



**HYDROGRAPHISCHES JAHRBUCH
VON ÖSTERREICH 2015**
123. BAND
HYDROGRAPHISCHER DIENST IN
ÖSTERREICH

**BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT
UND TOURISMUS**

IMPRESSUM

Medieninhaber und Herausgeber:
BUNDESMINISTERIUM
FÜR NACHHALTIGKEIT UND TOURISMUS,
Stubenring 1, 1010 Wien
www.bmnt.gv.at

Text und Redaktion: BMNT Abteilung Wasserhaushalt (HZB)
Titelbild: Jutta EYBL, BMNT, Niederschlagsmessstelle in St. Ilgen (Steiermark)
Bildnachweis: BMNT/R. Godina (S. 18); Amt der Tiroler Landesregierung/Hydrographie Tirol (S. 22 und S 23)
Gestaltungskonzept: WIEN NORD Werbeagentur

1. Auflage

Alle Rechte vorbehalten.
Wien, April 2018

ÖSTERREICHS WASSER IN ZAHLEN

WASSER IST UNSERE WICHTIGSTE LEBENSGRUNDLAGE. Wasser ist Lebensraum für Fauna und Flora, unverzichtbar für die Wirtschaft, die Landwirtschaft und ein bedeutender Grund, weshalb viele Menschen unser Land besuchen. Global betrachtet ist der Umgang mit Wasser eine der größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Selbst in einem wasserreichen Land wie Österreich müssen wir mit höchster Sorgfalt auf die verfügbare Wassermenge und die Gewässerqualität achten, sowie die Wasserlebensräume laufend verbessern.

Für das Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus ist die nachhaltige Sicherung dieser wertvollen Ressource eine zentrale Aufgabe. Nur der verantwortungsbewusste Umgang damit sichert nachhaltig die Wasservorkommen, eine hohe Trinkwasserqualität und erhält die Gewässer als Lebensadern und Erholungsräume für die Regionen.

Wichtigste Grundlage für den Umgang einer Gesellschaft mit Wasser, ist die genaue Kenntnis des Wasserkreislaufes. Die Kernaufgabe der Hydrographie in Österreich ist daher das Beobachten, Messen und Auswerten hydrologischer Prozesse, die systematische Analyse der Wasserbilanz und auch die Veröffentlichung der erhobenen Daten.

Im Zeitalter der umfassenden Digitalisierung sind die Pflege der Datenhaltung und die Datensicherheit besonders zu beachten. Nur so ist es möglich, die einzelnen Jahre mit den vielfältigen und unterschiedlichen hydrologischen Ereignissen einzuordnen, zu bewerten und darauf aufbauend wasserwirtschaftliche Maßnahmen zu planen. Ebenso braucht die Prognose, wie sich der Klimawandel auf die zukünftige Wasserverfügbarkeit auswirken wird, das hydrographische Gedächtnis in Form von über viele Jahre kontinuierlich beobachteten Zeitreihen.



A handwritten signature in green ink, appearing to read 'E. Köstinger'.

Ihre ELISABETH KÖSTINGER
Bundesministerin für Nachhaltigkeit
und Tourismus

INHALT

IMPRESSUM.....	2
ÖSTERREICHS WASSER IN ZAHLEN.....	3
DIE HYDROGRAPHIE 2015 IM ÜBERBLICK	5
NIEDERSCHLAG UND LUFTTEMPERATUR	7
GLETSCHER.....	13
ABFLUSS	15
WASSEITEMPERATUR	25
SCHWEBSTOFF	26
QUELLEN	27
GRUNDWASSER	29
GEWÄSSERKUNDLICHE EINRICHTUNGEN 2015.....	40
DAS DIGITALE JAHRBUCH DER HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS	41
VERÖFFENTLICHUNGEN DER HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS	42
DIE HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS IM INTERNET.....	45
KONTAKT.....	45

DIE HYDROGRAPHIE 2015 IM ÜBERBLICK

ÜBERDURCHSCHNITTLICH WARM UND AUFFALLEND NIEDERSCHLAGSARM.

Das Lufttemperatur-Jahresmittel 2015 lag um 1,4 °C über jenem der Vergleichsreihe von 1981-2010. Die Monatsniederschlagssummen übertrafen im Jänner, Mai und im Oktober den jeweiligen Mittelwert um mehr als ein Drittel. Nur im September regnete es durchschnittlich viel, alle übrigen Monatsniederschlagssummen lagen deutlich unter den Vergleichswerten. Am niederschlagsärmsten präsentierten sich der August und der Dezember, in denen sogar die kleinsten Summen aus dem Vergleichszeitraum unterschritten wurden. Damit blieb in nahezu allen Flussgebieten die Jahresniederschlagssumme 2015 unter den Mittelwerten der Vergleichsreihe 1981-2010.

Der Messstellenmittelwert der Jahresniederschlagssumme 2015 beträgt ca. 860 mm. Das ist die kleinste Jahresniederschlagssumme seit 1981 und ca. 85 % des Mittelwertes der Vergleichsperiode 1981-2010. Das größte Defizit von fast 30 % ergab sich im Donaugebiet von der Traun bis zur Enns. Auch die Anzahl der Tage mit Niederschlag war auffallend gering. Schneearm präsentierte sich auch der Winter 2014/2015. Sowohl die Anzahl der Tage mit Schneebedeckung als auch die Neuschneesumme blieben unter den entsprechenden Vergleichswerten.

Alle zwölf beobachteten österreichischen Gletscher wiesen 2014/2015 eine stark negative Massenbilanz auf.

KLEINRÄUMIGE HOCHWASSEREREIGNISSE UND EINE ANHALTENDE NIEDERWASSERPERIODE IM NORDOSTEN ÖSTERREICHS.

Bezogen auf ganz Österreich zeigt die Abflusssumme 2015 mit 85 % vom Mittelwert der Vergleichsreihe 1981-2010 ein deutliches Defizit. Nur in den alpinen Gebieten vom Rhein- bis zum steirischen Ennsgebiet sowie im Süden Österreichs an der Isel und an der Drau bis Amlach erreichte der Abfluss den Mittelwert der Vergleichsperiode. Dem stehen zum Teil stark unterdurchschnittliche Jahresmittel in allen anderen Flussgebieten gegenüber, besonders im Norden und Nordosten Österreichs. Am Kamp (Pegel Zwettl) beträgt das Jahresmittel nur 50 %, an der Thaya in Schwarzenau-Süd 47 % und unterhalb von Schwarzenau sowie an der March (Pegel Angern) nur 67 % des Vergleichswertes.

Im Jahr 2015 gab es keine größeren überregionalen Hochwasserereignisse. Kleinere Hochwasser mit Scheitelabflüssen in der Größenordnung von 1- bis 5-jährlichen Ereignissen traten auf Grund ergiebiger Niederschläge bereits im Jänner, im Mai und im Oktober sowie im Juni infolge der Schneeschmelze in den hochalpinen Gebieten auf.

Von Anfang Mai bis Anfang September führten zahlreiche Unwetter zu lokalen Überflutungen. An den Pegeln der Fließgewässer wurden Hochwasserspitzen bis HQ₅, vereinzelt auch bis HQ₁₀ beobachtet. Das Ereignis mit der höchsten Eintrittswahrscheinlichkeit von etwa 100 Jahren wurde durch ein Unwetter mit lokal extremen Niederschlägen, Murenabgängen und massiven Überflutungen in der Nacht vom 7. zum 8. Juni an der Melach (Pegel In der Au) in Tirol ausgelöst.

Von Juni bis Anfang Oktober herrschte trotz zahlreicher Unwetter besonders im Norden und Osten Österreichs eine anhaltende Trockenheit. Hochsommerliche Temperaturen und eine mit wenigen Ausnahmen niederschlagsarme Periode bewirkten an nahezu allen Fließgewässern von Salzburg ostwärts eine ausgeprägte Niederwassersituation. Besonders betroffen waren das Wald- und Weinviertel, Wien und das nördliche Burgenland.

Die Wasserstände von Bodensee und Neusiedlersee blieben das gesamte erste Halbjahr überdurchschnittlich. Im Bodensee ging der Wasserstand ab Ende Juni zurück und lag von Juli bis Ende September unter, danach im Bereich des Mittelwertes oder leicht darüber. Der Wasserstand des Neusiedlersees dagegen unterschritt den Mittelwert nur für wenige Tage zwischen Mitte September und Mitte Oktober.

Höchstwerte der Wassertemperaturen wurden bundesweit vorwiegend um den 22. Juli beobachtet und an einigen Messstellen auch zwischen Anfang und Mitte August. Eisbildungen traten an den Fließgewässern überwiegend Anfang bis Mitte Februar und vereinzelt Anfang Jänner und Ende Dezember auf.

DIE SCHWEBSTOFF-JAHRESFRACHT AM TIROLER INN WAR HÖHER ALS JENE DER DONAU BEI HAINBURG.

Die Jahresfrachten 2015 waren bei ca. zwei Drittel der Messstellen unterdurchschnittlich. Lediglich sieben von 34 Messstellen, an der Sanna, im Ötztal, an der Sill und am Tiroler Inn wiesen überdurchschnittliche Jahresfrachten auf. In diesen Regionen wurden durch markante Unwetter mit lokal extremen Niederschlägen bei den Parametern Schwebstoffkonzentration und -transport neue absolute Maxima erreicht. Die höchsten im Jahr 2015 verzeichneten Schwebstoffkonzentrationen von 173.000 mg/l wurden am 10. August in Landeck-Bruggen/Sanna und von 117.000 mg/l am 7. August in Innsbruck-Reichenau/Sill jeweils durch Unwetter mit Murenabgängen verursacht. Am Tiroler Inn traten die höchsten Schwebstoffkonzentrationen und Schwebstofftransportraten am 7.-8. Juni in Zusammenhang mit dem Hochwasserereignis im Sellrain-Gebiet auf. Daher waren die Jahresfrachten von Rattenberg und Oberaudorf am Inn überdurchschnittlich hoch und übertrafen sogar die Jahresfracht in Hainburg (Straßenbrücke)/Donau, welche deutlich unter dem mehrjährigen Mittelwert lag.

WENIG NIEDERSCHLAG UND UNTERDURCHSCHNITTLICHE QUELLSCHÜTTUNGEN.

An mehr als der Hälfte der beobachteten Quellen lagen die Schüttungen 2015 unter dem langjährigen Mittelwert. Die meisten dieser Quellen liegen nördlich des Alpenhauptkamms. Die Jahresmaxima 2015 traten an 13 Quellen schon im Jänner, an 36 Quellen im Mai, an 14 Quellen im Juni und an 9 Quellen im Oktober auf.

DIE TROCKENHEIT BEWIRKT ERST IN DER ZWEITEN JAHRESHÄLFTE EINEN RÜCKGANG DER GRUNDWASSERSTÄNDE.

Oft waren die Grundwasserverhältnisse im ersten Halbjahr 2015 überdurchschnittlich oder durchschnittlich und im zweiten Halbjahr unterdurchschnittlich. Nur im Osten Kärntens, im Grazer Feld, im Nordosten Niederösterreichs und im Nordburgenland lagen die Grundwasserstände gebietsweise das ganze Jahr über dem langjährigen Mittelwert. In den alpin geprägten schnell reagierenden Gebieten war das Grundwassergeschehen neben der Schneeschmelze, die von März bzw. April bis Mai oder Juni für steigende Verhältnisse sorgte, besonders von einem Grundwasseranstieg im Jänner sowie Grundwasserspitzen im Mai und Juni geprägt.

In der zweiten Jahreshälfte sank das Grundwasser hier überwiegend ab. In den großen langsam reagierenden Grundwassergebieten im Osten Österreichs herrschten 2015 zunächst gleichbleibende, gebietsweise auch leicht steigende Verhältnisse, die ab Anfang März bis spätestens Juli von sinkenden Verhältnissen abgelöst wurden. Ab Mitte August verlangsamte sich die Absinkrate oft oder es traten gleichbleibende Verhältnisse ein. Nach einem Anstieg im Oktober verblieben die Werte auf diesem Niveau oder sanken wieder ab.

In Kärnten herrschten bis Mitte Mai meist insgesamt sinkende Verhältnisse, dann verblieb das Grundwasser bei etwas Bewegung, z. B. durch Spitzen Ende Mai und Ende Juni, bis Mitte September auf gleichem Niveau. Es folgten zwei große Grundwasserspitzen in der letzten Septemberwoche und kurz nach Mitte Oktober, wodurch das Grundwasserniveau wieder etwas angehoben wurde. Danach sank das Grundwasser aber wieder ab. Im Großteil der Süd- und Oststeiermark sank das Grundwasser bis in den Oktober insgesamt ab, auch wenn diese sinkende oder vereinzelt gleichbleibende Tendenz in der zweiten Februarhälfte und im letzten Märzdrittel von deutlichen Anstiegen unterbrochen wurde. Nach einem weiteren Anstieg im Oktober sanken die Grundwasserstände zwar wiederum ab, aber nicht mehr tiefer als zuvor.

NIEDERSCHLAG UND LUFTTEMPERATUR

DIE JAHRESMITTEL DER LUFTTEMPERATUREN lagen in allen Flussgebieten zwischen 0,6 °C und 2,0 °C über den Normalwerten der Vergleichsperiode 1981-2010¹. Die größte positive Abweichung wurde mit +2,0 °C im Marchgebiet ermittelt. Im Gesamtdurchschnitt für das Bundesgebiet ergab sich eine Überschreitung der Normalwerte von +1,4 °C. Im Jahresverlauf waren die Monatsmitteltemperaturen nur in den Monaten September und Oktober mit -0,3 °C und -0,2 °C kälter als zu erwarten gewesen wäre. Im Vergleich dazu waren die Monate November mit +3,0 °C und der Dezember mit 3,4 °C als besonders warm einzustufen (Abbildung 1). Die Jahresmitteltemperatur für Gesamtösterreich wurde zu 8,8 °C ermittelt und war damit um +1,4 °C wärmer als die mittlere Jahresmitteltemperatur und sogar um +0,3 °C wärmer als der höchste Jahresmittelwert des Vergleichszeitraums (Abbildung 1 und Abbildung 2).

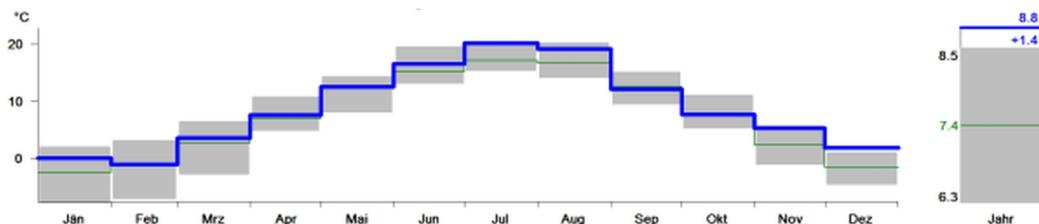


Abbildung 1: Österreichmittel der Monats- und Jahresmitteltemperaturen 2015 (dicke Linien, blau) und im Vergleichszeitraum 1981–2010 (dünne Linien, grün) mit den maximalen und minimalen Mittelwerten im Vergleichszeitraum (graue Balken)

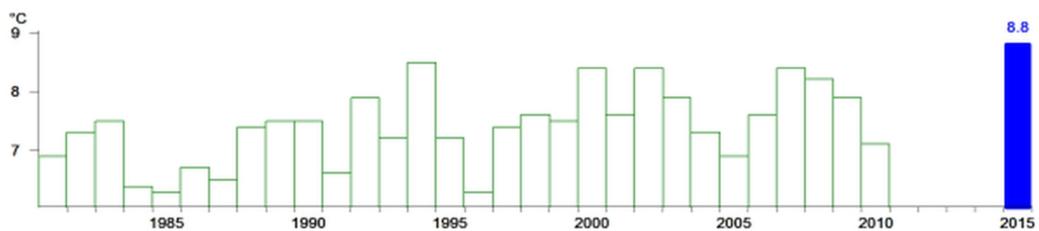


Abbildung 2: Österreichmittel der Jahrestemperatur 2015 (blau) und im Vergleichszeitraum 1981-2010 (grün)

Höchstwerte der Lufttemperatur wurden im ganzen Bundesgebiet überwiegend um den 22. Juli beobachtet. An einigen Messstellen gab es Überschreitungen der bisher beobachteten Höchstwerte. Das höchste Tagesmittel lag bei 31,9 °C (Gutheil-Schoder-Gasse, Wien). Dem gegenüber betragen die abgelesenen Höchstwerte in Rothneusiedl (Wien) 39,6 °C, gefolgt von Neueßling (Wien) mit 39,3 °C und Neunkirchen (Niederösterreich) mit 38,8 °C. **Tiefstwerte** der Lufttemperatur traten in Österreich vorwiegend Ende Jänner und Anfang Februar auf. Die Tagesmittel fielen dabei auf -11,2 °C bis -16,6 °C. Die abgelesenen Tiefstwerte betragen am Pitztaler Gletscher (Tirol, 2850 m ü. Adria) -20,8 °C, in Zug (Vorarlberg, 1500 m ü. Adria) -19,9 °C, gefolgt von Ödensee (Steiermark, 763 m ü. Adria) mit -19,8 °C.

Die **Jahresniederschlagshöhen**¹ der Flussgebiete lagen nur im Flussgebiet Donau von der March bis zur Leitha um die Normalzahl 1981–2010, in allen anderen Flussgebieten teilweise beträchtlich darunter. So erreichte das Flussgebiet Donau von der Traun bis zur Enns nur 72 % der Normalzahl und unterschritt damit die kleinste Jahressumme im Vergleichszeitraum (Abbildung 5). Für das gesamte Bundesgebiet betrug die Jahresniederschlagshöhe 85 % des Mittelwertes der Vergleichsreihe 1981-2010 und lag somit 15 % unter dem Normalwert (Abbildung 1 und Tabelle 1).

¹ Alle angegebenen Kennwerte sind aus den veröffentlichten Messstellen des Jahres 2015 berechnet. Daher können die Vergleichswerte (Normalzahlen) der Periode 1981-2010 von Jahr zu Jahr geringfügig variieren.

TABELLE 1: CHARAKTERISTIK DER NIEDERSCHLÄGE UND LUFTTEMPERATUREN 2015

FLUSSGEBIET	ÖSTERR. ANTEIL AM EINZUGS- GEBIET	MITTL. LUFTTEMP. ABWEI- CHUNG	JAHRES- NIEDER- SCHLAG	ABWEICHUNG VOM MITTEL 1981–2010
	[km ²]	[°C]	[mm]	[%]
Rhein	2.363	+1,3	1443	87
Donau oberhalb des Inn	2.420	+1,2	1341	90
Inn bis zur Salzach	8.380	+1,2	984	92
Salzach	5.603	+0,6	1036	86
Inn unterhalb der Salzach	1.922	+1,6	764	76
Donau vom Inn bis zur Traun	2.366	+1,4	734	78
Traun	4.258	+1,6	1143	79
Donau von der Traun bis zur Enns	680	+1,3	602	72
Enns	6.084	+1,5	1110	84
Donau von der Enns bis zur March	14.125	+1,5	653	79
Moldau	918	+1,8	607	81
March	3.690	+2,0	466	81
Donau von der March bis zur Leitha	159	+1,3	562	99
Leitha	2.077	+1,5	687	79
Rabnitz	2.146	+1,5	535	83
Raab	4.549	+1,5	629	80
Mur	10.317	+1,5	833	89
Drau	11.811	+1,5	943	90
Gesamtes Bundesgebiet (gew. Mittel)	83.868	+1,4	864	85

Im Jahresverlauf wiesen die Monate Dezember (28 %), Februar (55 %) und August (56 %) die geringsten Niederschlagssummen im Vergleich zu den Normalwerten auf, wobei die Monatssummen im August und Dezember die kleinsten im Vergleichszeitraum ermittelten Niederschlagssummen unterschritten. Hingegen waren die Monatssummen im Jänner (149 %), im Mai (141 %) und im Oktober (135 %) merklich größer als zu erwarten (Abbildung 4).

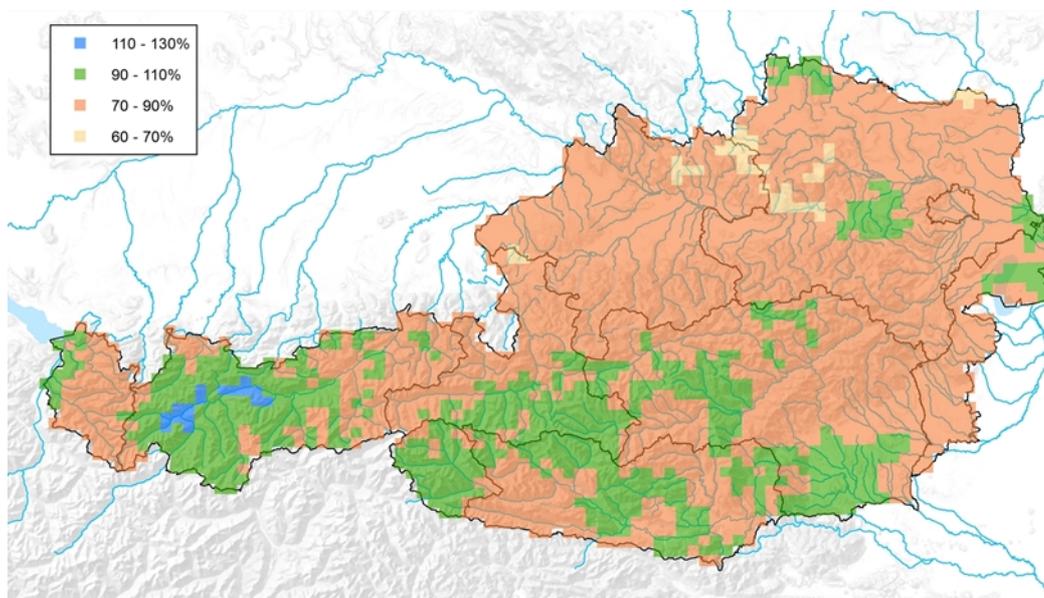


Abbildung 3: Jahresniederschlagssumme 2015 in Prozent des mittleren Jahresniederschlags 1981-2010

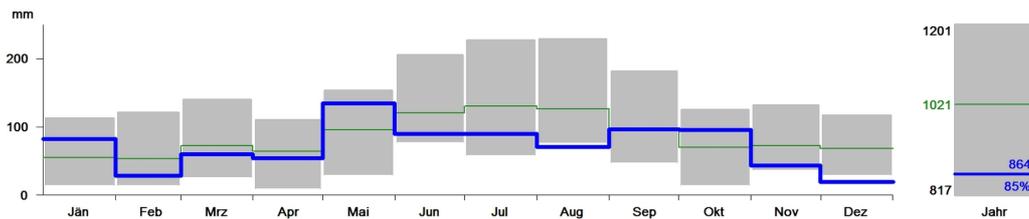


Abbildung 4: Österreichmittel der Monats- und Jahresniederschlagssummen 2015 (dicke Linien, blau) und im Vergleichszeitraum 1981–2010 (dünne Linien, grün) mit den maximalen und minimalen Mittelwerten im Vergleichszeitraum (graue Balken)

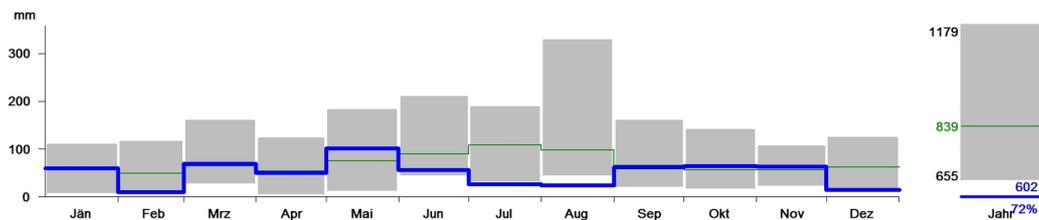


Abbildung 5: Mittlere Monats- und Jahressummen im Donaugebiet zwischen Traun und Enns 2015 (dicke Linien, blau) und im Vergleichszeitraum 1981–2010 (dünne Linien, grün) mit den maximalen und minimalen Mittelwerten im Vergleichszeitraum (graue Balken)

Übernormale Jahresniederschläge – mit nur relativ geringen Überschreitungen der Normalzahlen – wurden nur an wenigen Messstellen, überwiegend im Flussgebiet Inn oberhalb der Salzach, beobachtet (Abbildung 7). Die größten Überschreitungen der Normalzahlen 1981-2010 ergaben sich an der Messstelle See im Paznaun (121 %), in Ladis-Neuegg (118 %) und in Runserau (116 %).

