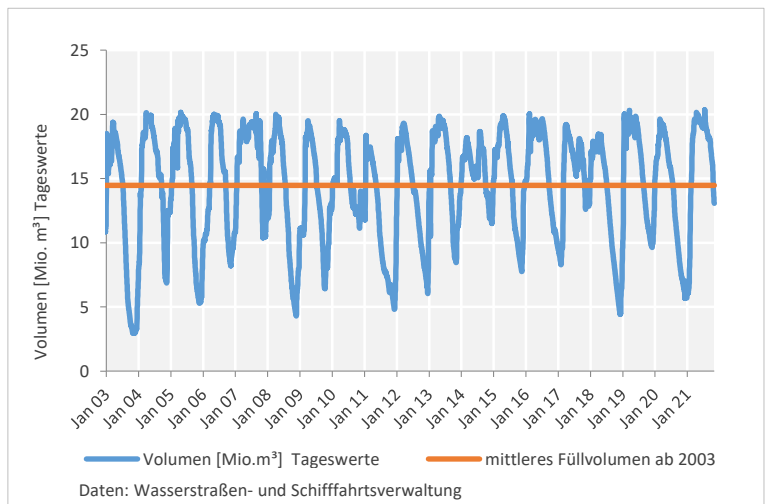


Abbildung 22: Beckenfüllung der Diemeltalsperre ab 2003

5 Übersicht Messstellen

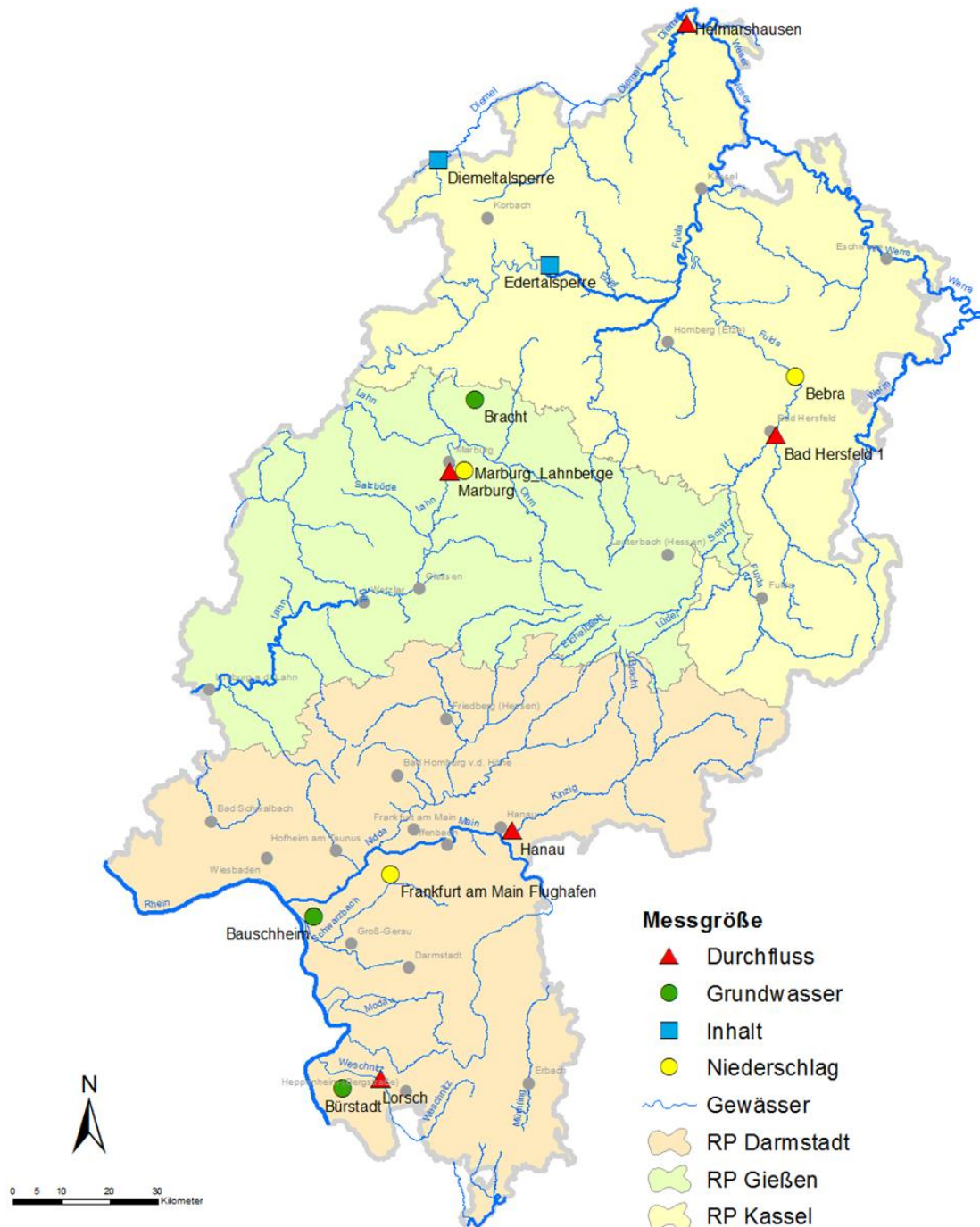


Abbildung 23: Messstellenübersicht.