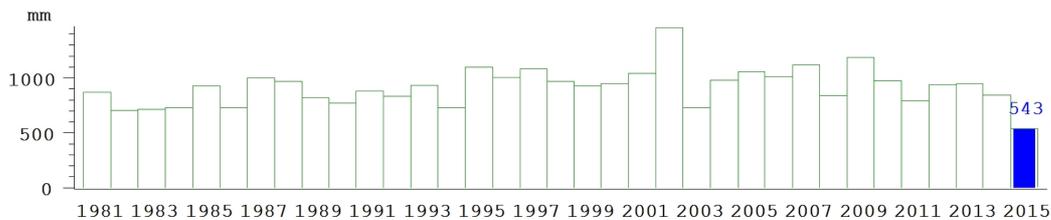


Abbildung 6: Jahresniederschlagssumme der Messstelle Schöneben-Gugu 2015 (blau) und im Zeitraum 1981-2014 (grün)

Unternormale Jahresniederschläge im Vergleich zu den Normalwerten wurden über das gesamte Bundesgebiet beobachtet (Abbildung 7). So verzeichneten die Messstellen Schöneben-Gugu nur 58 %, Liebenau und Scheibbs 62 % der normalerweise zu erwartenden Niederschlagssumme. In Abbildung 6 sind beispielhaft der Verlauf der Jahresniederschlagssummen im Zeitraum 1981-2014 und die Jahressumme 2015 für die Messstelle Schöneben-Gugu dargestellt. An dieser Messstelle unterschritt die Jahresniederschlagssumme 2015 die im Zeitraum 1981-2014 aufgetretene größte Jahresniederschlagssumme beträchtlich.

In Abbildung 7 sind die geringen Jahressummen an den Messstellen verdeutlicht. Nur wenige Messstellen zeigen Niederschläge um und über den Vergleichswerten (grau bzw. blau). Jene Messstellen mit roter Farbe hatten im Jahr 2015 Jahresniederschlagssummen, die kleiner als die kleinste Jahressumme im Vergleichszeitraum 1981-2010 waren.

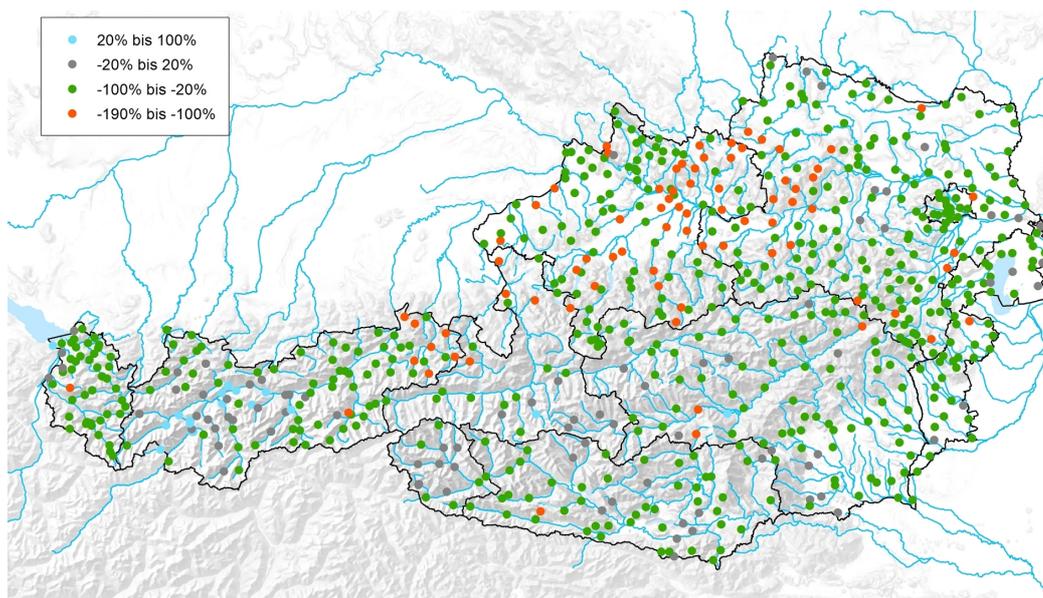


Abbildung 7: Abweichung der Jahresniederschlagssummen im Jahr 2015 von jenen im Vergleichszeitraum 1981-2010, normiert auf die größte Abweichung im Vergleichszeitraum, ausgedrückt in Prozent. 100 % entspricht der größten Jahressumme, 0 % entspricht der mittleren Jahressumme und -100 % entspricht der kleinsten Jahressumme im Vergleichszeitraum

Starkniederschläge von mehr als 100 mm pro Tag fielen im Bundesgebiet nur an 4 Messstellen am 23. Juli, am 14. und 23. September und am 1. Dezember. Dabei wurde an einer Messstelle die bisher aufgezeichnete höchste Niederschlagstagesumme überschritten. Die größten Tagesniederschlagssummen zeigten sich an den Messstellen Loibltunnel mit 118,6 mm, mit Hintersee 115,2 mm, sowie Bärental mit 114,0 mm.

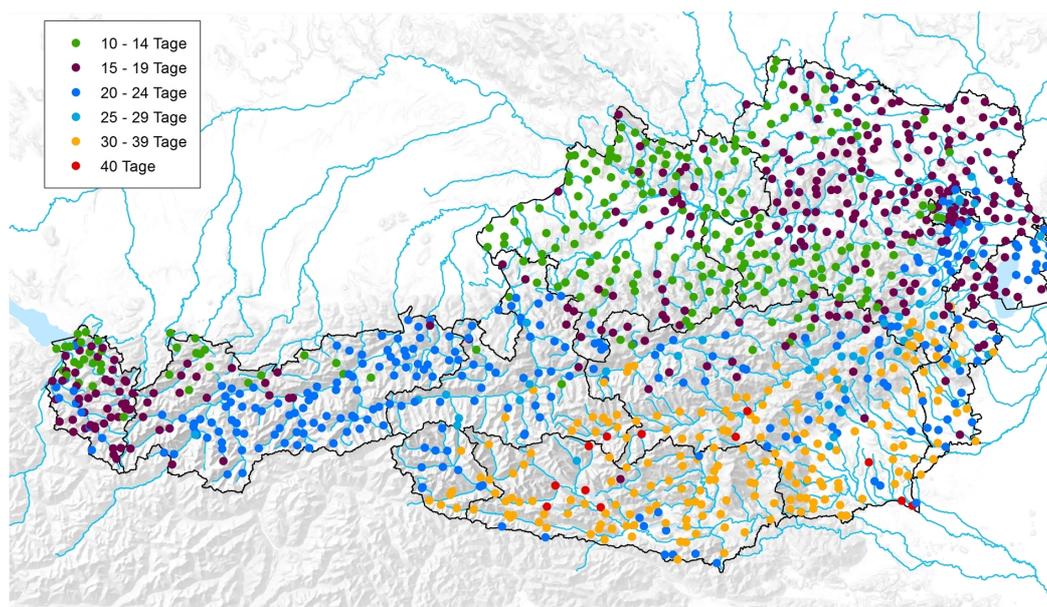


Abbildung 8: Längste Niederschlagsperioden 2015. Die Farben kennzeichnen die Länge der Niederschlagsperioden

Längste Niederschlagsperioden von mehr als 24 Tagen wurden nicht beobachtet. Die längste Niederschlagsperiode war jene zwischen 15 und 24 Tagen, die 18-mal auftrat. Die mit 620-mal am häufigsten registrierte längste Periode war jene zwischen 6 und 9 Tagen.

Längste Trockenperioden größer 39 Tage wurden 12-mal beobachtet. Die am häufigsten aufgetretene längste Trockenperiode war jene zwischen 15 und 19 Tagen, die 321-mal registriert wurde. Die längsten Trockenperioden wurden im Süden des Bundesgebiets beobachtet (Abbildung 8).

Die größte mittlere **Anzahl der Tage mit Niederschlag** in den Flussgebieten wurde mit 173 Tagen im Donaugebiet oberhalb des Inn, gefolgt vom Traungebiet mit 168 Tagen und dem Salzachgebiet mit 164 Tagen ermittelt. Die kleinste mittlere Anzahl mit 103 Tagen ergab sich im Raabgebiet. An den Messstellen betrug die größte Anzahl der Tage mit Niederschlag 200 (Rudolfshütte), die kleinste Anzahl 69 (Lutzmannsburg).

Im Österreichmittel lag nur der Wert für den Jänner nahe dem größten Wert des Vergleichszeitraums, während der Wert des Monats August fast den kleinsten Vergleichszeitraumwert erreichte. Der Dezemberwert unterschritt sogar den kleinsten Mittelwert im Vergleichszeitraum. Das Österreichmittel der Anzahl der Tage mit Niederschlag im Jahr lag 11 Tage unter dem Normalwert (Abbildung 9).

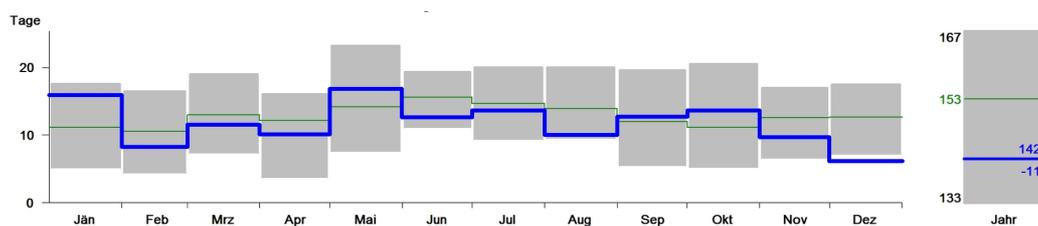


Abbildung 9: Österreichmittel der Anzahl der Tage mit Niederschlag in den Monaten und im Jahr 2015 (dicke Linien, blau) und im Vergleichszeitraum 1981–2010 (dünne Linien, grün) mit den maximalen und minimalen Mittelwerten im Vergleichszeitraum (graue Balken)

Die geringe Monatssumme und die geringe Anzahl der Tage im Österreichmittel im Dezember wird auch in der räumlichen Verteilung der Niederschlagstage sichtbar (Abbildung 10). Nur im Norden und Nordosten ergaben sich Werte um und über dem Normalwert. Im übrigen Bundesgebiet wurde an sehr vielen Messstellen sogar die kleinste Anzahl an Niederschlagstagen im Zeitraum 1981 bis 2010 unterschritten (Rot in Abbildung 10).

Im Österreichmittel betragen **die größten Schneehöhen in den Niederungen** bis 31 cm, in den Alpentälern bis 50 cm und auf den Bergen bis 157 cm. Im Hochgebirge wurden an den Messstellen größte Schneehöhen von mehr als 310 cm gemessen. Die größten Schneehöhen ergaben sich zu 317 cm (Pitztaler Gletscher), 286 cm (Rudolfshütte) und 185 cm (Schönbergalpe).

Die **Anzahl der Tage mit ununterbrochener Schneedecke** (Winterdecke) lag im Mittel zwischen 9 Tagen im Rabnitzgebiet und 86 Tagen im Donaugebiet oberhalb des Inn. Die Anzahl der Tage mit Schneebedeckung war dagegen im Mittel in ganz Österreich je nach Höhenlage um 8 bis 33 Tage größer. Für das gesamte Bundesgebiet lag die mittlere Anzahl der Tage mit Schneebedeckung nur im Oktober und im Februar über den mittleren Werten des Vergleichszeitraums. Für das gesamte Jahr ergab sich eine Unterschreitung des Normalwertes um 21 Tage (Abbildung 11).

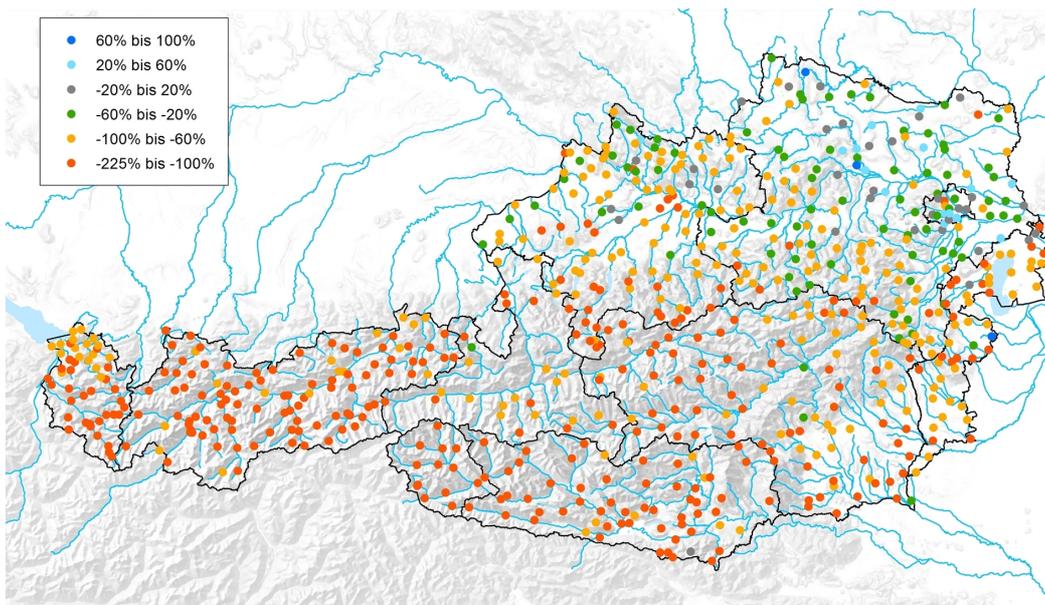


Abbildung 10: Abweichung der Anzahl der Tage mit Niederschlag im Dezember 2015 von der mittleren Anzahl im Vergleichszeitraum 1981-2010, normiert auf die größte Abweichung im Vergleichszeitraum, ausgedrückt in Prozent. 100 % entspricht der größten Anzahl, 0 % entspricht der mittleren Anzahl und -100 % entspricht der kleinsten Anzahl im Vergleichszeitraum

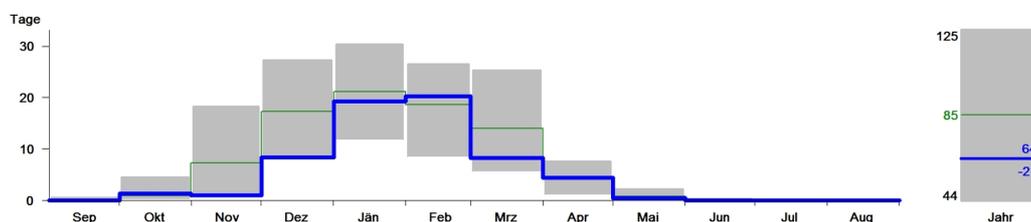


Abbildung 11: Österreichmittel der Monats- und Jahreswerte der Anzahl der Tage mit Schneebedeckung 2014/2015 (dicke Linien, blau) und im Vergleichszeitraum 1981–2010 (dünne Linien, grün) mit den maximalen und minimalen Mittelwerten im Vergleichszeitraum (graue Balken)

Die **Neuschneesummen** erreichten im Mittel für Gesamtösterreich 82 % des Normalwerts 1981–2010. Im Jahresverlauf zeigten die Monate November, Februar und März Neuschneesummen, die unter den zu erwartenden Neuschneesummen des Vergleichszeitraums lagen (Abbildung 12).

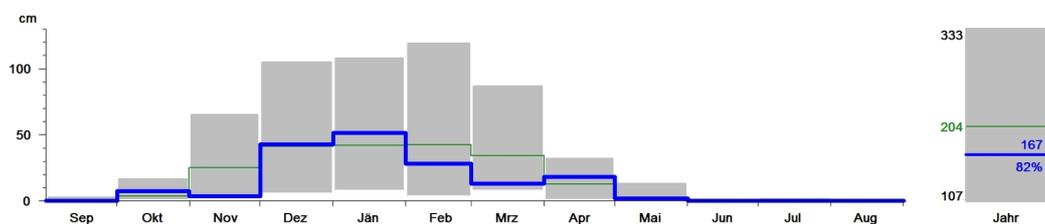


Abbildung 12: Österreichmittel der Monats- und Jahresneuschneesumme 2014/2015 (dicke Linien, blau) und im Vergleichszeitraum 1981–2010 (dünne Linien, grün) mit den maximalen und minimalen Mittelwerten im Vergleichszeitraum (graue Balken)

GLETSCHER

AN 12 ÖSTERREICHISCHEN GLETSCHERN WURDE 2014/2015 DIE MASSENBILANZ ERHOSEN. Alle Gletscher wiesen eine stark negative Massenbilanz auf.

Die Witterung in den Gletscherregionen war durch hohe Temperaturen und unterdurchschnittliche Akkumulation gekennzeichnet. Zu Beginn der Akkumulationsperiode fiel kaum Schnee auf den Gletschern, der November 2014 war um +5,1 °C wärmer als im Mittel 1981-2010 (Mittel der Bergstationen Sonnblick, Säntis und Zugspitze). Bis zum 1. Mai erreichte die Akkumulation zwar an einigen Gletschern durchschnittliche Werte, die extrem hohen Sommertemperaturen führten aber zu rascher Ausaperung und überdurchschnittlicher Eisablation. Die Abweichung der Temperaturen während der Schmelzperiode übertraf mit +2,1 °C den Extremsommer 2003 (+1,9 °C). Besonders Juli (+4,9 °C Abweichung) und August (+4 °C Abweichung) waren extrem warm. Das natürliche Haushaltsjahr endete an den meisten Gletschern erst um den 20. Oktober 2015, besonders tiefgelegene Gletscherzungen waren teils bis Ende November 2015 schneefrei.

Die auf die Fläche bezogene Massenbilanz war extrem negativ. Das Wurteenkees wird durch Zerfall und die Beschneigung im Schigebiet nicht mehr ausgewertet und ist daher in der Tabelle 2 nicht mehr enthalten. Vom Goldbergkees und vom Kleinen Fleißkees gab es nur grobe Abschätzungen. Die negativste spezifische Bilanz wurde am Stubacher Sonnblickkees gemessen (-2745 mm Wasseräquivalent). Auch der Jamtalferner und der Hallstätter Gletscher verloren über 2 m Wassersäule auf die Fläche gemittelt. Der Gletscher mit den geringsten Verlusten war der Kesselwandferner (-1169 mm Wasseräquivalent).

Das **Flächenverhältnis** A_{a}/A , der Anteil des Akkumulationsgebietes an der gesamten Gletscherfläche, lag zwischen 0 am Jamtalferner und 0,38 am Venedigerkees. Die mittlere Höhe der Gleichgewichtslinie lag an 5 Gletschern über Gipfelniveau.

Die **Längenmessungen** des Österreichischen Alpenvereins erfassten im Berichtsjahr 92 Gletscher in ganz Österreich. Von allen diesen Gletschern wurde die Tendenz ermittelt, für 80 Gletscher einjährige Messwerte der Längenänderungen mit einem Mittelwert von -22,6 m erhoben. Die 5 Gletscher, deren Messung mehrjährige Zeiträume abdecken, blieben in der Mittelbildung unberücksichtigt. Im Berichtsjahr sind 88 Gletscher (96 %) zurückgeschmolzen, 3 (3 %) stationär geblieben und ein Gletscher (1 %) vorgestoßen. Damit lagen die mittleren Längenverluste in derselben Größenordnung wie in den bisherigen Extremjahren 2003 und 2007. In der Dekade 1991-2000 waren 3 % der Gletscher vorgestoßen, 6 % stationär geblieben und 91 % zurückgegangen. In der Dekade 2001-2010 war nur 1 % der Gletscher vorgestoßen, 6 % stationär geblieben und 93 % zurückgegangen.

Für die in der Tabelle 2 dargestellten Massenhaushaltskennzahlen wurden die Berichte des Institutes für Atmosphären- und Kryosphärenwissenschaften der Universität Innsbruck (gesandt von Bernhard Zagel, Universität Salzburg an den Hydrographischen Dienst Salzburg), der Abteilung Glaziologie der Kommission für Erdmessung und Glaziologie der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik und des Institutes für Interdisziplinäre Gebirgsforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften verwendet.

TABELLE 2: MASSENHAUSHALTSKENNZAHLEN AUSGEWÄHLTER GLETSCHER 2015

GLETSCHER	A _c	B _c	A _a	B _a	A	B	b	Δ b	h	A _c /A
	km ²	10 ⁶ m ³	km ²	10 ⁶ m ³	km ²	10 ⁶ m ³	mm	mm	m ü.A.	-
Hintereisferner										
2014/2015	1,12	0,30	5,54	-11,51	6,66	-11,21	-1682	-591	>3750	0,17
1970/71-79/80	5,58	3,89	3,44	4,98	9,02	-1,09	-120		2960	0,62
1980/81-89/90	3,83	1,56	5,22	7,49	9,05	5,93	-656		3075	0,42
1990/91-1999/2000	3,23	1,25	5,37	8,77	8,60	-7,52	-873		3115	0,38
2000/01-2009/10	2,07	0,76	5,36	3,91	7,43	-8,05	-1091		3152	0,27
Kesselwandferner										
2014/2015	0,43	0,10	3,18	-4,32	3,61	-4,22	-1169	-765	>3500	0,12
1970/71-79/80	3,41	2,38	0,84	1,41	4,25	0,97	229		3080	0,80
1980/81-89/90	2,81	1,15	1,64	1,99	4,44	-0,84	-189		3130	0,63
1990/91-1999/2000	2,35	0,92	1,90	2,05	4,26	-1,12	-260		3195	0,56
2000/01-2009/10	1,86	0,72	2,01	2,26	3,87	-1,54	-404		3217	0,48
Vernagtferner										
2014/2015	1,13	0,09	6,17	-9,36	7,31	-9,27	-1268	-480	3241	0,15
1970/71-79/80	6,77	2,60	2,63	2,07	9,40	0,53	56		3050	0,72
1980/81-89/90	4,16	1,01	5,13	4,72	9,29	-3,71	-400		3210	0,45
1990/91-1999/2000	3,02	1,13	5,98	6,37	9,00	-5,15	-623		3295	0,34
2000/01-2009/10	2,29	0,48	6,05	7,04	8,34	-6,56	-788		3234	0,27
Stubacher Sonnblickkees*										
2014/2015	0,01	0,00	0,92	-2,55	0,93	-2,55	-2745	-1876	2995	0,01
1970/71-79/80	1,24	0,80	0,50	0,43	1,74	0,37	210		2690	0,71
1980/81-89/90	0,74	0,36	1,00	1,11	1,74	-0,75	-432		2815	0,42
1990/91-1999/2000	0,55	0,24	0,97	1,28	1,52	-1,04	-678		2840	0,37
2000/01-2009/10	0,42	0,15	0,94	1,33	1,36	-1,18	-869		2875	0,31
Jamtalferner⁺										
2014/2015	0,00	0,00	3,07	-6,19	3,07	-6,19	-2016	-1032	>3250	0,00
1990/91-1999/2000	1,32	0,39	2,48	2,85	3,80	-2,46	-644		2835	0,35
2000/01-2009/10	0,63	0,19	2,81	3,55	3,44	-3,36	-984		2918	0,18
Goldbergkees⁺										
2014/2015										
2000/01-2009/10	0,26	0,09	1,05	1,14	1,30	-1,05	-809		2886	0,20
Kleines Fleißkees⁺										
2014/2015										
2000/01-2009/10	0,22	0,08	0,62	0,62	0,84	-0,54	-643		2933	0,27
Pasterzenkees										
2014/2015	5,21	2,19	11,08	-25,54	16,30	-23,35	-1434		3075	0,32
Mullwitzkees										
2014/2015	0,33	0,05	2,47	-4,52	2,80	-4,47	-1599		>3450	0,12
Hallstätter Gletscher										
2014/2015	0,05	0,01	2,79	-5,83	2,83	-5,82	-2054		>2900	0,02
Venediger Kees										
2014/2015	0,75	0,32	1,24	-3,45	1,99	-3,13	-1570		3110	0,38

Bei der Mittelwertbildung der mittleren Höhe der Gleichgewichtslinie über die Dekaden wurden Werte über dem Gipfelniveau nicht einbezogen,

A_c Fläche des Akkumulationsgebietes

A_a Fläche des Ablationsgebietes

A Fläche (A_c + A_a)

Δ b Differenz zur Dekade 2001-2010

b mittlere Massenbilanz (B/A) bezogen auf die Fläche in mm
Wassersäulenhöhe

* natürliches Haushaltsjahr 23.10.2014 – 19.09.2015

B_c Akkumulation in 10⁶ m³ Wasser

B_a Ablation in 10⁶ m³ Wasser

B Massenbilanz (B_c - B_a) in 10⁶ m³ Wasser

h mittlere Höhe der Gleichgewichtslinie

+ Für das Haushaltsjahr 2013/14 liegen keine Werte vor

ABFLUSS

BEZOGEN AUF DAS GESAMTE BUNDESGBIET LIEGT DAS JAHRESMITTEL DES ABFLUSSES IM JAHR 2015 wie auch die Niederschlagssumme bei 85 % des langjährigen Mittelwertes der Vergleichsreihe. Für ausgewählte Fließgewässer werden die mittleren Jahresabflüsse 2015 mit den Mittelwerten der Reihe 1981-2010 verglichen und in Tabelle 3 und Abbildung 13 dargestellt.

In den alpinen Gebieten vom Westen bis in die Mitte Österreichs - am Rhein, an der Bregenzerach, am Inn und an der Salzach, an der steirischen Enns - sowie im Süden Österreichs an der Isel und an der Drau bis Amlach liegen die Abflussverhältnisse mit 96 bis 105 % im Bereich des langjährigen Mittelwertes. Dem stehen unterdurchschnittliche Jahresmittel in allen anderen Flussgebieten gegenüber.

Mit nur 86 bis 91 % des Vergleichswertes weisen der Inn in Oberösterreich, die Donau bei Aschach sowie Mur und Gurk Jahresmittel unter dem Durchschnitt auf. Ein noch größeres Defizit mit mittleren Jahresabflüssen von 77 bis 83 % des langjährigen Wertes verzeichnen die oberösterreichische Enns, die Ybbs, die Donau bei Korneuburg, die Raab und die Gail. Traun und Steyr erreichen sogar nur 73 bzw. 74 %.

Besonders gering war die mittlere Jahresabflusssumme 2015 aber vor allem im Norden und Nordosten Österreichs. Am Kamp (Pegel Zwettl) beträgt das Jahresmittel nur 50 %, an der Thaya am Pegel Schwarzenau Süd 47 % und unterhalb von Schwarzenau sowie an der March (Pegel Angern) nur 67 % des Vergleichswertes.

TABELLE 3: ABFLUSSCHARAKTERISTIK 2015

GEWÄSSER	MESSSTELLE	EINZUGSGEBIET	ABFLUSS		
			MITTEL 1981-2010	MITTEL 2015	ABW. VOM MITTEL 1981-2010
		[km ²]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]
Rhein	Lustenau	6110,1	231	239	103
Bregenzerach	Kennelbach	826,3	46,5	47,4	102
Inn	Innsbruck	5792,0	166	172	104
Salzach	Oberndorf	6120,0	240	252	105
Inn	Schärding	26663,8	726	649	89
Donau	KW Aschach	78190,0	1403	1206	86
Traun	Wels	3425,5	132	96,5	73
Enns	Liezen	2116,2	65,2	62,5	96
Steyr	Pergern	898,1	37,6	27,9	74
Enns	Steyr	5915,4	206	171	83
Ybbs	Opponitz	506,9	20	15,6	78
Kamp	Zwettl	621,8	5,72	2,88	50
Donau	Korneuburg	101536,6	1908 ¹⁾	1580	83
Raab	Feldbach	689,4	5,26	4,05	77
Mur	Bruck a. d. Mur	6214,0	109	99,4	91
Mur	Spielfeld	9480,0	146	131	90
Isel	Lienz	1198,7	38,7	39,9	103
Drau	Amlach	4789,6	127	124	98
Gail	Nötsch	908,5	27,5	22,7	83
Gurk	Gumisch	2555,4	27,8	24,8	89
Flächengewichteter Mittelwert der Jahresabflüsse 2015 von Rhein, Bregenzerach, Donau, Raab, Mur, Drau, Gail und Gurk in % vom Mittel 1981-2010					85

¹⁾ ermittelt aus Daten von Wien und Korneuburg 1981-2010

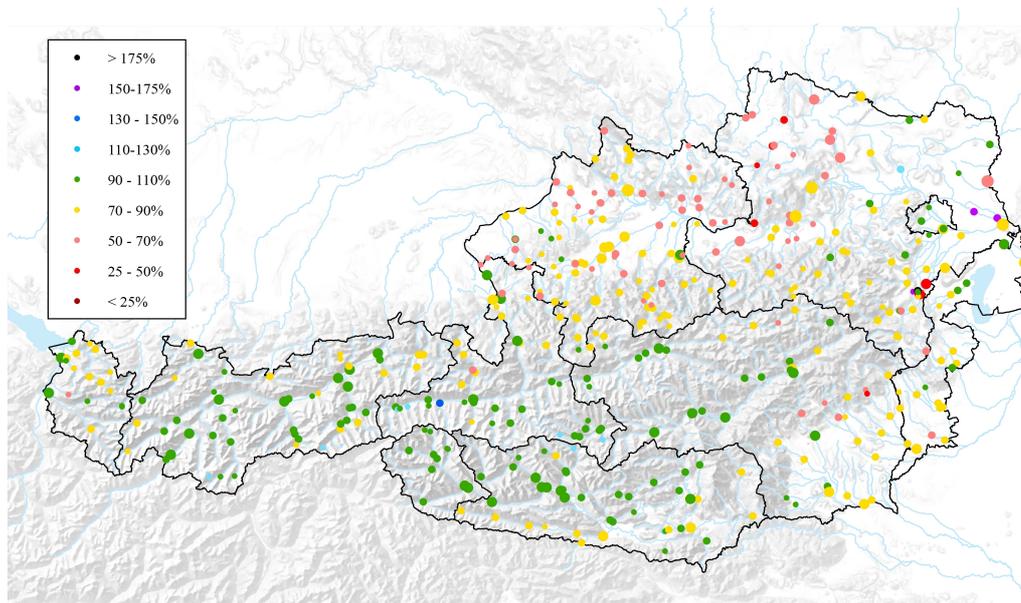


Abbildung 13: Abweichungen der Jahresmittelwerte der Abflüsse 2015 von der Vergleichsreihe 1981-2010

Die **Jahreskleinstabflüsse** des Jahres 2015 traten vorwiegend in den Monaten August (130 Stationen) und Dezember (87 Messstellen) auf. Eine Häufung konnte auch im September und im November beobachtet werden (siehe Tabelle 4).

TROCKENHEIT UND NIEDERWASSERSITUATION IM SOMMER 2015

Im **Juni** setzte die erste hochsommerliche Witterungsphase mit Temperaturen über 30 °C ein. Sie wurde besonders in den westlichen Bundesländern von zahlreichen schweren Gewittern und Starkniederschlägen begleitet, aber bezogen auf das gesamte Bundesgebiet betrug die Niederschlagssumme im Juni nur ca. 65 % des vieljährigen Mittelwertes für diesen Monat. Bereits seit dem Frühjahr herrschte vor allem im Norden Österreichs eine **anhaltende Trockenheit, besonders im Wald- und Weinviertel, in Wien und im nördlichen Burgenland**. Dort gab es bereits seit Februar einen deutlichen Mangel an Niederschlägen.

Obwohl auch im Westen Österreichs – mit Ausnahme von Vorarlberg – leicht unterdurchschnittliche Niederschlagssummen vorherrschten, blieb die Abflussfracht im Juni vom Rhein bis zur Salzach meist über dem Mittelwert. Diese Fließgewässer profitierten im Juni von der Schneeschmelze in den hochalpinen Gebieten und von den zahlreichen Unwetterereignissen. Ab der Salzach ostwärts verzeichneten die Gewässer vielfach unterdurchschnittliche Monatsmittelwerte. Die relativ gesehen niederste Monatsfracht wurde am Pegel Angern an der March gemessen, wo im Juni auf den Abflussmittelwert mehr als 60 % Wasser fehlten. Am Pegel Neumarkt/Raab fehlten 50 %, am Pegel Raabs an der Thaya ca. 35 %, und auch im Süden Österreichs an der Gail betrug das Abfluss-Defizit annähernd 40 %.

Im Juli verschärfte sich besonders im Norden Österreichs die seit dem Frühjahr anhaltende Trockenheit weiter und zeigte zum Ende des Monats ernste Auswirkungen in der Landwirtschaft. Die auf das gesamte Bundesgebiet bezogene Niederschlagssumme erreichte im Juli 2015 ca. 75 % des vieljährigen Mittelwertes.

Im August fehlten österreichweit ca. 40 % Niederschlag auf den Mittelwert. Ähnlich trocken war es im August 1991 und 1997. Regionen, die im Verhältnis zu den jeweils durchschnittlichen Regenmengen am wenigsten Niederschlag bekamen, waren das westliche Mühlviertel, das Innviertel und das Semmering-Wechsel-Gebiet. Hier gab es um 75 bis 80 % weniger Niederschlag als im vieljährigen Monatsmittel. Defizite der Niederschlagssumme von 25 bis 50 % wurden in Vorarlberg, im Tiroler Unterland, in Salzburg, der übrigen Steiermark, in Kärnten östlich des Mölltales, im Nordburgenland, in Wien und stellenweise in Niederösterreich verzeichnet.

Die Niederschlagsbilanz für den Zeitraum von Jänner bis August 2015 ergab in allen Regionen ein Defizit, das im Westen von Vorarlberg bis Salzburg mit bis zu 10 % als moderat zu bewerten ist, jenes im Süden – in Osttirol, Kärnten sowie in der Steiermark und im Burgenland – lag bis Ende August zwischen 10 % und 20 %. Am wenigsten regnete es von Jänner bis August in Oberösterreich, Niederösterreich und in Wien, wo die Niederschlagssumme 2015 zwischen 20 und 30 % unter dem Durchschnitt blieb.

Die **anhaltende Trockenperiode** wirkte sich immer stärker auf die Abflussbilanz der Gewässer in Österreich aus. Von Niederschlägen in Folge von Unwettern ausgelöste Abflussreaktionen bewirkten nur kurzzeitige Anstiege. Zum August-Monatsende befanden sich viele Pegel im Niederwasserbereich. Relativ gesehen die geringste Monatssumme des Abflusses im August wurde am Pegel Raabs an der Thaya im niederösterreichischen Waldviertel gemessen, wo sich der Abfluss auf knapp 15 % des Vergleichswertes seit 1981 reduzierte. An der Raab und der Leitha im Südosten Österreichs fehlten im August ca. 70 % auf den Mittelwert, an der Traun, der Ybbs, der March betrug das Defizit ca. 60 %. Etwas geringer fielen die Defizite an den größeren alpinen Gewässern Inn, Salzach und Mur und den Drau-Zubringern im Süden aus, wo der Mittelwert zwischen -10 % und -25 % unterschritten wurde.

An vielen größeren Gewässern Österreichs und allen Pegeln **im Osten des Landes herrschten auch im September Niederwasserverhältnisse** vor. Von Niederschlag ausgelöste Abflussreaktionen waren nur an wenigen Messstellen im Süden Österreichs zu Monatsbeginn, zur Monatsmitte und am Ende des Monats an den Ganglinien erkennbar. Relativ gesehen die geringste Monatssumme ergab sich – wie schon seit Juni 2015 – am Pegel Raabs an der Thaya im niederösterreichischen Waldviertel, wo der Abfluss nur 16 % des Vergleichswertes seit 1981 betrug. An der Raab und der Leitha im Südosten Österreichs fehlten – wie im August – ca. 70 % auf den Mittelwert, an der Ybbs und der March beträgt das Defizit ca. 60 %. Nur an der Gail im Süden Österreichs wurde ein Überschuss von etwas mehr als 10 % im Abfluss erreicht. Am Rhein und am Inn wurden durchschnittliche Monatssummen aufgezeichnet. Der flächengewichtete Abflussmittelwert aller Pegel dieser Charakteristik ergibt einen Abfluss für den September 2015, der trotz überdurchschnittlicher Niederschlagsverhältnisse ca. 35 % unter dem Durchschnitt blieb.

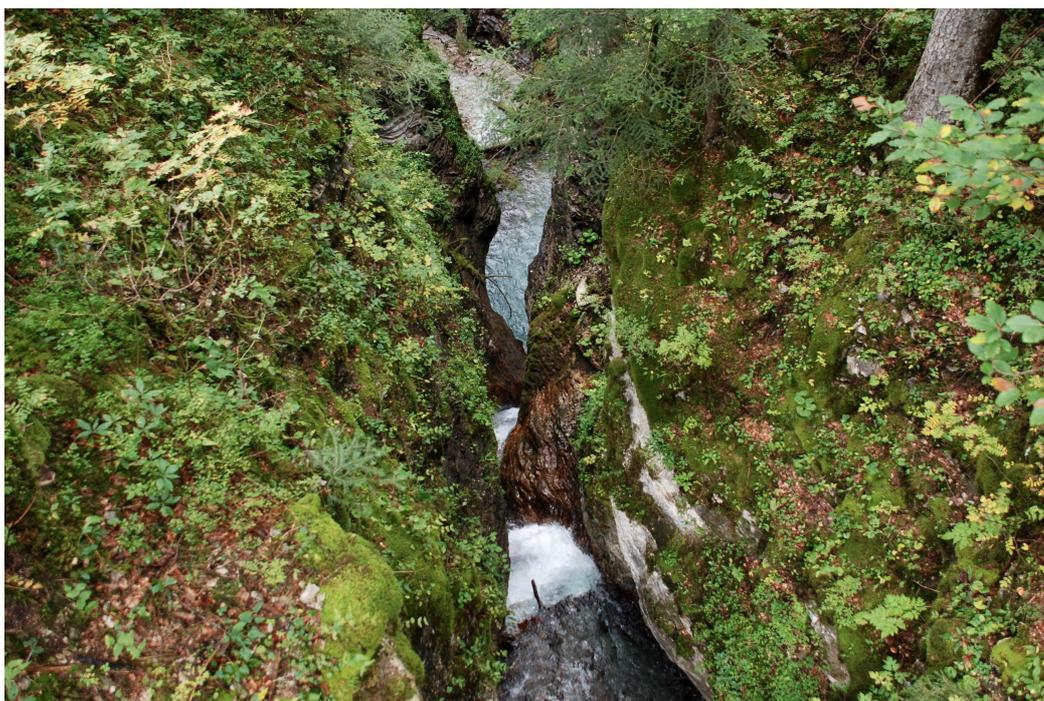


Bild 1: Schlucht mit Wasserfall im Großen Walsertal (Vorarlberg)

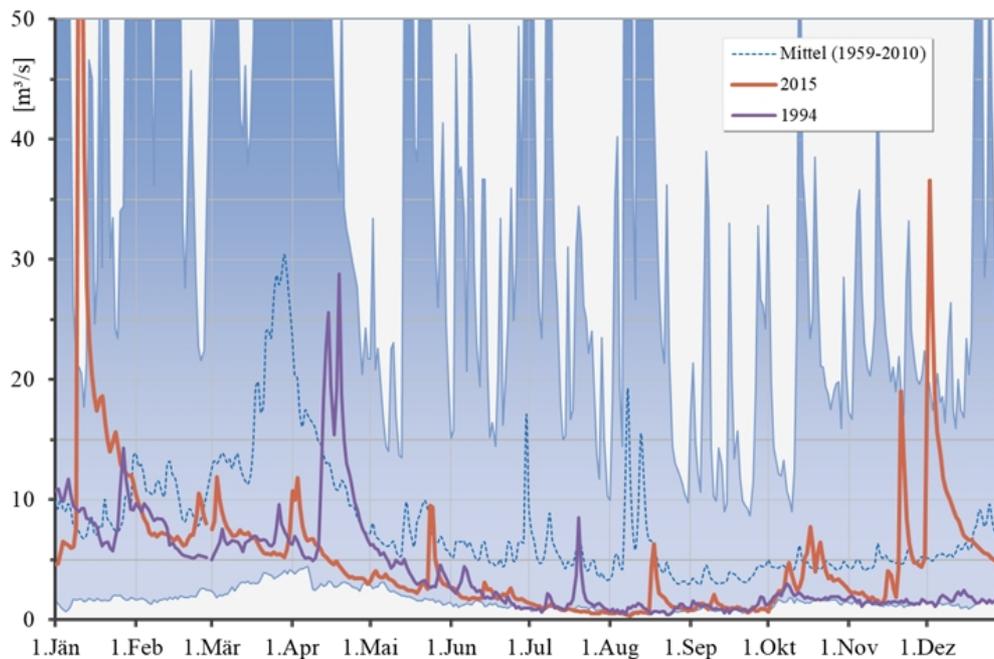


Abbildung 14: Jahresganglinien der Abflusstagesmittelwerte in Trockenjahren (1994, 2015) am Pegel Raabs an der Thaya (Niederösterreich)

Zu Beginn des Oktobers lagen an den meisten größeren Gewässern die Abflüsse im Bereich des Niederwassers. Die Niederschlagsperiode ab dem 6.10. bis zum 20.10. beendete die extreme Niederwassersituation im Norden, Osten und Süden Österreichs. Aber nur an den Messstellen im Süden Österreichs, an der Mur und im Osten an der Raab und Leitha sind deutliche, vom Niederschlag ausgelöste Abflussreaktionen bis über den Mittelwert erkennbar. Am Beispiel der Thaya im Waldviertel zeigt sich, wie wichtig dieser Niederschlag für die Grundwassersituation in diesem Gebiet war. Im Oktober regnete es hier doppelt so viel wie im Mittel zu erwarten wäre, der Abfluss hingegen blieb an allen Tagen unter den mittleren Tageswerten der Vergleichsreihe von 1981-2010. Auch das Monatsmittel blieb, wie am Pegel Angern an der March, um mehr als 50 % unter dem Oktober-Vergleichswert.

Zur **Beurteilung einer Niederwassersituation** wird häufig der $Q_{95\%}$ - oder Q_{347d} -Wert als Niederwasserkenngröße verwendet. Der $Q_{95\%}$ -Wert ist jener Durchfluss, der an 95 % aller Tage erreicht oder überschritten wird. Mit dieser Niederwasserkenngröße wurde für den Pegel Raabs an der Thaya die bereits im März 2015 mit dem Ausbleiben der Schneeschmelze beginnende und mit Ausnahme weniger Tage bis Mitte November 2015 anhaltende Niederwasserzeit beurteilt. Der mittlere $Q_{95\%}$ - Jahreswert der Reihe 1960 bis 2014 beträgt im Mittel $1,7 \text{ m}^3/\text{s}$, im Jahr 2015 waren es nur mehr ca. $0,6 \text{ m}^3/\text{s}$.

Der vieljährige $Q_{95\%}$ -Wert von $1,7 \text{ m}^3/\text{s}$ wurde demnach im Jahr 2015 an 97 Tagen nicht erreicht. Nur in den Jahren 1973 (135), 1983 (114), 1994 (143) und 2003 (127) wurden mehr Unterschreitungstage gezählt als im Jahr 2015. Die Abbildung 14 zeigt die Jahresganglinie der Durchfluss-Tagesmittelwerte im Jahr 2015 und jene im Jahr 1994 mit den meisten Unterschreitungstagen. Die blau schattierte Fläche dieser Darstellung verdeutlicht die große Varianz der Tagesmittelwerte in diesem Einzugsgebiet während des gesamten Jahres.

TABELLE 4: ANZAHL DER MESSSTELLEN IM FLUSSGEBIET, AN DENEN IM JEWEILIGEN MONAT DER GERINGSTE JAHRESABFLUSS BEOBACHTET WURDE

JAHRBUCHFLUSSGEBIET	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XIV	XIII	Σ
01 - Rhein	1	2	1	0	0	0	2	7	4	1	9	4	31
02 - Donau oberhalb des Inn	1	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	11
03 - Inn bis zur Salzach	5	8	14	5	1	0	0	1	0	1	5	23	63
04 - Salzach	5	2	4	3	0	0	3	6	1	4	8	6	42
05 - Inn unterhalb der Salzach	2	0	0	0	0	1	7	6	3	5	3	1	28
06 - Donau vom Inn bis zur Traun	1	0	0	0	0	0	0	10	4	3	2	0	20
07 - Traun	4	4	0	0	0	0	0	6	8	6	13	1	42
08 - Enns	5	2	1	0	0	0	2	5	7	0	7	9	38
09 - Donau von Traun bis zum Kamp	0	1	0	0	0	0	3	17	12	6	4	2	45
10 - Donau vom Kamp bis zur Leitha	0	0	1	1	2	0	3	23	5	2	3	2	42
11 - March	0	0	0	0	0	0	1	11	1	1	2	0	16
12 - Leitha	0	2	0	0	0	1	1	4	10	2	3	3	26
13 - Rabnitz und Raab	0	0	0	1	0	1	4	24	4	4	1	4	43
14 - Mur	2	2	6	0	1	1	8	3	7	0	4	17	51
15 - Drau	3	5	20	10	4	3	11	5	2	0	2	14	79
16 - Moldau	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	3
Summe	29	35	48	21	8	7	45	130	69	35	66	87	580

TABELLE 5: ANZAHL DER MESSSTELLEN IM FLUSSGEBIET, AN DENEN IM JEWEILIGEN MONAT DER GRÖSSTE JAHRESABFLUSS BEOBACHTET WURDE

JAHRBUCHFLUSSGEBIET	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Σ
01 - Rhein	5	0	1	1	13	9	0	1	0	0	1	0	31
02 - Donau oberhalb des Inn	1	0	0	0	7	1	0	1	1	0	0	0	11
03 - Inn bis zur Salzach	8	0	1	0	14	25	7	2	5	0	0	1	63
04 - Salzach	18	0	0	0	9	8	2	4	1	0	0	0	42
05 - Inn unterhalb der Salzach	12	0	0	3	13	0	0	0	0	0	0	0	28
06 - Donau vom Inn bis zur Traun	15	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	20
07 - Traun	23	0	0	2	7	4	0	0	0	2	0	4	42
08 - Enns	14	0	0	0	19	2	1	1	0	0	0	1	38
09 - Donau von der Traun bis zum Kamp	36	0	0	3	4	2	0	0	0	0	0	0	45
10 - Donau vom Kamp bis zur Leitha	19	4	0	0	14	3	0	0	0	2	0	0	42
11 - March	12	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	16
12 - Leitha	15	1	1	1	6	0	1	0	0	1	0	0	26
13 - Rabnitz und Raab	0	0	0	0	21	1	13	0	0	8	0	0	43
14 - Mur	3	0	0	1	13	3	12	4	0	15	0	0	51
15 - Drau	4	0	0	0	11	2	19	19	3	21	0	0	79
16 - Moldau	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3
Summe	186	5	3	12	160	60	55	32	10	50	1	6	580

Die **Jahresgrößtabflüsse** traten vorwiegend in den Monaten Jänner (186 Messstellen) und Mai (160 Stationen) auf. Die Donau erreichte ihr Maximum an den meisten Stationen am 10. Jänner bzw. 24. Mai (siehe Tabelle 5). Im Jänner verzeichneten vor allem die Flussgebiete im Norden Österreichs von der Salzach bis zur Leitha die Jahreshöchstwerte sowie vereinzelt auch das Rheingebiet, der Inn bis zur Salzach, das Mur- und das Draugebiet. Im Mai waren es in erster Linie die Flussgebiete Inn unterhalb der Salzach, Enns, Donau von der Traun bis zum Kamp, Donau vom Kamp bis zur Leitha (ohne March), Leitha, Raab/Rabnitz sowie Teile des Murgebiets. In den Monaten Juni und Juli führten die Schneeschmelze in den hochalpinen Einzugsgebieten sowie zahlreiche Unwetter zu einer weiteren Häufung der Jahreshöchstwerte in den Flussgebieten Inn bis zur Salzach, Rabnitz und Raab, Mur und Drau. Im Oktober wurden auf Grund von Regenernismen nochmals im Mur- und im Draugebiet mehrfach Jahresmaxima beobachtet.

HOCHWASSERSTATISTIK

Der Vergleich der Jahresmaxima mit der Hochwasserstatistik zeigt (Abbildung 15), dass lediglich an einer Station Abflusswerte aufgezeichnet wurden, wie sie im Mittel nur alle 100 Jahre oder noch seltener vorkommen (rot). An 92 Pegelstellen lag das Jahresmaximum im Intervall zwischen MjHQ und HQ₃₀ (gelb).

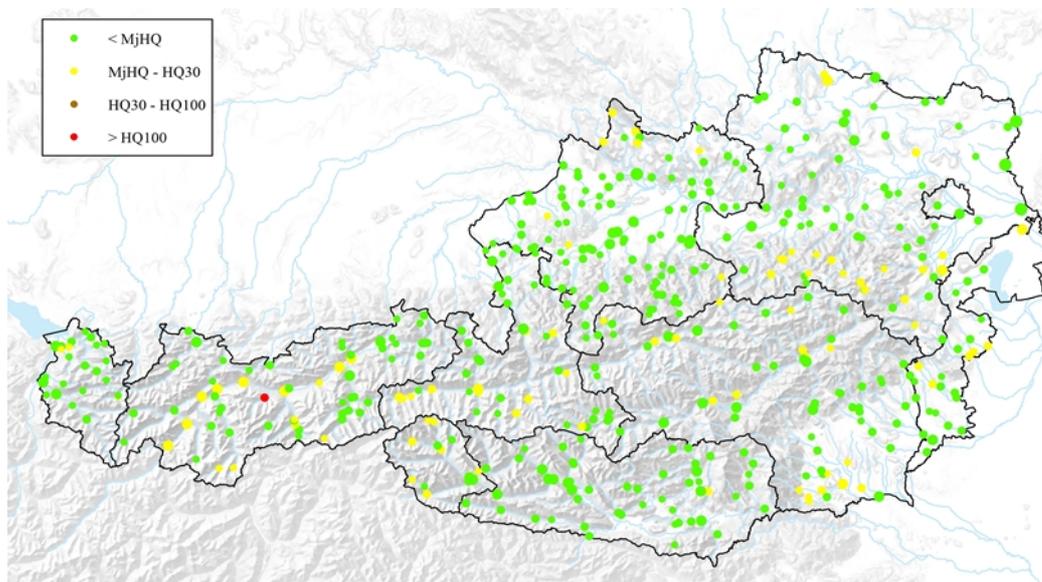


Abbildung 15: Hochwasserstatistik - Jährlichkeit der maximalen Hochwasser 2015

Für 389 langjährig beobachtete Abflussstationen wurden die Hochwasserspenden der Jahresmaxima für die Jahre 1981 bis 2015 berechnet. Die jährlichen Summen der Hochwasserspenden der 389 Messstellen dienen als Hochwasserindikator (Maßzahl). Um die Werte vergleichen zu können, wurden die Hochwasserspenden auf eine Einzugsgebietsgröße von 100 km² normiert.

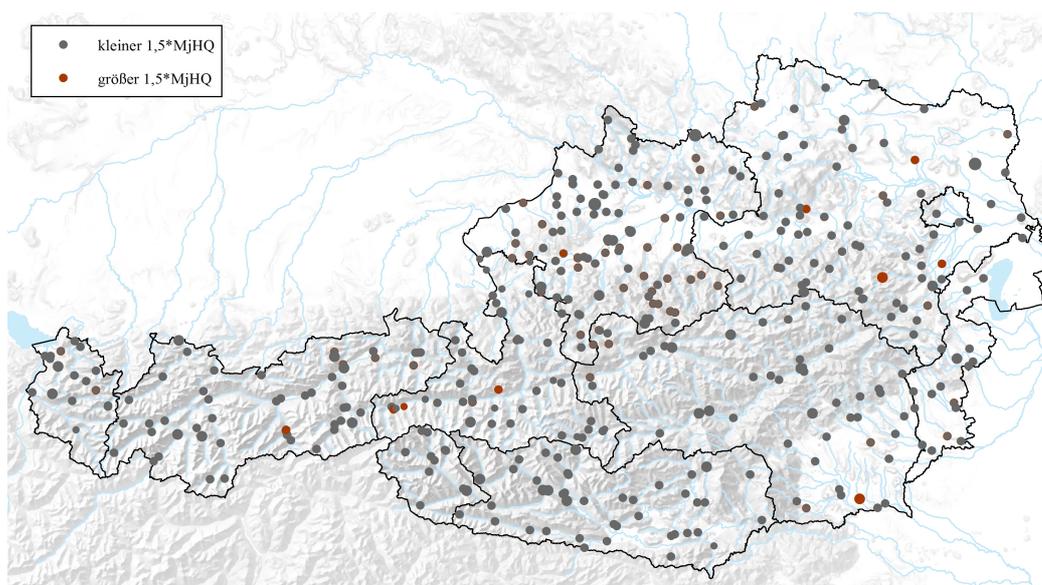


Abbildung 16: Die 389 Abflussmessstellen, die für den Hochwasserindikator ausgewertet werden. In Orange: Indikator-Stationen, die 2015 mindestens 1,5 MjHQ verzeichneten

Hierbei liegt das Jahr 2015 an 32. Stelle (von 35 Beobachtungsjahren). Nach Größe des Indikatorwertes gereiht wiesen nur die Jahre 1983, 1984 und 2003 noch kleinere Indikatorwerte (Hochwasserspenden) auf.

Ein weiteres (verteilungsunabhängiges) Kriterium ist die **Anzahl der Stationen, deren Jahresmaximum einen definierten Grenzwert überschreitet**. Diejenigen Jahreshochwasser, deren Abfluss um den Faktor

1,5 größer ist als das für die Station berechnete mittlere Jahreshochwasser ($1,5 \times \text{MjHQ}$), werden als „Hochwasserereignis“ definiert (Abbildung 16).

Mit acht Ereignissen reiht sich das Jahr 2015 innerhalb der Periode 1981-2015 ex aequo mit 1983 in die vorletzte Position ein. Das Schlusslicht markiert das Jahr 2001 mit lediglich 4 Ereignissen. Zum Vergleich wurden im Jahr 2002 217 Ereignisse, im Jahr 1991 161 und im Jahr 2013 128 Hochwasser gezählt (siehe Abbildung 17).

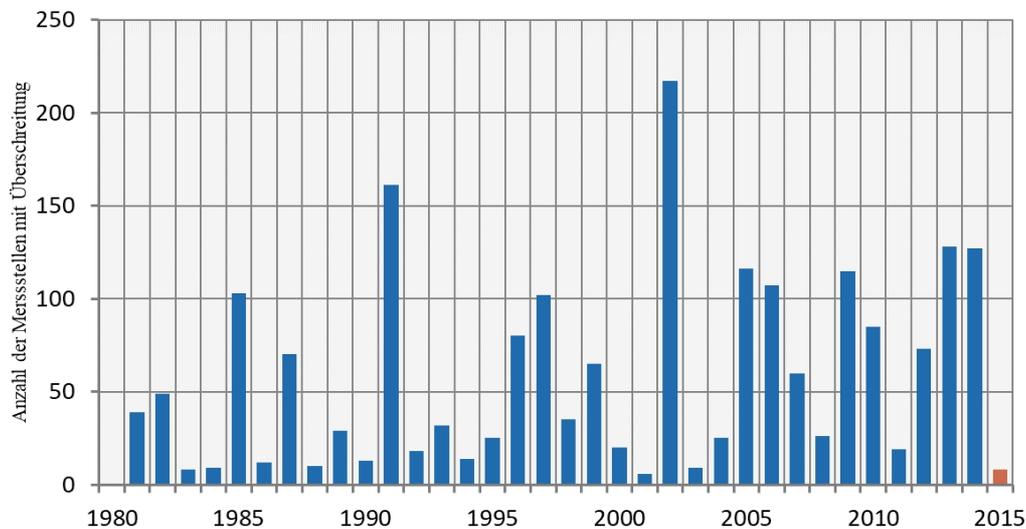


Abbildung 17: Hochwasserindikator - Summe aller „Hochwasserereignisse“ der 389 Indikator-Stationen. In Rot der Wert für 2015

HOCHWASSEREREIGNISSE

Der Jänner war überdurchschnittlich warm und niederschlagsreich. Bereits zu Jahresbeginn begann die Schneeschmelze, so dass bis zum 11. Jänner die Niederungen und alpinen Tallagen schneefrei waren. Am 10./11. Jänner kam es infolge ergiebiger Niederschläge und relativ hoher Temperaturen verbreitet zu deutlichen Abflussreaktionen. An vielen Fließgewässern vor allem in den Flussgebieten im Norden Österreichs zwischen Salzach und Leitha (vgl. Tabelle 5), vereinzelt auch im Rheingebiet, im Gebiet des Inn bis zur Salzach, im Mur- und im Draugebiet stellen diese Hochwasserabflüsse auch die Jahreshöchstwerte dar. Hochwasserscheitel mit einer Eintrittswahrscheinlichkeit zwischen 1 und 5 Jahren wurden im Jänner z.B. an Saalach und Lammer, an der Pram, im Steyrgebiet, an den Donauzubringern in Niederösterreich, aber auch an Schwarza und Leitha beobachtet. Die Wasserführung der Donau in Korneuburg lag im Bereich eines 1-jährlichen Hochwassers.

Den Monaten Februar, März und April mit unterdurchschnittlichen Niederschlagsverhältnissen folgte ein deutlich zu nasser Mai mit sowohl länger andauernden Regenereignissen als auch Starkregen im Zuge lokaler Unwetter. Am 6. Mai verursachte ein massives Hagelgewitter mit Starkregen und Sturmböen große Schäden in Niederösterreich (Bezirke Tulln, Korneuburg und Hollabrunn). Es kam zu Überflutungen und Schlammströmen (Gemeinde Großmugl). Der Hochwasserscheitel des Göllersbaches erreichte am Pegel Obermallebarn eine Größenordnung von etwas über HQ_{10} . Schwere Gewitter ereigneten sich am 13. Mai in der Oststeiermark und im Mittel- und Südburgenland sowie in der Nacht auf den 14. Mai in Ober- und Niederösterreich, vom Mühl- bis zum Weinviertel gab es starke Regenfälle. Am 19. und 20. Mai fielen große Regenmengen von Vorarlberg bis ins Mühlviertel. Kräftiger Regen und Schneefall sorgten für Hangrutschungen und Muren in Tirol (Sellrain, Kühtai). Im Osten Österreichs kam es zwischen Marchfeld und Südsteiermark zu Gewittern, z.B. in der Oststeiermark. Lokale Überflutungen und Murenabgänge waren die Folge.

Vom 21. bis 23. Mai fielen in allen Teilen des Bundesgebietes ergiebige Niederschlagsmengen. In der Folge kam es verbreitet zu lokalen Überflutungen und Hochwasser. In Ober- und Niederösterreich sowie im Burgenland führten bis zum 24. Mai viele Fließgewässer Hochwasser der Größenordnung HQ₁ bis HQ₅. In Oberösterreich sind zum Beispiel Mattig, Pram, Innbach und Enns zu nennen, in Niederösterreich Schwarza, Leitha, Schwechat, Triesting, Piesting, Perschling oder Große Tulln. Die Donau erreichte zwischen Kienstock und Korneuburg Scheitelabflüsse von HQ₁. Im Burgenland waren Strem, Raab, Rabnitz, Pinka und Wulka betroffen. In Rattersdorf an der Güns wurde ein HQ₅ beobachtet.

Am 26. Mai regnete es von Vorarlberg bis ins Nordburgenland. Ein Starkregen im Raum Dornbirn - an den ZAMG-Messstellen in Dornbirn und Lustenau fielen innerhalb weniger Stunden 60 mm Regen - ließ die Dornbirner Ache und ihre Zubringer markant ansteigen. An der Dornbirnerach in Lauterach wurde eine 1-jährliche Hochwasserspitze beobachtet.

Zu Monatsende fielen erneut ergiebige Niederschlagsmengen im Süden und Südosten Österreichs, am 30. Mai gingen in Kärnten und der Obersteiermark Gewitter nieder.

Mit dem hochsommerlichen Wetter intensivierte sich Anfang Juni im Hochgebirge in Höhenlagen über 2000 m die Schneeschmelze. Allein dadurch stieg die Wasserführung der hochalpinen Fließgewässer über das 1-jährliche Hochwasser an, z. B. an Sanna, Pitze, Ötztaler Ache und der Melach in Tirol oder an den Tauernachen im Salzburger Pinzgau. Diese Zubringer ließen auch die Durchflüsse der größeren Talflüsse auf HQ₁₋₅ ansteigen, so am Inn in Tirol oder an der Salzach bis Werfen. Darüber hinaus kam es vielfach zu schweren Gewittern mit Starkniederschlägen in Teilen Tirols, Salzburgs, aber auch Nieder- und Oberösterreichs. Die Gewitterzellen blieben zum Teil längere Zeit stationär, so dass sich lokal größere Regenmengen summierten. Auf Grund der hohen Vorbefeuchtung der Böden nach dem überdurchschnittlich nassen Mai führte dies zu regionalen Ausuferungen an kleineren Gewässern und zu Murenabgängen.

Am 4. Juni ereigneten sich in Tirol Unwetter im vorderen Pitztal und im Wipptal. In Mühlen wurde am Navisbach ein HQ₁₀ beobachtet. Am 6. Juni traten teils heftige Gewitter mit Starkregen von Vorarlberg bis zu den Gurktaler Alpen auf. In Tirol lag der Unwetter-Schwerpunkt im Tiroler Außerfern sowie in und um Innsbruck. Vom 6. auf den 7. Juni war auch der Salzburger Oberpinzgau von massiven Unwettern betroffen.



Bild 2: Hochwasserereignis in der Gemeinde Sellrain an der Melach (Tirol) am 8. Juni 2015



Bild 3: Hochwasserspuren am Pegel In der Au/Melach, 8. Juni 2015 (Foto HD Tirol)

Die Tauernachen und in der Folge auch die Salzach bis Werfen führten Hochwasserabflüsse um HQ₁. Am 7. Juni gingen in diesen Regionen wieder teils heftige Gewitter nieder, aber auch in der Obersteiermark und im Mühlviertel.

Starke Unwetter mit lokal extremen Niederschlägen in der Nacht vom 7. zum 8. Juni 2015 führten in Tirol besonders im Sellraingebiet und im Paznauntal zu Murenabgängen und massiven Überflutungen. Zahlreiche Häuser wurden in Mitleidenschaft gezogen. Am Pegel In der Au/Melach im Sellraintal stieg der Abfluss extrem steil an. Nach dem Erreichen der Hochwassermeldemarke (hier HW₅) vergingen bis zum Eintritt des Wellenscheitels nur 30 Minuten. Das Durchflussmaximum lag im Bereich eines **100-jährlichen Hochwassers**. Die Hochwasserspitze der Melach bildete sich sogar in der Ganglinie des Inns (Pegel Innsbruck) ab. Im benachbarten Stubaital erreichte die Ruetz noch HQ_{1,5} am Pegel Neustift. Durch die Schneeschmelze und die Gewitterniederschläge führten die Sanna und der Inn bis Jenbach sowie weitere Fließgewässer Hochwasserabflüsse zwischen HQ₁ und HQ₅. Am 8. Juni gab es auch in Oberösterreich (vor allem im Bezirk Grieskirchen) und im westlichen Niederösterreich (Bezirke Amstetten, Scheibbs und Melk) starke Gewitter mit enormen Regenmengen in kurzer Zeit, die Überflutungen und lokal Schäden verursachten.

Im weiteren Verlauf des Monats ereigneten sich immer wieder teils heftige Gewitter, z. B. am 9., 11., 13. und 14. Juni. Am 15. Juni regnete es von Vorarlberg bis in die Südsteiermark ergiebig, in Vorarlberg erneut am 21. Juni, am 23. Juni besonders in Kärnten, der Südsteiermark und im Südburgenland. Von Vorarlberg bis ins Mostviertel gab es am 27. Juni erneut Gewitter.

Im Juli setzte sich das Unwettergeschehen fort. Nahezu täglich kam es in Österreich zu Gewittern, Sturm, Hagel, lokalen Überflutungen und Murenabgängen. Gleichzeitig herrschte nördlich des Alpenhauptkammes teilweise starke Trockenheit. Im Süden lagen die Niederschlagsmengen infolge zahlreicher Schauer und Gewitter, besonders in den letzten Tagen des Monats, deutlich über dem vieljährigen Mittel. Am 8. Juli ereigneten sich besonders im Westen und im Süden Österreichs Unwetter. Besonders betroffen waren Nordtirol, Osttirol, Kärnten, die Steiermark und der Bezirk Oberwart im Burgenland. Auch in der zweiten Monatshälfte gab es nahezu täglich schwere Gewitter, die z. B. am 17. Juli von Vorarlberg bis in die Steiermark für schwere Schäden sorgten.

Vor allem aus Tirol, aber auch aus Salzburg, Kärnten oder der Steiermark wurden wiederholt Murenabgänge, markante Hochwasserspitzen an kleinen Bächen und lokale Überflutungen gemeldet, am 22. Juli z. B. in Innervillgraten in Osttirol oder am 23. Juli im Tiroler Sellraintal, im Rauriser Tal in Salzburg, in Kärnten, in der Steiermark und im Burgenland.

Die erste Hälfte des August war ebenfalls durch Unwetter geprägt, die zu Murenabgängen und lokalen Hochwasserereignissen führten. Am 4./5. August waren vor allem das Tiroler Ötztal sowie Osttirol betroffen. Dort wurden sowohl im Drau- als auch im Isel-Einzugsgebiet Hochwasserspitzen bis HQ₅ beobachtet. Auch im Gailtal und im Salzburger Oberpinzgau (Sulzau/Obersulzbach), Mittersill/Salzach) wurden teilweise Hochwassermeldegrenzen erreicht. Aufgrund starker Niederschläge kam es in der Nacht von 4. auf 5. August im Osttiroler Pustertal zu mehreren Murenereignissen. In Sillian/Arnbach wurde der nicht verbaute Grenzbach (Erlbach) vermurt. Dieser verlegte die Drau und staute diese auf, sodass das Hochwasser mit dem Geschiebe auf die Bundesstraße ausgebrochen ist. In Außervillgraten hat eine Mure im Tilliachbach etwa 5.000-6.000 m³ Murmaterial im Aufweitungsbereich vor der Mündung in den Winkeltalbach abgelagert.

Am 7./8. August kam es zu Murenabgängen im Stubaital und im Sellraintal. Am 8. August gingen starke Gewitter im Bereich Ötztaler Ache und ein Erdbeben im Pinzgau nieder. Am 9. August führten in Vorarlberg starke Unwetter zu Murenabgängen im Nenzinger Himmel, die Alvier erreichte am Pegel Bürs HQ₁. Am 9. und 10. August gab es weitere Murenabgänge in Tirol am Lattenbach (Sannagebiet) und ein HQ₅ in Obergurgl/Gurglbach (Ötztal). Am 10. August fielen außerdem starke Niederschläge im Lecheinzugsgebiet.

Im Oktober kam es in der Nacht zum sowie am 11. Oktober nach starken Regenfällen in der südlichen und westlichen Steiermark zu Hochwasser in den Einzugsgebieten von Saggau und Sulm. Die Hochwasserscheitel sind an der Saggau sowie innerhalb des Sulm-Einzugsgebietes als HQ_{1,5} einzuordnen, am Pegel Leibnitz/Sulm dagegen als HQ₅.

Vom 13. - 15. Oktober regnete es im Süden Österreichs. In der West- und Oststeiermark bis ins südliche Burgenland reagierten die Fließgewässer am 14./15. Oktober mit deutlichen Anstiegen der Wasserführung. Am Pegel Neumarkt/Raab im Burgenland sowie an Saggau (Pegel Gündorf) und Sulm (Pegel Schwanberg, Gleinstätten und Leibnitz) in der Weststeiermark erreichten die Abflussspitzen eine Größenordnung von nahe HQ₁ bis HQ₅.

SEEWASSERSTÄNDE

Die Abbildung 18 gibt einen Überblick über den Verlauf der Wasserstände der beiden größten österreichischen Seen – Bodensee und Neusiedlersee – im Jahr 2015. Am **Bodensee** lag der Wasserstand 2015 von Jahresbeginn bis Mitte Juli über den jeweiligen saisonalen Mittelwerten der Vergleichsreihe 1981-2010. Die Abbildung 18 (linkes Bild) zeigt den Jahresgang der Wasserstands-Tagesmittelwerte am Pegel Bregenz-Bodensee. Die untere und obere Grenze der blauen Fläche veranschaulicht die Varianz der niedersten bzw. höchsten Wasserstände an den jeweiligen Tagen im Jahr seit 1976. Im Jahr 2015 wurden an einigen Tagen Ende Jänner und Anfang Mai die höchsten seit 1976 gemessenen Wasserstände erreicht bzw. überschritten. Der deutliche Anstieg Ende April/Anfang Mai resultiert aus einer frühen Schneeschmelze in den hoch gelegenen Einzugsgebieten. Im Mai gab es zudem überdurchschnittliche Niederschläge. Mit der hochsommerlichen Witterung ab Ende Juni und den im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten deutlich zu trockenen Sommermonaten sank der Wasserstand kontinuierlich unter die Mittelwerte ab. Niederwasserextremwerte wurden jedoch nicht erreicht. Erst durch die Niederschläge im September wurde diese abnehmende Tendenz beendet. Der Wasserstand erreichte mittleres Niveau, auf dem er bis Jahresende verblieb, ab Ende November auch leicht darüber.

Bis auf einen kurzen Zeitraum im September und Oktober wies der **Neusiedler See** 2015 überdurchschnittliche Wasserstände auf (Abbildung 18 – rechtes Bild).

Zu Beginn des Jahres wurden an einigen Tagen die höchsten Tagesmittelwerte der Vergleichsreihe überschritten. Bis Anfang Juni blieb dieses hohe Niveau erhalten. Erst mit der einsetzenden hochsommerlichen Witterung sanken die Wasserstände etwas stärker ab, ohne jedoch den Mittelwert der Vergleichsreihe zu erreichen. Nur im September und Oktober wurden an einigen Tagen Werte unter dem Mittel aufgezeichnet. Die Niederschläge in der zweiten Oktoberhälfte bewirkten wiederum einen deutlichen Anstieg über die Mittelwerte.

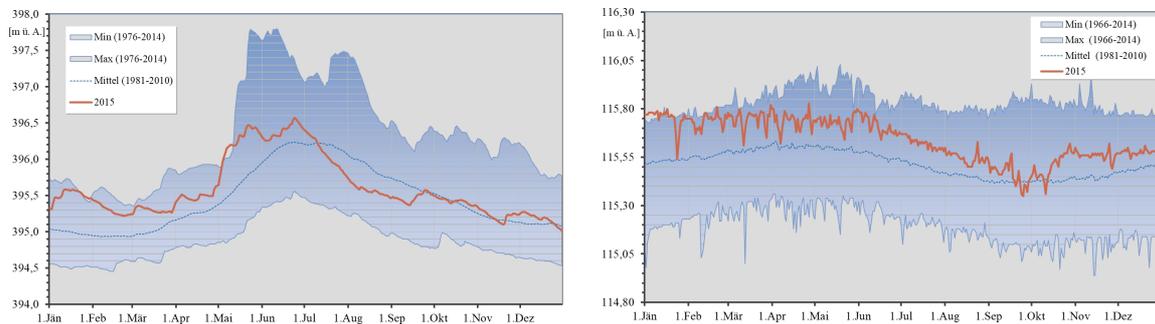


Abbildung 18: Tagesmittel des Wasserstandes 2015 an den Pegeln Bregenz/Bodensee (linkes Bild) und Neusiedl am See (Seebad)/Neusiedlersee (rechtes Bild) im Vergleich zu langjährigen Tagesmittelwerten, Minima und Maxima

WASSERTEMPERATUR

DIE HÖCHSTEN WASSERTEMPERATUREN 2015 wurden überwiegend in der zweiten Juli-hälfte um den 22. Juli, aber auch vom 8. August bis Mitte August beobachtet. Die Maxima an den Fließgewässern traten mit 29,2 °C am 8. August im Innggebiet unterhalb der Salzach an der Messstelle Laimhausmühle/Mattig und am 22. Juli im Donaugebiet zwischen Enns und March an der Messstelle Wien (Kagranner Brücke)/Alte Donau auf. Wassertemperaturen von 29,1 °C wurden am 22. Juli im Marchgebiet an der Messstelle Dürnkrot (Fluss-km 44,33)/March und am 13. August in Angern an der March/March gemessen. Die dritthöchsten Werte von 29,0 °C konnten am 22. Juli ebenfalls im Marchgebiet an der Messstelle Bernhardsthal (Staatsgrenzpunkt IX)/Thaya, aber auch im Leithagebiet an der Messstelle Nickelsdorf (Kläranlage)/Leitha beobachtet werden.

Die **höchsten Seetemperaturen** wurden am 22. Juli mit 32,7 °C am Neusiedler See an der Messstelle Breitenbrunn (Seebad) und am 12. August mit 32,1 °C an der Messstelle Illmitz (Biologische Station) gemessen, gefolgt von 30,5 °C am 22. Juli an der Messstelle Mörbisch am See (Zoll). Ebenso konnte im Salzachgebiet an der Messstelle Holzöster/Holzöstersee ein Maximum von 30,5 °C am 7. Juli beobachtet werden.

Eisbildungen an den Fließgewässern wurden 2015 vorwiegend Anfang Februar bis Mitte Februar sowie in einigen Flussgebieten auch Anfang Jänner und vereinzelt Ende Dezember 2015 beobachtet.

SCHWEBSTOFF

DIE JAHRESFRACHTEN 2015 LAGEN BEI CA. ZWEI DRITTEL DER MESSSTELLEN

unter den mehrjährigen Mittelwerten. Lediglich sieben Messstellen, an der Sanna, im Ötztal, an der Sill und am Tiroler Inn wiesen überdurchschnittliche Jahresfrachten auf. In diesen Gebieten wurden auch überdurchschnittliche Niederschläge (siehe Abbildung 3) beobachtet. Die Abweichungen der Jahresfrachten 2015 zu den mittleren Jahresfrachten der Vergleichsreihe 2009-2014 (Kreise) bzw. 2011-2014 (Dreiecke) sind in Abbildung 19 dargestellt.

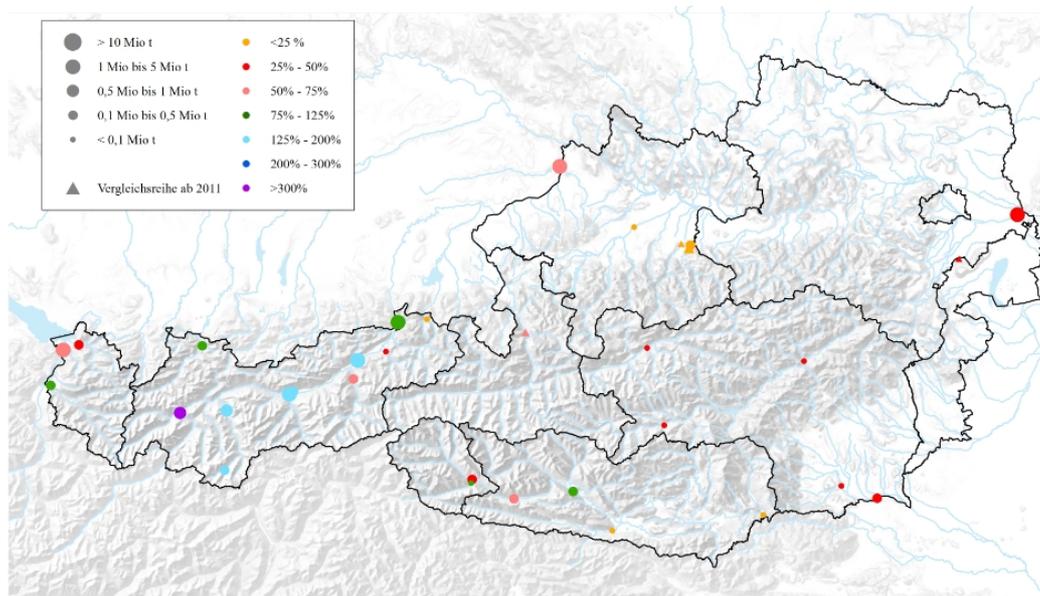


Abbildung 19: Abweichung des Jahresmittels der Schwebstofffracht 2015 vom Wert der Vergleichsreihe 2009 bis 2014, bzw. 2011 bis 2014

Bei den Parametern Schwebstoffkonzentration und -transport wurden an mehreren Messstellen im westlichen Tirol und an der Ill neue absolute Maxima erreicht. Die höchsten im Jahr 2015 verzeichneten Schwebstoffkonzentrationen von 173.000 mg/l wurden am 10. August in Landeck-Bruggen/Sanna und von 117.000 mg/l am 7. August in Innsbruck-Reichenau/Sill jeweils durch Unwetter mit Murenabgängen verursacht. Am Tiroler Inn traten die höchsten Schwebstoffkonzentrationen und Schwebstofftransportraten am 7.-8. Juni in Zusammenhang mit dem Hochwasserereignis im Sellrain-Gebiet auf. Der höchste Schwebstofftransport von 18.420 kg/s wurde dabei in Innsbruck/Inn registriert. Österreichweit traten die Jahresmaxima des Schwebstofftransports regional zu unterschiedlichen Terminen auf. In Ach/Salzach, an den Messstellen im Bereich der oberösterreichischen und niederösterreichischen Voralpen sowie in Hainburg (Straßenbrücke)/Donau wurden die Jahresmaxima des Schwebstofftransports bereits am 10.-11. Jänner erreicht. Am Tiroler Inn, am Rhein, an der Sanna, Brixentaler Ache, am Ziller, an der oberen Salzach und oberen Mur sowie am unteren Inn traten die Jahresmaxima des Schwebstofftransports vom 6.-9. Juni auf. Im Einzugsgebiet der Drau (ohne Gail), an der Ill, Ötztaler Ache, Sill, am Lech und an der steirischen Enns wurden die Jahresmaxima des Schwebstofftransports zwischen dem 5. und 8. August registriert. In der südlichen Steiermark und an der Gail wurden maximale Schwebstofftransportraten am 10. bzw. 15. Oktober beobachtet.

An 85 % der Messstellen traten die niedrigsten Schwebstoffkonzentrationen und -transportraten von November bis März auf. Vereinzelt wurden minimale Schwebstoffkonzentrationen und -transportraten auch im Juli und August beobachtet. Die maximale Jahresfracht lag mit ca. 3,54 Mio. t in Schärding/Inn deutlich unter dem mehrjährigen Mittelwert. Die Jahresfrachten von Rattenberg und Oberaudorf am Inn waren mit 3,45 und 3,05 Mio. t überdurchschnittlich hoch und übertrafen daher die Jahresfracht in Hainburg (Straßenbrücke)/Donau. Diese lag mit 2,29 Mio. t deutlich unter dem mehrjährigen Mittelwert.

QUELLEN

AN 54 DER AUSGEWERTETEN 88 QUELLEN WAREN DIE SCHÜTTUNGEN 2015 im Jahresmittel unterdurchschnittlich, an 27 überdurchschnittlich und an einer Quelle lag die Schüttung im langjährigen Mittel. Für sechs Messstellen kann - wegen zu kurzer Beobachtungsdauer oder Datenausfällen in Folge von Naturereignissen und technischen Defekten - keine Aussage getroffen werden. Die Quellen mit unterdurchschnittlicher Schüttung sind hauptsächlich nördlich des Alpenhauptkamms gelegen (siehe Abbildung 20).

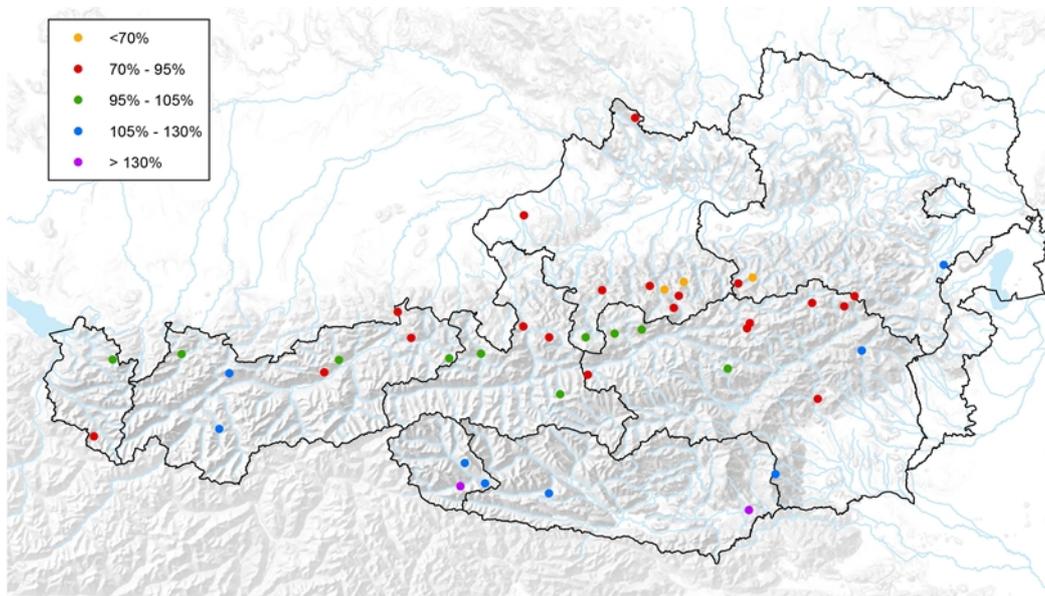


Abbildung 20: Abweichung des Jahresmittels der Schüttung 2015 vom Wert der Vergleichsreihe 2001-2010

Die Jahresmaxima 2015 traten an 13 Quellen bereits im ersten Jänner-Monatsdrittel auf. An insgesamt 36 Quellen wurde das Maximum im Mai registriert und zwar an zehn Quellen zwischen 5. und 7. Mai, aber an fünf Quellen am 14. bzw. 15. Mai und an 21 Messstellen zwischen 20. und 30. Mai, hauptsächlich zwischen 23. und 27. Mai. An 14 Quellen trat der Jahreshöchstwert im Juni und an neun Messstellen (hauptsächlich im Draugebiet) im Oktober auf. Die übrigen Maxima waren auf die Monate Februar, März, April, Juli, August und Dezember verteilt.

An langsam reagierenden Quellen im Süden Österreichs (Osttirol, Kärnten, Südsteiermark) gingen die Schüttungen 2015 zunächst zurück. Zwischen Anfang April und Mitte Mai begannen sie dann zu stagnieren.

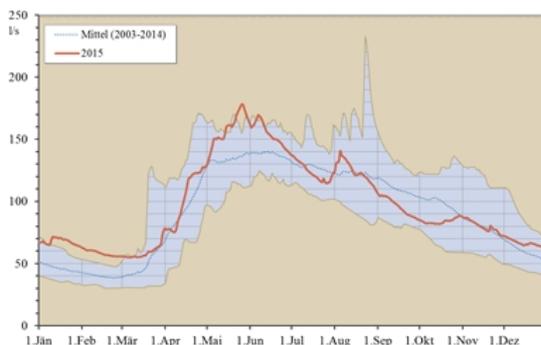


Abbildung 21: Tagesmittel der Schüttung 2015 von 395491 Ochsenbrunnquelle im Vergleich zu langjährigen Tagesmitteln, Minima und Maxima

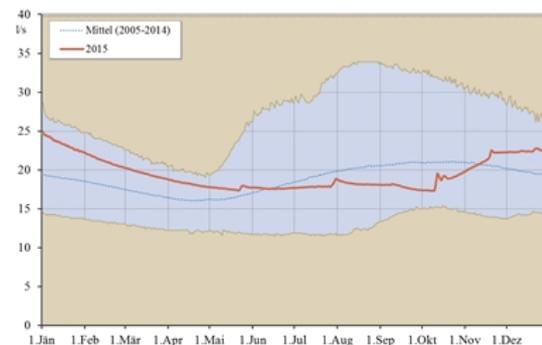


Abbildung 22: Tagesmittel der Schüttung 2015 von 395848 Reihbachquelle im Vergleich zu langjährigen Tagesmitteln, Minima und Maxima

Im Mai und August wurden geringe bis mäßige Anstiege registriert. Erst im Oktober kam es an der Mehrzahl der Quellen zu einem deutlicheren Anstieg, der teilweise bis in den November andauerte (Abbildung 22). Im übrigen Österreich zeigten die Ganglinien langsam reagierender Quellen im Jänner einen geringfügigen Anstieg und im Anschluss sinkende Werte. Mit der je nach Lage zwischen Mitte März und Mitte April einsetzenden Schneeschmelze stiegen auch die Schüttungen an und erreichten zwischen Mitte April und Ende Mai ihren Höchstwert (Abbildung 21). Nach kurzfristigem Absinken wurde an vielen Quellen im Juni nochmals eine Schüttungsspitze verzeichnet. Danach sanken die Schüttungen ab. Im Westen wurde mancherorts im August noch ein größerer Anstieg verzeichnet, weiter im Osten teilweise im Dezember.

An schnell reagierenden Quellen im Mur- und Draugebiet ging die Schüttung in den ersten Monaten zurück. Je nach Höhenlage bewirkte die Schneeschmelze von Anfang April bis Anfang Mai mehr oder weniger steigende Schüttungen. Ab Mitte Mai wurden für kurze Zeit steigende Schüttungen verzeichnet, danach nahmen die Schüttungen insgesamt ab, auch wenn im Juni zwei mäßige Spitzen auftraten. Ende Juli bzw. Anfang August und im Oktober wurden nochmals höhere Schüttungen gemessen. Den Rest des Jahres sanken sie kontinuierlich ab (Abbildung 23).

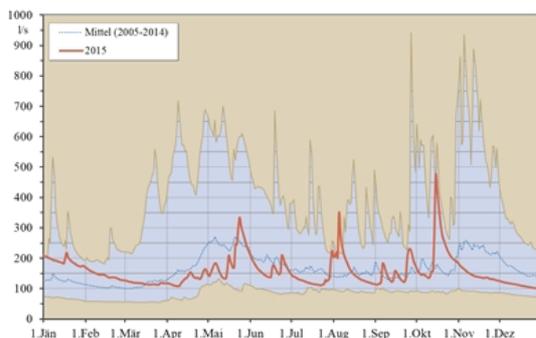


Abbildung 23: Tagesmittel der Schüttung 2015 von 395707 Fellbachquelle im Vergleich zu langjährigen Tagesmitteln, Minima und Maxima

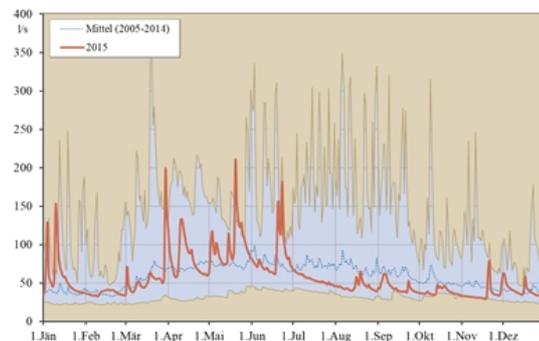


Abbildung 24: Tagesmittel der Schüttung 2015 von 395400 Lehnbachquelle im Vergleich zu langjährigen Tagesmitteln, Minima und Maxima

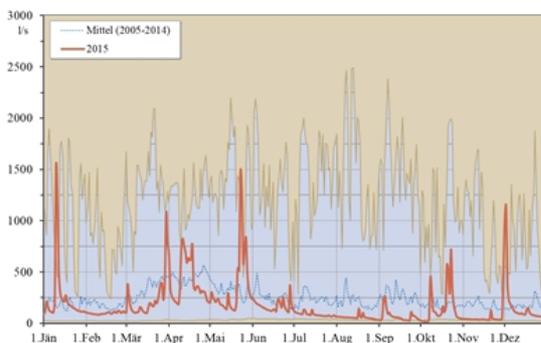


Abbildung 25: Tagesmittel der Schüttung 2015 von 395590 Reithbachquelle im Vergleich zu langjährigen Tagesmitteln, Minima und Maxima

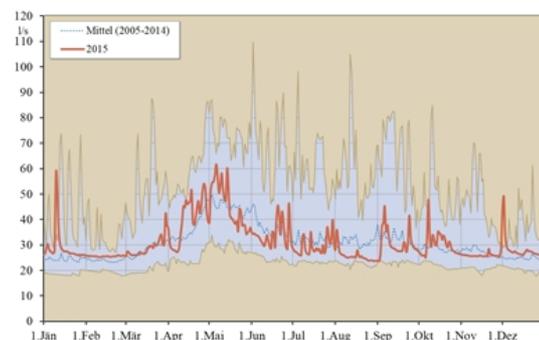


Abbildung 26: Tagesmittel der Schüttung 2015 von 395905 Ödensee_Kaltwassertrichter im Vergleich zu langjährigen Tagesmitteln, Minima und Maxima

Im übrigen Österreich trat im Jänner eine größere Spitze auf und mit März begannen die Werte langsam zu steigen. Ende März trat eine weitere Spitze auf. Mit dem zweiten Aprildrittel hatte die Schneeschmelze dann voll eingesetzt und sorgte für höhere Schüttungen. Ende Mai und Ende Juni wurden wiederum deutlich Spitzen registriert, danach ging das Schüttungsniveau allgemein zurück (Abbildung 24 bis 26). Juli und August verliefen fast ereignislos, nur im Ennsgebiet traten im Juli ein paar kleine Spitzen auf. September und November zeigten mehrere geringfügige Anstiege. Teilweise fiel jener Ende November etwas höher aus. Verbreitet wurde Anfang Dezember noch ein größeres Ereignis verzeichnet.

GRUNDWASSER

FÜR DIE BESCHREIBUNG UND BEURTEILUNG DER GRUNDWASSERSITUATION IM JAHR 2015 WURDEN DREI UNTERSCHIEDLICHE AUSWERTUNGEN VERWENDET. Die Abbildung 27 zeigt eine Übersicht all jener Grundwassermessstellen, die eine Vergleichszeitreihe von 1981 bis 2010 besitzen. Für jede Messstelle wurde der Jahresmittelwert 2015 in Relation zur größten Abweichung (getrennt nach Über- und Unterschreitung) gesetzt, indem der Abstand des Jahresmittels 2015 vom Mittelwert des Zeitraumes 1981 bis 2010 auf die maximale Über- bzw. Unterschreitung der einzelnen Jahresmittel vom Mittelwert des Vergleichszeitraumes skaliert wird. Dem entsprechend bedeuten Werte größer 100 % bzw. kleiner -100 % Extremwerte wie sie größer bzw. kleiner im Vergleichszeitraum noch nie aufgetreten sind. Werte zwischen 0 und 100 % bzw. 0 und -100 % entsprechen den im Vergleichszeitraum beobachteten Varianzen.

Die zweite Auswertung ist eine auf Bundesländer und Grundwassergebiete eingehende Beschreibung des jahreszeitlichen Verlaufs, die auch anhand der Abbildungen 28 bis 43 nachvollzogen werden kann. Um Rückschlüsse auf die in das Grundwasser infiltrierte bzw. aus dem Grundwasser exfiltrierte Wassermenge 2015 geben zu können, wurden für die dritte Art der Beschreibung die flächenbezogenen Volumenschwankungen der beobachteten Grundwassergebiete in jedem Jahrbuchflussgebiet im Jahresverlauf ausgewertet und in Form einer Ganglinie für jedes Flussgebiet dargestellt.

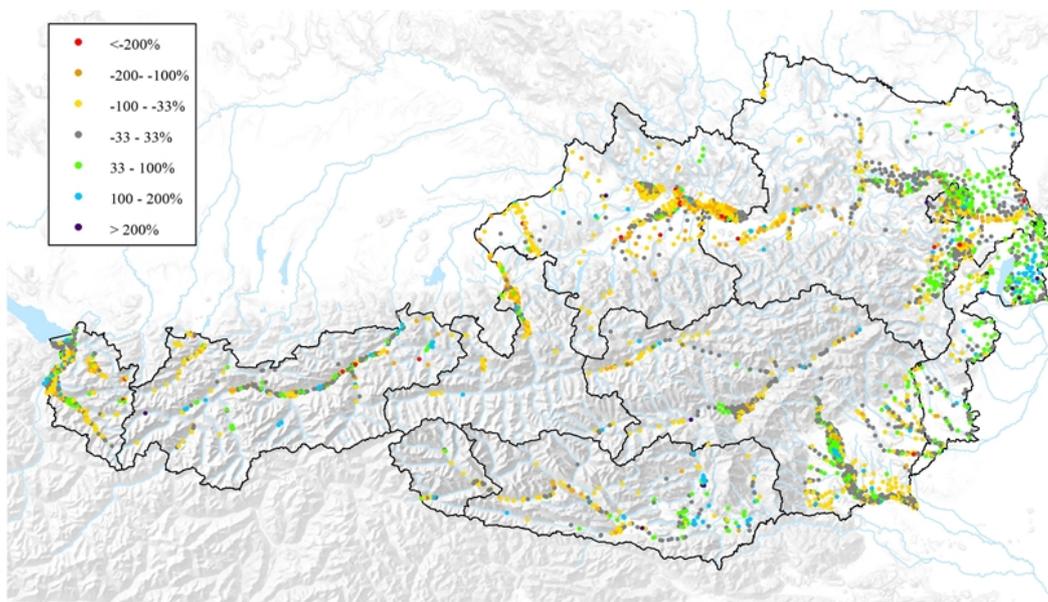


Abbildung 27: Abweichung des Grundwasserstandjahresmittels 2015 vom Mittelwert 1981-2010 in % der maximalen Über- bzw. Unterschreitung im Vergleichszeitraum 1981-2010

BESCHREIBUNG DER GRUNDWASSERSTÄNDE IM JAHRESVERLAUF

Im Jahr 2015 lagen die Jahresmittel verbreitet unter dem langjährigen Mittelwert oder gerade im Mittel. Dafür ausschlaggebend war meistens die trockene zweite Jahreshälfte. Nur im Osten Kärntens, im Nordosten Niederösterreichs und im Nordburgenland gab es eine größere Anzahl von Messstellen mit überdurchschnittlichen Jahresmitteln.

In **Vorarlberg** waren die Verhältnisse im ersten Halbjahr 2015 meist durchschnittlich oder etwas überdurchschnittlich. Im Jänner wurde fast überall ein Anstieg verzeichnet, dem eine Absinkphase bis Anfang März folgte (Abbildung 28). Von Anfang März bis zur letzten Juniwoche herrschte grundsätzlich eine steigende, manchmal auch gleichbleibende Tendenz, der in den schnell reagierenden Gebieten Spitzen Anfang März, Anfang April, Anfang und Ende Mai sowie eben Ende Juni aufgesetzt waren. Im Juli ging das Grundwasser

überall zurück und sank auf ein unterdurchschnittliches Niveau. In langsam reagierenden Gebieten nahmen die Werte weiterhin ab. In den schnell reagierenden Gebieten stellten sich dagegen nach und nach bei niederschlagsbedingten Schwankungen – besonders im November wurde ein größerer Anstieg verzeichnet – insgesamt gleichbleibende Verhältnisse ein, wodurch im Norden teilweise im letzten Quartal wieder ein annähernd mittleres Niveau erreicht wurde. In den anderen Gebieten endete das Jahr mit zum Teil deutlich unterdurchschnittlichen Werten (Abbildung 29).

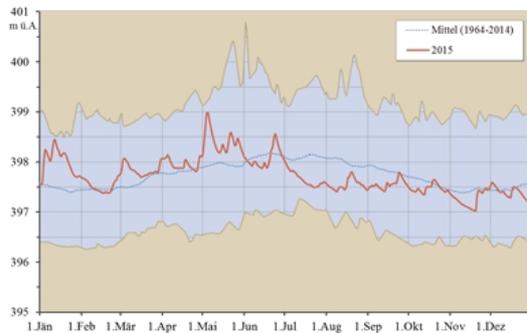


Abbildung 28: Tagesmittel des Grundwasserstands 2015 von 309385 Bregenz, Bl 50.1.09 B im Vergleich zu langjährigen Tagesmitteln, Minima und Maxima

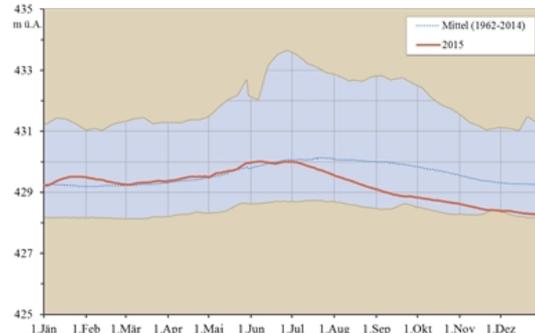


Abbildung 29: Tagesmittel des Grundwasserstands 2015 von 309393 Altenstadt, Bl 01.32.01 A im Vergleich zu langjährigen Tagesmitteln, Minima und Maxima

In **Nordtirol** begann das Jahr 2015 in den meisten Gebieten mit einem Grundwasseranstieg der zumindest das erste Jännerdrittel andauerte, in langsam reagierenden Gebieten auch bis zum Monatsende. Die nachfolgende Absinkphase wurde mit Einsetzen der Schneeschmelze zwischen Anfang März und Anfang April beendet. Der Anstieg durch die Schneeschmelze dauerte, abhängig von der Höhenlage und der Speicherfähigkeit des Untergrunds, bis zwischen Mitte April und Anfang Juni an. Damit war der Jahreshöchststand erreicht (Abbildung 30). In schneller reagierenden Gebieten wurden zu Beginn des letzten Maidrittels und Ende Juni größere Grundwasserspitzen registriert. Bis dahin waren die Verhältnisse meist durchschnittlich oder etwas überdurchschnittlich gewesen, doch sank das Grundwasser in den folgenden Monaten überwiegend ab, teilweise stagnierte es von August bis inklusive Oktober. In den schnell reagierenden Gebieten waren der Grundtendenz dabei immer wieder kleinere Grundwasserspitzen aufgesetzt. Somit lagen die Grundwasserstände im zweiten Halbjahr meist unter dem Durchschnitt, lediglich im Inntal im Bereich des Mittelwertes.

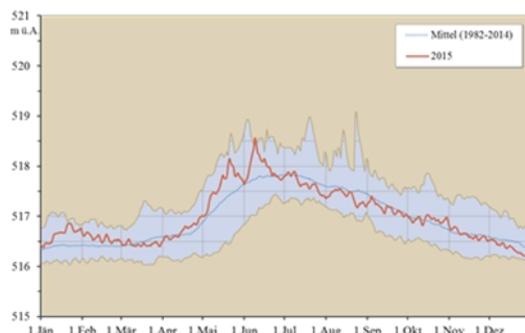


Abbildung 30: Tagesmittel des Grundwasserstands 2015 von 330431 Münster, Bl 1 im Vergleich zu langjährigen Tagesmitteln, Minima und Maxima

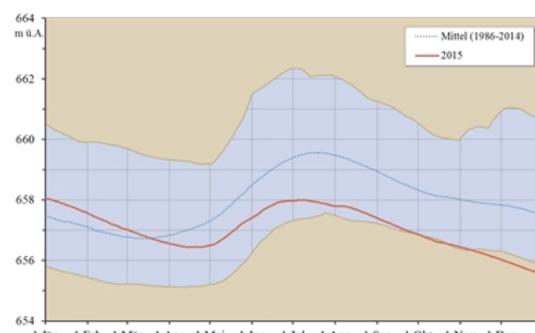


Abbildung 31: Tagesmittel des Grundwasserstands 2015 von 330670 Lienz, Bl 2 im Vergleich zu langjährigen Tagesmitteln, Minima und Maxima

In **Osttirol** sank das Grundwasser im ersten Quartal kontinuierlich von einem überdurchschnittlichen, auf ein unterdurchschnittliches Niveau. Danach stieg das Grundwasser zwar von April bis in den Juni an, blieb aber deutlich unter dem langjährigen Mittel. Mit der Absinkphase bis zum Jahresende wurden Werte um das vieljährige, jahreszeitliche Minimum erreicht (Abbildung 31).

In **Salzburg** verhielt sich das Grundwasser im Oberpinzgau gleich wie in Nordtirol. Im Saalachbecken wurden in den ersten beiden Jännerdritteln steigende, danach bis Mitte März sinkende Grundwasserstände beobachtet. Damit war nach überdurchschnittlichen Werten zu Jahresbeginn ein unterdurchschnittliches Niveau erreicht. Es folgte ein von kurzen Absinkphasen im Mai unterbrochener Anstieg, der bis zum etwas über dem Mittelwert liegenden Jahreshöchststand im Juni reichte. In der Folge sank das Grundwasser auf unterdurchschnittliche Werte, die ab August nahe dem bisherigen, jahreszeitlichen Minimum und auch unter diesem lagen (Abbildung 32). Im Salzachtal und im Mattigtal wurde im Jänner ebenfalls ein Anstieg verzeichnet. Nach einer Absinkphase stieg das Grundwasser im Süden von Anfang März bis Ende Juni insgesamt mit kurzfristige Spitzen Anfang März, Anfang April, Ende Mai und Ende Juni etwas an, im Norden stagnierte es. In der zweiten Jahreshälfte sank das Grundwasser fast stetig ab, nur ganz im Süden des Salzachtals traten auch im Herbst Spitzen auf (Abbildung 33). Hier lagen die Grundwasserstände das ganze Jahr in etwa im Durchschnitt. Weiter nördlich verlief das zweite Halbjahr jedoch unterdurchschnittlich.

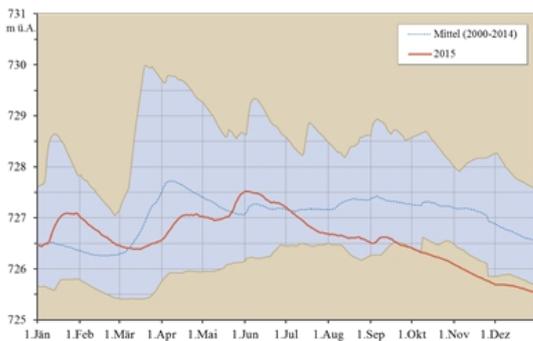


Abbildung 32: Tagesmittel des Grundwasserstands 2015 von 347781 Bergham, Bl 1 im Vergleich zu langjährigen Tagesmitteln, Minima und Maxima

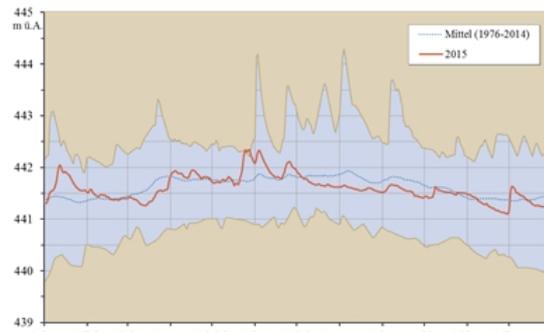


Abbildung 33: Tagesmittel des Grundwasserstands 2015 von 320549 Gries, Br 15 im Vergleich zu langjährigen Tagesmitteln, Minima und Maxima

In **Kärnten** begann das Jahr 2015 im Mölltal, Oberen Drautal und Lurnfeld mit gleichbleibenden oder leicht sinkenden Grundwasserständen. Von April bis Mitte Juni herrschte eine grundsätzlich steigende Tendenz mit ausgeprägten Spitzen um den 20. Mai und Anfang Juni. Einer Absinkphase folgte Ende Juli bzw. Anfang August nochmals ein größerer Anstieg. Danach ging das Grundwasser zurück, kurzfristig unterbrochen von einem Anstieg Mitte Oktober. Übers Jahr gesehen lagen die Grundwasserspiegel in diesen Gebieten im Mittel oder etwas darunter. Im Unteren Drautal, Unteren Gailtal und Klagenfurter Becken (Abbildung 35) herrschten bis Mitte Mai insgesamt sinkende Verhältnisse, dann verblieb das Grundwasser bei etwas Bewegung, z. B. Spitzen Ende Mai und Ende Juni, bis Mitte September auf gleichem Niveau.

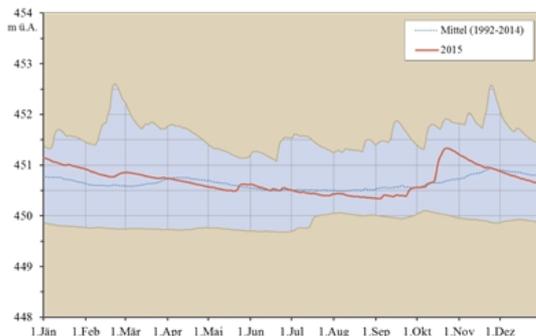


Abbildung 34: Tagesmittel des Grundwasserstands 2015 von 338632 Maria Saal, Bl 219 im Vergleich zu langjährigen Tagesmitteln, Minima und Maxima

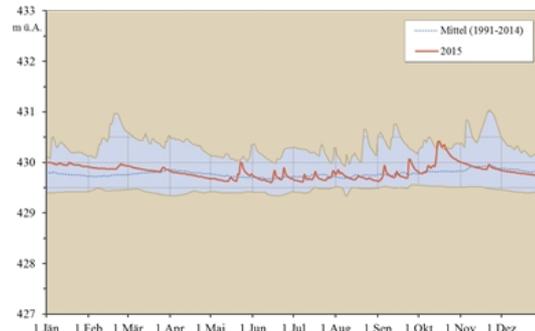


Abbildung 35: Tagesmittel des Grundwasserstands 2015 von 318089 Klagenfurt, Bl 204 im Vergleich zu langjährigen Tagesmitteln, Minima und Maxima

Es folgten kleinere und zwei große Grundwasserspitzen in der letzten Septemberwoche und kurz nach Mitte Oktober, wodurch das Grundwasserniveau wieder etwas angehoben wurde.

Danach sank das Grundwasser aber wieder ab (Abbildung 35). Ähnliches Verhalten zeigten die Grundwasserganglinien im Krappfeld und im Lavanttal, allerdings bewegte sich das Grundwasser hier langsamer und zeigte keine ausgeprägten Spitzen. Insgesamt waren die Verhältnisse im Krappfeld überdurchschnittlich, sonst oft durchschnittlich, gebietsweise aber von März bis September und ab November auch unterdurchschnittlich. Im Rosental und im Zollfeld sank das Grundwasser von Jahresbeginn bis inklusive August stetig ab. Von September bis Mitte Oktober wurden steigende Werte verzeichnet, danach wiederum sinkende (Abbildung 34). Hier lagen die Werte meist im mittleren Bereich und im Oktober auch darüber. Im Metnitztal und in Teilen des Jauntals sank das Grundwasser bis in den September hinein ab, stieg dann im Metnitztal bis Ende Oktober, im Jauntal bis Ende November an und sank danach neuerlich ab. Im übrigen Jauntal wurden das ganze Jahr sinkende Werte gemessen. Aufgrund des hohen Ausgangsniveaus waren die Verhältnisse im Jauntal trotzdem das ganze Jahr überdurchschnittlich und auch im Metnitztal erst ab August unterdurchschnittlich.

In vielen Gebieten **Oberösterreichs** verblieb das Grundwasser bei etwas Bewegung in der ersten Jahreshälfte auf ungefähr gleichem Niveau oder sank leicht ab, wobei in schnell reagierenden Gebieten zusätzlich Grundwasserspitzen auftraten. Im Sauwald, im nördlichen Machland und im Mühlgebiet wurde das Grundwasser im Jänner angehoben und verblieb dann bis zur Jahresmitte auf diesem Niveau. In der zweiten Jahreshälfte sank das Grundwasser dann ab, in den donaubeeinflussten Gebieten stagnierte es ab September. Im Mattigtal, Kremstal, Linzer Feld (Abbildung 36) und Nördlichen Machtal lagen die Grundwasserspiegel ganzjährig unter dem langjährigen Mittel, im Inntal, in Teilen des Vöckla-Agergebiet, im Traun-Agergebiet, in der Welser Heide (Abbildung 37) und im Eferdinger Becken in der ersten Jahreshälfte im Mittel und in der zweiten ebenfalls darunter. Im übrigen Vöckla-Agergebiet und im Freistädter Becken waren die Verhältnisse bis inklusive Juli überdurchschnittlich und danach unterdurchschnittlich.

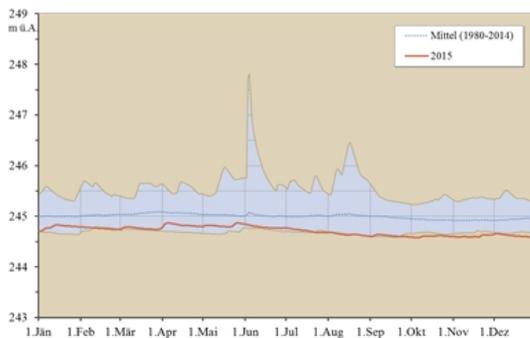


Abbildung 37: Tagesmittel des Grundwasserstands 2015 von 323568 Posch, Bl 2122.10 im Vergleich zu langjährigen Tagesmitteln, Minima und Maxima

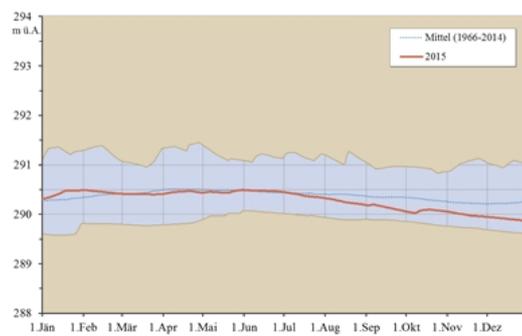


Abbildung 36: Tagesmittel des Grundwasserstands 2015 von 307777 Marchtrenk, Br 21.9 im Vergleich zu langjährigen Tagesmitteln, Minima und Maxima

In den großen von der Donau beeinflussten Grundwassergebieten in **Niederösterreich und Wien** herrschten zunächst gleichbleibende, gebietsweise auch leicht steigende Verhältnisse. Im Tullnerfeld und im niederösterreichischen Gebiet des Marchfelds wurden dann ab April sinkende Grundwasserstände beobachtet, im Wiener Bereich des Marchfelds erst ab Juni oder Juli. Ab Mitte August verlangsamte sich die Absinkrate oder die Grundwasserstände blieben gleich (Abbildung 40). Nach einem geringfügigen Anstieg im Oktober verblieben die Werte auf diesem Niveau oder stiegen weiter leicht an. Insgesamt lagen die Grundwasserspiegel in diesen Gebieten im ersten Halbjahr über dem Mittelwert und im zweiten Halbjahr im Durchschnitt, im Osten des Marchfelds im ersten Halbjahr im Mittel und im zweiten darunter. Im Marchtal und ganz im Süden des Wiener Beckens stagnierte das Grundwasser in der ersten Jahreshälfte annähernd und sank in der zweiten ab, lag dabei aber meist über dem jahreszeitlichen Mittel, im letzten Quartal im Wiener Becken auch darunter (Abbildung 39). Im Wiener Bereich des Wiener Beckens, im Südlichen Machland, im Ybbstal, in der Ybbser Scheibe und im Erlaufthal (Abbildung 38) wurde im Jänner ein Grundwasseranstieg registriert. Nach Abklingen der Absinkphase traten gleichbleibende und ab April bis Ende Mai meist insgesamt steigende Verhältnisse ein, markant trat dabei fast überall ein Anstieg zu Beginn des letzten Maidrittels hervor.

Danach wurden sinkende Werte gemessen die in Wien ab Mitte August, in den westlichen Gebieten erst ab Anfang Oktober bis zum Jahresende stagnierten.

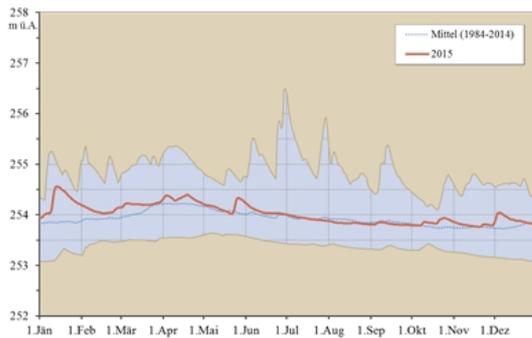


Abbildung 38: Tagesmittel des Grundwasserstands 2015 von 327437 Wieselburg, Bl 339 im Vergleich zu langjährigen Tagesmitteln, Minima und Maxima

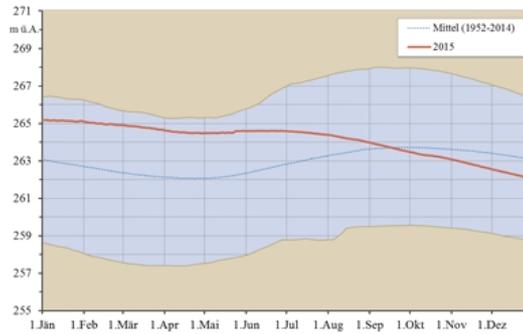


Abbildung 39: Tagesmittel des Grundwasserstands 2015 von 301929 Wr. Neustadt-Heizhaus, Bl im Vergleich zu langjährigen Tagesmitteln, Minima und Maxima

Im Pöchlerner Feld, Pielachtal und Traisental verblieb das Grundwasser nach dem Anstieg im Jänner zunächst annähernd auf dem erreichten Niveau. Im Pöchlerner Feld trat Anfang Februar der Absinkprozess ein, in den anderen Gebieten Mitte März. Zu Beginn des letzten Mairittels wurde ein Anstieg registriert, danach wiederum sinkende Werte. Im Oktober stieg das Grundwasser nochmals etwas an, gefolgt von neuerlich sinkenden oder gleichbleibenden Werten. Insgesamt waren die Verhältnisse hier meist unterdurchschnittlich. Im Lainsitzgebiet, Horner Becken, Göllersbachtal und Zayatal wurden zu Beginn des Jahres gleichbleibende oder leicht steigende Grundwasserstände verzeichnet. Zwischen Mitte Jänner und Mitte Februar begann das Grundwasser abzusinken und erst Mitte August traten wieder annähernd gleichbleibende Verhältnisse ein. Im Lainsitzgebiet sank das Grundwasser noch länger ab. Im Horner Becken und im Göllersbachtal wurden ab Oktober, im Lainsitzgebiet ab Dezember steigende Werte gemessen. Im Lainsitzgebiet lagen die Grundwasserspiegel im ersten Quartal im langjährigen Mittel, in den anderen Gebieten darüber. Danach waren die Verhältnisse im Lainsitzgebiet unterdurchschnittlich, in den anderen Gebieten im zweiten Quartal meist durchschnittlich und erst in der zweiten Jahreshälfte unterdurchschnittlich.

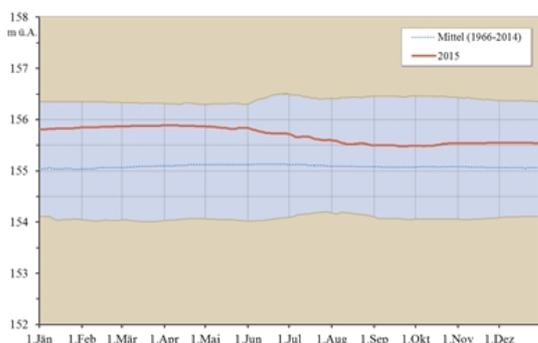


Abbildung 40: Tagesmittel des Grundwasserstands 2015 von 312850 Wien 21, Br 21-32 im Vergleich zu langjährigen Tagesmitteln, Minima und Maxima

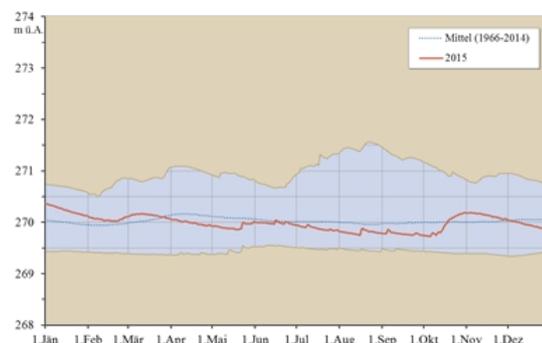


Abbildung 41: Tagesmittel des Grundwasserstands 2015 von 311522 Untergralla, Bl 3810 im Vergleich zu langjährigen Tagesmitteln, Minima und Maxima

In der **Obersteiermark** wurde zu Beginn des ersten Jännerdrittels ein deutlicher Grundwasseranstieg verzeichnet. Die anschließende Absinkphase dauerte bis Anfang bzw. Mitte März. Von da an wurden bis Mitte Mai der Jahreszeit entsprechend steigende Grundwasserstände beobachtet und an den meisten Messstellen der Jahreshöchststand erreicht. Bis Mitte Juli sanken die Werte deutlich ab und im Anschluss traten bei insgesamt gleichbleibender Tendenz Anfang August und Ende Oktober zwei deutliche Grundwasserspitzen auf. Den Rest des Jahres über wurden sinkende Werte verzeichnet. Im Jänner und Februar waren die Verhältnisse

hier überdurchschnittlich und bis Anfang Juli dann leicht unterdurchschnittlich bis durchschnittlich und den Rest des Jahres unterdurchschnittlich. Im November und Dezember wurden teilweise Werte im Bereich des bisherigen Minimums erreicht. Im Grazer Feld wurden lange Zeit sinkende Grundwasserstände gemessen, teilweise ab Mitte Juli dann leicht steigende. Im Oktober stieg das Grundwasser deutlich an, sank danach

aber neuerlich ab. Die Grundwasserspiegel lagen dabei gebietsweise die ganze Zeit über dem langjährigen Mittel, gebietsweise von Juni bis Oktober darunter. Im Großteil der **Süd- und Oststeiermark** sank das Grundwasser bis in den Oktober insgesamt ab, auch wenn diese sinkende oder vereinzelt gleichbleibende Tendenz in der zweiten Februarhälfte und im letzten Märdrittel von deutlichen Anstiegen unterbrochen wurde. Nach einem weiteren Anstieg im Oktober sanken die Grundwasserstände zwar wiederum ab, aber nicht mehr tiefer als zuvor (Abbildung 41). Meistens waren die Verhältnisse im ersten Quartal mittel bis überdurchschnittlich, danach bis Mai gebietsweise noch durchschnittlich sonst verbreitet unterdurchschnittlich. Im Oktober wurden nochmals überdurchschnittliche Werte erreicht.

Im Großteil des **Burgenlands** wurden bis Anfang März gleichbleibende oder etwas steigende Werte verzeichnet. Danach sank das Grundwasser unterbrochen von einem oft deutlichen Anstieg im letzten Märdrittel bis ca. Mitte Oktober ab (Abbildung 43). Nach dem zweiten bedeutenden Anstieg des Jahres traten neuerlich sinkende, im Seewinkel gebietsweise auch gleichbleibende Verhältnisse ein (Abbildung 42). In Teilen des Gebietes Heideboden wurden teilweise bis Mitte bzw. Ende April steigende Grundwasserstände und danach nur noch sinkende Wasserstände beobachtet. In den anderen Teilen des Gebiets und in Teilen der Parndorfer Platte wurde wie im übrigen Burgenland im Oktober ein Grundwasseranstieg verzeichnet, nicht jedoch im Mai. In der restlichen Parndorfer Platte sank das Grundwasser das ganze Jahr über leicht ab. Insgesamt waren die Verhältnisse im Nordburgenland meist das ganze Jahr überdurchschnittlich, weiter südlich in der ersten Jahreshälfte überdurchschnittlich und in der zweiten durchschnittlich oder unterdurchschnittlich.

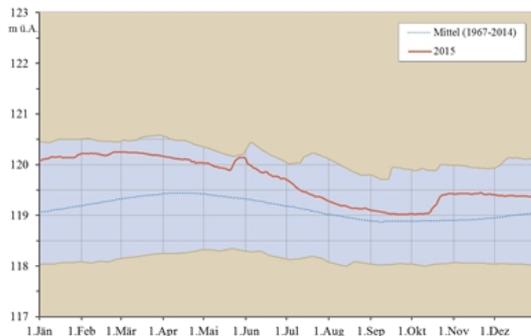


Abbildung 42: Tagesmittel des Grundwasserstands 2015 von 306043 St. Andrä am Zicksee, Br 107 im Vergleich zu langjährigen Tagesmitteln, Minima und Maxima

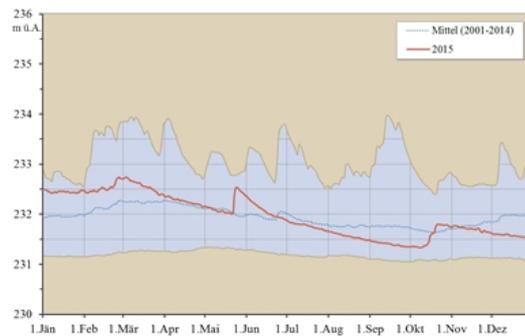


Abbildung 43: Tagesmittel des Grundwasserstands 2015 von 345728 Neumarkt an der Raab, Bl 7 im Vergleich zu langjährigen Tagesmitteln, Minima und Maxima

FLÄCHENBEZOGENE VERÄNDERUNGEN DES GRUNDWASSERVOLUMENS

Um eine Vorstellung von den Veränderungen der in den Grundwassergebieten gespeicherten Wassermengen geben zu können, wurden ausgehend vom 1. Jänner 1990 (Ausgangsniveau 0) bis Ende 2015 für jeden Tag Grundwasserschichtenlinien ermittelt und die Volumenänderung unter Berücksichtigung des mittleren Porenanteils zum Vorwert gerechnet. Diese Volumenänderungen wurden für alle von Grundwassermessstellen abgedeckten Bereiche eines Jahrbuchflussgebiets aufsummiert und in mm pro Fläche dargestellt. Bei der GIS Kriging-Interpolation der Grundwasseroberfläche wurde darauf geachtet, bis zum Rand der Grundwassergebiete zu rechnen. Die Porenanteile wurden aus der geologischen Bearbeitung der quartären Lockergesteine durch die Geologische Bundesanstalt abgeleitet, indem den lithologischen Einheiten mittlere Porositäten (von 7 bis 25 %) zugewiesen wurden.

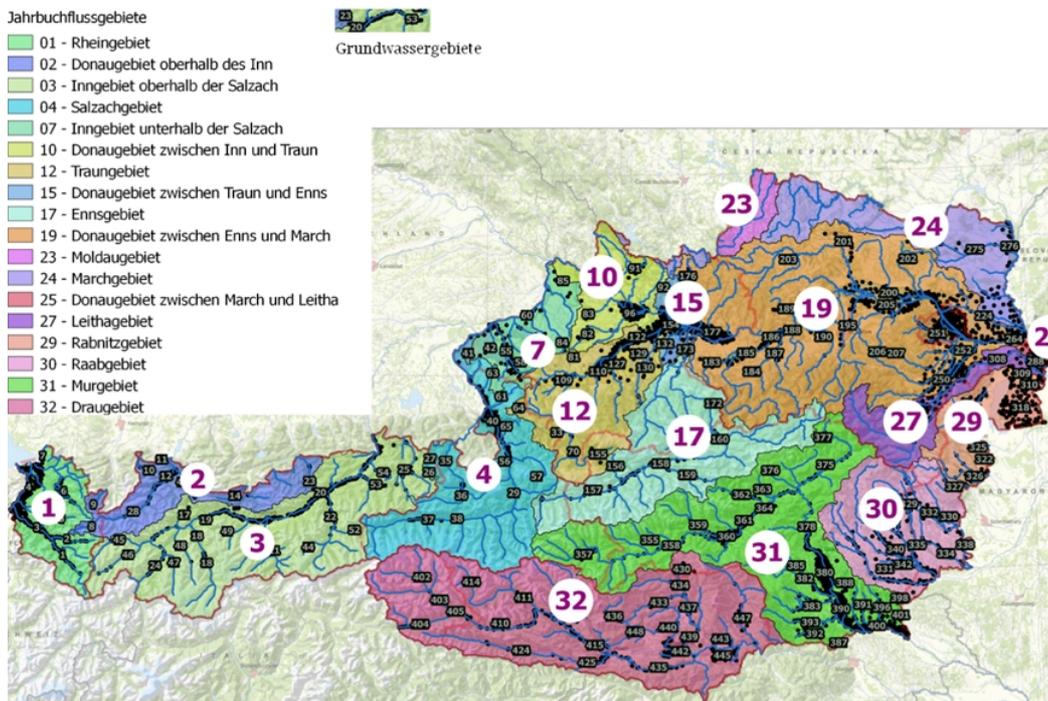


Abbildung 44: Übersicht über die Flussgebiete nach der Wasserkreislaufferhebungsverordnung (WKEV) und der Grundwassergebiete

Die Zeitreihen der Volumenänderungen wurden für 2015 (rot) und 2014 (blau) über der Bandbreite – das sind die niedrigsten und höchsten Tagesmittel der Volumenänderungen zwischen 1990 und 2010 - geplottet (siehe Abbildungen 45 bis 62).

Generell ist bei allen Flussgebieten (siehe Abbildung 44) eine starke Abnahme der Grundwasservolumina im Jahresverlauf feststellbar, wobei im gesamten Westen bis einschließlich Traun- und Ennsgebiet gegen Jahresende absolute Minima der Volumina auftraten. In diesen Flussgebieten gab es ab Juni keine nennenswerten Grundwasseranstiege, die Volumsrückgänge reichten von 50-150 mm, das sind bei einer Flächensumme von ca. 3500 km² ca. 550 Mio. m³ Wasser.

Im Osten zeigt die Volumenentwicklung 2015 im Flussgebiet 19 (Donau zwischen Enns und March), 24 (Marchgebiet) und 25 (Donau zwischen March und Leitha) eine, im Vergleich zum Westen, weniger ausgeprägte Abnahme in der 2. Jahreshälfte bzw. eine für die Jahresbilanz relevante Volumsanhebung durch die Oktoberniederschläge.

Zusätzlich startet das Jahr 2015 bei hohen Grundwasserständen, sodass am Jahresende mittlere oder auch höhere Grundwasserhältnisse vorliegen. Ähnliches ist auch in den Flussgebieten 29 (Rabnitz) und 30 (Raab) zu beobachten.

Im Leithagebiet jedoch wird der Bonus zu Jahresbeginn in der 2. Jahreshälfte mit einem Rückgang von 250 mm – das entspricht ca. 150 Mio. m³ - komplett verbraucht.

Im Murgebiet kompensieren die Oktoberniederschläge den Sommerrückgang, im Draugebiet findet ein kontinuierlicher Abbau der Grundwasserhochstände von 2014 statt, sodass gegen Jahresende jeweils leicht unterdurchschnittliche Verhältnisse vorliegen.

TABELLE 6: FLUSSGEBIETE NACH DER WASSERKREISLAUFERHEBUNGSVERORDNUNG MIT FLÄCHEN DER GRUNDWASSERGEBIETE

NR.	FLUSSGEBIET	BUNDESLAND	WICHTIGE GRUNDWASSER GEBIETE	FLÄCHE [km ²]
1	Rhein	Vorarlberg	Rheintal, Walgau, Montafon	700
2	Donau oberhalb Inn	Tirol	Lechtal, Vilstal, kleine inneralpine Becken	70
3	Inn oberhalb der Salzach	Tirol	Inntal, Stubai- Zillertal, Großache	350
4	Salzach	Salzburg	Salzachtal, Saalachtal	300
7	Inn unterhalb der Salzach	Oberösterreich	Inn- Mattigtal, Kobernauber Wald	450
10	Donau zwischen Inn und Traun	Oberösterreich	Eferdinger Becken, Linzer-Felder(West)	370
12	Traun	Oberösterreich	Vöckla-Ager-Traun, Welser Heide	950
15	Donau zwischen Traun und Enns	Oberösterreich	Welser Heide(Nordost), Marienseegebiet, Linzer Felder(Ost)	220
17	Enns	Salzburg, Steiermark, Oberösterreich	Ennstal, Paltental	330
19	Donau zwischen Enns und March	Niederösterreich, Oberösterreich	Machland, Ybbstal, Traisental, Südliches Wiener Becken (SWB), Marchfeld, Tullner Feld	3200
23	Moldau	Niederösterreich	Lainsitzgebiet	8
24	March	Niederösterreich	March-, Pulkau-, Zayatal, Marchfeld Nord	390
25	Donau zwischen March und Leitha	Niederösterreich	Hainburger Pforte, Brucker Pforte, Heideboden	84
27	Leitha	Burgenland, Niederösterreich	Südliches Wiener Becken, Brucker Pforte, Heidebode, Parndorfer Platten	620
29	Rabnitz	Burgenland	Wulka-, Ikva-, Rabnitztal, Seewinkel, Parndorfer Platte	990
30	Raab	Steiermark, Burgenland	Feistritz-, Lafnitz-, Pinka-, Strem-, Güns- und Raabtal	1200
31	Mur	Steiermark	Mur, Mürz und Zubringertäler	2300
32	Drau	Kärnten, Osttirol	Lienzer Becken, Drau, Gail, Klagenfurter Becken	520

Die folgenden Abbildungen 45 bis 62 zeigen den Verlauf der flächenbezogenen Veränderungen des Grundwasservolumens (VOLPA: VOLUME PER AREA) innerhalb eines Jahres. Die in grün dargestellte Fläche kennzeichnet den Schwankungsbereich zwischen dem seit 1990 aufgetretenen Tagesminima und Tagesmaxima. Die Linie in blau ist der Verlauf im Jahr 2014, die rote Linie ist die Ganglinie 2015 im jeweiligen Flussgebiet.



Abbildung 45: Flächenbezogene Volumsschwankungen (VOLPA) im Rheingebiet (1)

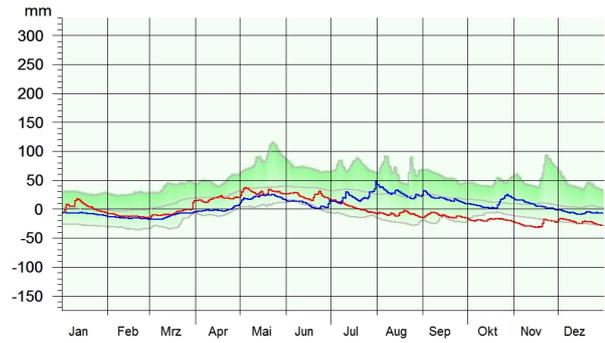


Abbildung 46: VOLPA im Flussgebiet Donau oberhalb Inn (2)

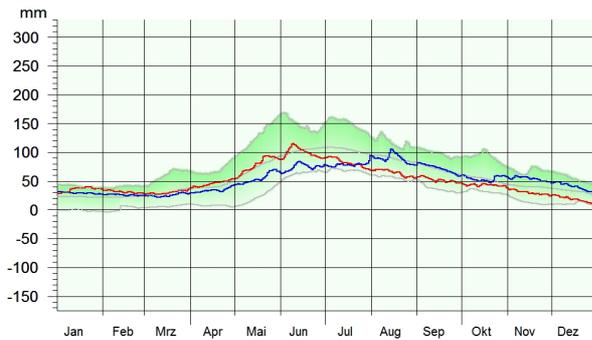


Abbildung 47: VOLPA im Inngebiet oberhalb der Salzach (3)



Abbildung 48: VOLPA im Salzachgebiet (4)



Abbildung 49: VOLPA im Flussgebiet Inn unterhalb der Salzach (7)

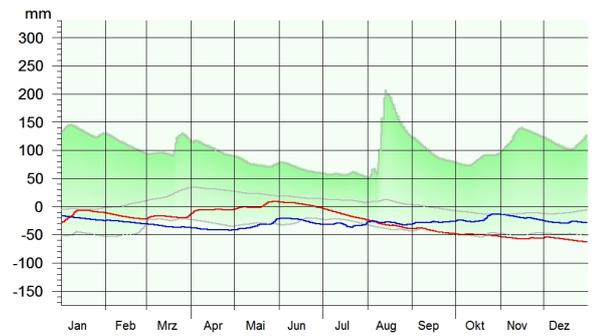


Abbildung 50: VOLPA im Donaugebiet zwischen Inn und Traun (10)

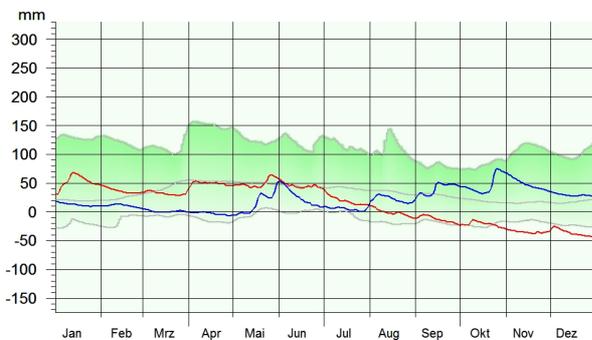


Abbildung 51: VOLPA im Traungebiet (12)

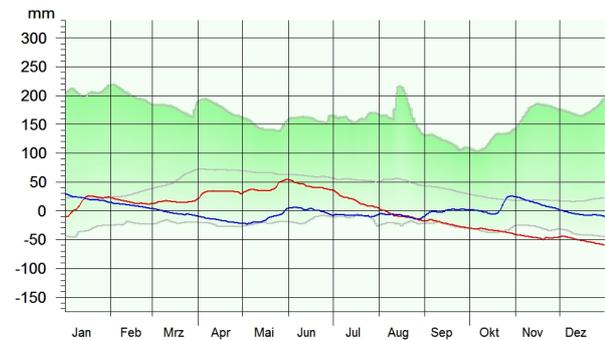


Abbildung 52: VOLPA im Donaugebiet zwischen Traun und Enns (15)

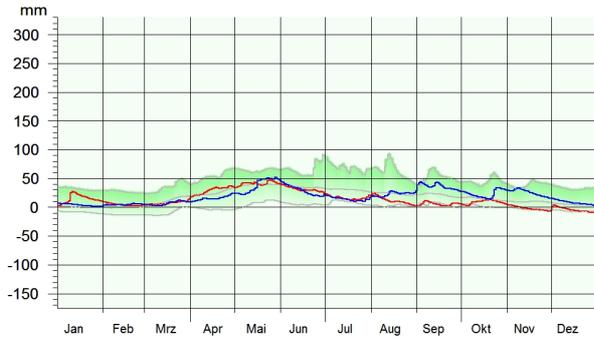


Abbildung 53: VOLPA im Ennsgebiet (17)

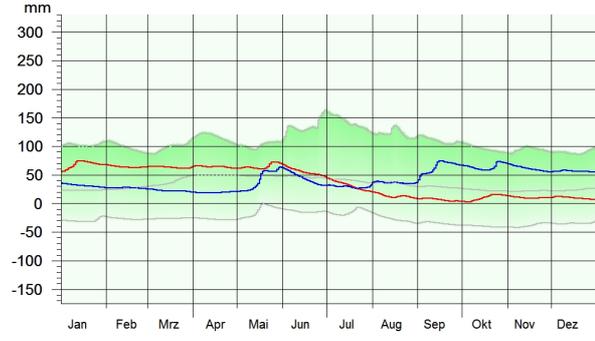


Abbildung 54: Donaugebiet zwischen Enns und March (19)

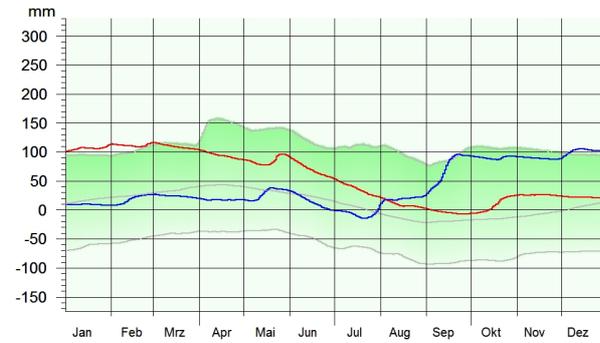


Abbildung 55: VOLPA im Moldaugebiet (23)

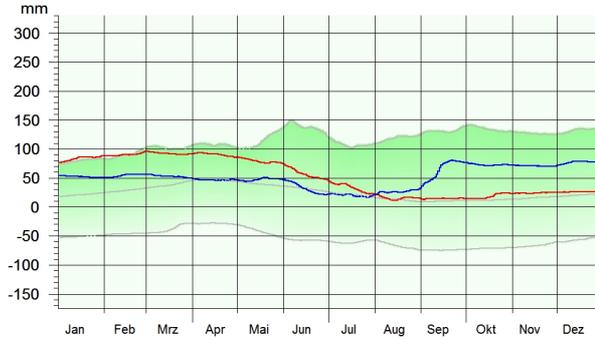


Abbildung 56: VOLPA im Marchgebiet (24)

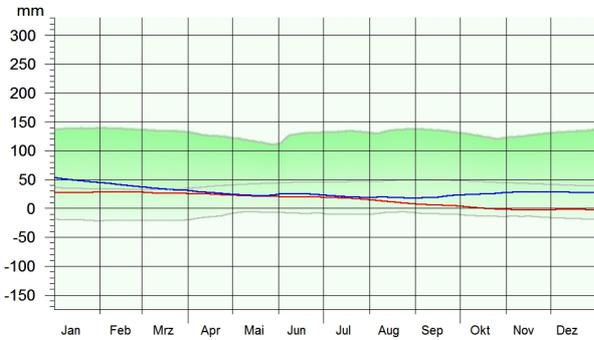


Abbildung 57: VOLPA im Donaugebiet zwischen March und Leitha (25)



Abbildung 58: VOLPA im Leithagebiet (27)



Abbildung 59: VOLPA im Rabnitzgebiet (29)



Abbildung 60: VOLPA im Raabgebiet (30)



Abbildung 61: VOLPA im Murgebiet (30)

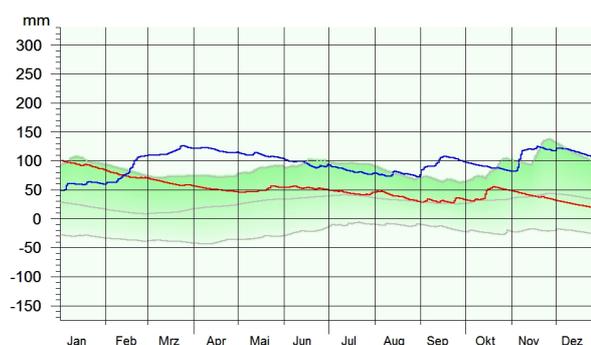


Abbildung 62: VOLPA im Draugebiet (32)

GRUNDWASSERTEMPERATUR

Der überwiegende Teil der Temperaturmessstellen zeigte 2015 gegenüber dem Mittel der Vergleichsperiode (1981 bis 2010) mäßig (33 bis 100%) bis deutlich (über 100% der oberen Schwankungsbreite der Jahresmittel) angehobene Jahresmittelwerte. Deutlich überdurchschnittliche Jahresmittel, die wärmer als die doppelte obere Schwankungsbreite der Jahresmittel der Vergleichsperiode waren, traten vereinzelt im Tiroler Inntal, in Kärnten und in Niederösterreich auf (siehe Abbildung 63).

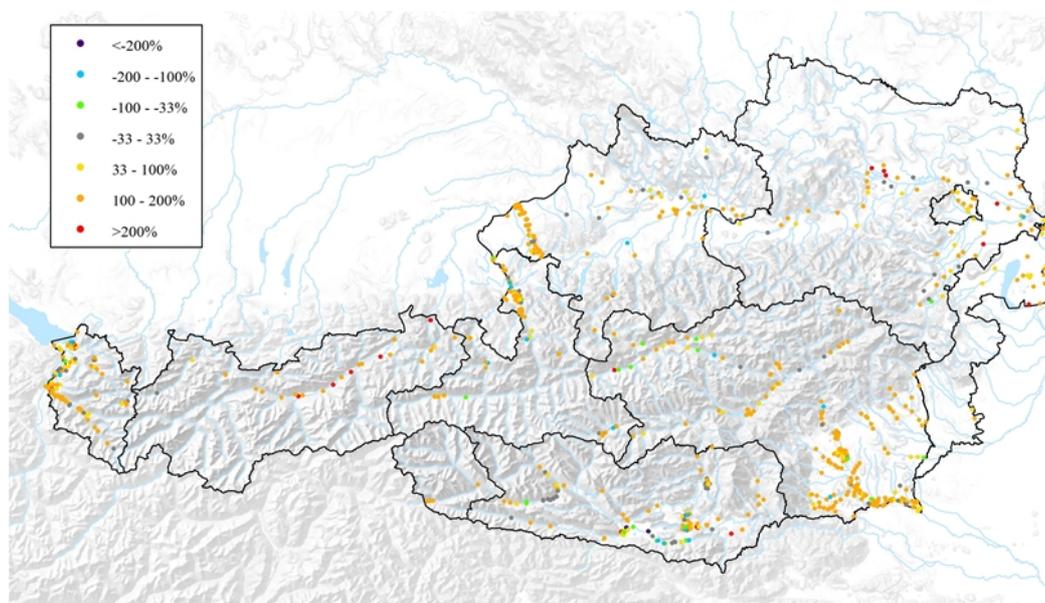


Abbildung 63: Abweichung des Grundwassertemperaturjahresmittels 2015 vom Mittelwert 1981-2010 in % der maximalen Über- bzw. Unterschreitung im Vergleichszeitraum (1981-2010)

GEWÄSSERKUNDLICHE EINRICHTUNGEN 2015

TABELLE 6: ANZAHL DER GEWÄSSERKUNDLICHEN EINRICHTUNGEN MIT VERÖFFENTLICHTEN DATEN

GEWÄSSER- KUNDLICHE EINRICHTUNGEN	Beobachtungsart	Flussgebiete																		
		Rhein	Donau oberhalb des Inn	Inn oberhalb der Salzach	Salzach	Inn unterhalb der Salzach	Donau zwischen Inn und Traun	Traun	Donau zwischen Traun und Enns	Enns	Donau zwischen Enns und March	Moldau	March	Donau zwischen March und Leitha	Leitha	Rabnitz	Raab	Mur	Drau	Summe
Niederschlag	B	22	6	47	28	9	27	16	4	27	108	4	25	3	21	23	31	60	13	474
	S	45	25	62	22	12	17	26	3	29	105	7	21	1	20	17	28	57	97	594
	BT	22	17	79	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	23	151
Summen		89	48	188	58	21	44	42	7	56	213	11	46	4	41	42	59	117	133	1219
Schnee	B	51	26	97	45	21	39	38	6	48	100	6	16	3	26	39	53	91	97	802
Lufttemperatur	B	-	-	-	1	1	4	5	1	4	2	-	-	-	-	4	3	1	26	
	S	43	23	86	33	17	37	34	6	43	122	7	25	2	23	25	37	76	100	739
Summen		43	23	86	34	18	41	39	7	47	124	7	25	2	23	25	41	79	101	765
Verdunstung	B	4	2	5	-	-	-	1	1	-	14	1	-	-	1	3	1	-	3	36
Wasserstand	S	40	18	82	47	38	29	67	4	45	124	6	21	3	29	19	36	55	100	763
Abfluss	S	32	11	68	42	28	20	42	4	39	95	6	17	2	27	8	35	55	88	619
Wassertemperatur	S	10	9	29	19	14	17	34	3	16	46	2	10	1	5	10	9	15	40	289
Schwebstoff	S	3	1	10	2	1	-	1	-	4	1	-	-	-	1	-	-	4	6	34
Grundwasserstand (inkl. Lattenpegel)	B	54	12	80	36	41	102	65	45	4	499	3	35	13	57	129	72	184	66	1497
	S	278	46	229	90	23	34	51	12	55	235	3	20	9	34	31	123	502	245	2020
Summen		332	58	309	126	64	136	116	57	59	734	6	55	22	91	160	195	686	311	3517
Grundwassertemperatur	B	2	-	3	-	33	7	6	4	-	33	-	6	5	7	16	2	-	38	162
	S	194	11	48	72	15	17	23	5	39	115	-	14	1	20	4	70	353	186	1190
Summen		196	14	51	72	48	24	29	9	39	148	-	20	6	27	20	72	353	224	1352
Quellschüttung, Leitfähigkeit, Trübung	S	18	18	60	17	3	-	20	-	44	15	3	3	-	7	5	3	17	39	272
Summe der gewässer- kundlichen Einrichtungen	B	155	63	311	118	105	179	131	61	83	756	14	82	24	112	212	163	338	241	3148
	S	663	162	674	344	151	171	298	37	314	858	34	131	19	166	119	341	1134	901	6517
Gesamtsumme der Ein- richtungen		818	225	985	462	256	350	429	98	397	1614	48	213	43	278	331	504	1472	1142	9665

B Einzelermittlung durch Beobachter; S Dauernde Beobachtung mittels Selbstschreiber;
 BT Beobachtung mittels Totalisator

DAS DIGITALE JAHRBUCH DER HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS

MIT DEM JAHRBUCH 2014 VERÄNDERTE DIE HYDROGRAPHIE ÖSTERREICH den Zugang zu den Jahrbuchauswertungen grundlegend und ging einen weiteren Schritt zur digitalisierten Veröffentlichung hydrographischer Informationen. Damit wurde ein Prozess abgeschlossen, der bereits vor mehr als 10 Jahren mit der Entwicklung der Internetplattform eHYD (<http://ehyd.gv.at>) begonnen hat. Die eHYD Internetseite bietet einerseits einen österreichweiten Blick auf fernübertragene Messstellen mit aktuellen Daten und andererseits die Möglichkeit zum Download ausgewählter Zeitreihen des hydrographischen Zeitreihenarchivs in einem digital weiter verwendbaren Format. Auch gibt es auf eHYD Karten der Auswertungen „Bemessungsniederschlag“ und „Mittlerer Jahresniederschlag 1981–2010“.

Um die Auswertungen des ehemaligen, gedruckten Jahrbuches auch weiter zur Verfügung zu stellen, hat die Abteilung – Wasserhaushalt, gemeinsam mit dem Umweltbundesamt, eine Internetapplikation entwickelt. Beginnend mit dem Jahr 2014 können von <https://wasser.umweltbundesamt.at/hydjb>, Auswertungen in der vom hydrographischen Jahrbuch gewohnten Art, heruntergeladen werden.

Dabei wurde zwischen Messstellenauswertungen und Tabellen mit Flussgebietsauswertungen unterschieden. Die Suche nach einer spezifischen Messstelle bzw. nach Messstellen in einem gewünschten Gebiet, wird durch eine GIS-Karte erleichtert. Neben den bisherigen Jahrbuchauswertungen gibt es im Sachgebiet Niederschlag, Lufttemperatur und Verdunstung, zu den bisher im Jahrbuch enthaltenen spezifischen Flussgebietstabellen, auch zusammenfassende, grafisch unterstützte Messstellenauswertungen sämtlicher an der Messstelle beobachteter Parameter. Im Sachgebiet Oberflächenabfluss und Feststoffe wurden die Messstellenauswertungen für alle im Sachgebiet erhobenen Parameter einheitlich gestaltet und um eine graphische Darstellung der Jahresganglinie ergänzt. Im Sachgebiet unterirdisches Wasser einschließlich der Quellen gibt es für Grundwasser zusammenfassende Flussgebietsauswertungen, für Quellen die gewohnten Messstellenauswertungen.

VERÖFFENTLICHUNGEN DER HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS

SOFERN NICHT VERGRIFFEN, sind die folgenden Publikationen und Veröffentlichungen über die Abteilung IV/4 – Wasserhaushalt im BMNT (e-Mail: wasserhaushalt@bmnt.gv.at) zu beziehen.

I. JAHRBÜCHER BZW. JAHRESÜBERSICHTEN

Jahrbücher des Hydrographischen Zentralbüros 1893 bis 1933

Jahresübersichten (Niederschlag und Abfluss) 1934 bis 1947

Jahrbücher des Hydrographischen Zentralbüros 1948 bis 1950

Hydrographische Jahrbücher von Österreich 1951 bis 2014

II. BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS

Heft:

- Die Niederschläge in Österreich, Mittlere Monats- und Jahressummen für die Jahresreihe 1896 - 1930 (Normalzahlen) (1947)
- Niederschlags- und Temperaturkarten von Österreich (5 Karten: Niederschlagskarte für die Periode 1876 - 1900 bzw. 1901 - 1925 und Temperaturkarte für das Jänner- bzw. Juli- bzw. Jahresmittel der Periode 1896 - 1915) (1947)
- Die Pegel in Österreich 1893 - 1945 (1947)
- Die Abflussmessungen in Österreich in den Jahren 1881 - 1945 (1948)
- Abflussmengen österreichischer Gewässer (1948)
- Die Abflussverhältnisse der Donau in Österreich 1893 - 1942 (1948)
- Grundwasserstände 1930 - 1947 im Marchfeld, Tullner Feld, Steinfeld und in der Welser Heide (1948)
- 22 Flächenverzeichnis der österreichischen Flussgebiete: Das Draugebiet (2 Beilagen: Übersichtskarten im Maßstab 1:200.000) (1949)
- 23 Die Lufttemperaturen in Österreich im Zeitraum 1901 - 1950 (1 Beilage: Übersichtskarte der langjährig beobachteten Temperaturmessstellen in Österreich im Maßstab 1:500.000) (1951)
- 24 Flächenverzeichnis der österreichischen Flussgebiete: Westliches Donaugebiet und österreichischer Anteil am Elbegebiet (2 Beilagen: Übersichtskarten im Maßstab 1:200.000) (1952)
- 25 Die Schneeverhältnisse in Österreich im Zeitraum 1901 - 1950:
Teil I: Rheingebiet, Inngebiet mit Salzach, Donaugebiet oberhalb des Inn (1952)
Teil II: Donaugebiet unterhalb des Inn (1 Beilage: Übersichtskarte der langjährig beobachteten Schneemessstellen in Österreich im Maßstab 1:500.000) (1952)
Teil III: Mur- und Raabgebiet, Draugebiet (1952)
- 26 Die Niederschlagsverhältnisse in Österreich im Zeitraum 1901 - 1950:
Teil I: Rheingebiet, Inngebiet mit Salzach, Donaugebiet oberhalb des Inn (1952)
Teil II: Donaugebiet unterhalb des Inn (1952)
Teil III: Mur- und Raabgebiet, Draugebiet (1952)
- 27 Die Niederschläge in Österreich im Zeitraum 1901 - 1950 (1 Beilage: Niederschlagskarte von Österreich für das Normaljahr 1901 - 1950 im Maßstab 1:500.000) (1953)
- 28 Flächenverzeichnis der österreichischen Flussgebiete: Östliches Donaugebiet (2 Beilagen: Übersichtskarten im Maßstab 1:200.000) (1954)
- 29 Das Juli-Hochwasser 1954 im österreichischen Donaugebiet (1955)
- 30 Wasserstände der österreichischen Gewässer vor 1893 (1958)
- 31 Extreme Tagesniederschläge in Österreich im Zeitraum 1901 - 1950 (1960)
- 32 Die Monats- und Jahresmittel der Lufttemperaturen in Österreich im Zeitraum 1901 - 1950 (3 Beilagen: Lufttemperaturkarte von Österreich für das Jänner- bzw. Juli- bzw. Jahresmittel des Normaljahres 1901 - 1950 im Maßstab 1:500.000) (1961)
- 33 Flächenverzeichnis der österreichischen Flussgebiete: Murgebiet (1 Beilage: Übersichtskarte im Maßstab 1:200.000) (1961)

- 34 Der Schnee in Österreich im Zeitraum 1901 - 1950 (5 Beilagen: Schneekarte von Österreich für die Summe der Neuschneehöhen bzw. den Beginn der Schneebedeckung bzw. das Ende der Schneebedeckung bzw. die Zahl der Tage mit Schneebedeckung bzw. die mittleren maximalen Schneehöhen im Normaljahr 1901 - 1950 im Maßstab 1:500.000) (1962)
- 35 Extremwerte der Lufttemperaturen in Österreich im Zeitraum 1901 - 1950 (1963)
- 36 Flächenverzeichnis der österreichischen Flussgebiete: Raab- und Rabnitzgebiet (1 Beilage: Übersichtskarte im Maßstab 1:200.000) (1963)
- 37 Die Wassertemperaturen in Österreich im Zeitraum 1901 - 1950 (1964)
- 38 Die Niederschläge, Schneeverhältnisse, Luft- und Wassertemperaturen in Österreich im Zeitraum 1951 - 1960 (1964)
- 39 Die Niederschlags-, Schneehöhen- und Lufttemperaturhäufigkeiten in Österreich im Zeitraum 1951 - 1960 (1966)
- 40 Die Häufigkeiten der Trockenperioden in Österreich im Zeitraum 1951 - 1960 (1970)
- 41 Flächenverzeichnis der österreichischen Flussgebiete: Rheingebiet und österreichischer Anteil am Einzugsgebiet der Donau (Iller, Lech) in Vorarlberg (1 Beilage: Übersichtskarte im Maßstab 1:200.000) (1970)
- 42 Die Häufigkeiten der Niederschläge, Schneehöhen, Lufttemperaturen und Trockenperioden in Österreich im Zeitraum 1961 - 1970 (1972)
- 43 Die Niederschläge, Schneeverhältnisse, Luft- und Wassertemperaturen in Österreich im Zeitraum 1961 - 1970 (1973)
- 44 Die Abflüsse in Österreich im Zeitraum 1951 - 1960 (1980)
- 45 Die Abflüsse in Österreich im Zeitraum 1961 - 1970 (1981)
- 46 Die Niederschläge, Schneeverhältnisse und Lufttemperaturen in Österreich im Zeitraum 1971 - 1980 (1983)
- 47 Die Häufigkeiten der Niederschläge, Schneehöhen, Lufttemperaturen und Trockenperioden in Österreich im Zeitraum 1971 - 1980 (1982)
- 48 Die Abflüsse in Österreich im Zeitraum 1971 - 1980
Teil I: Rheingebiet, Donauegebiet bis einschließlich Enns (1984)
Teil II: Donauegebiet unterhalb der Enns (1984)
- 49 Flächenverzeichnis der österreichischen Flussgebiete: Inngebiet bis zur Salzach und österreichischer Anteil am Donauegebiet oberhalb des Inn (Lech, Isar) in Tirol (1 Beilage: Übersichtskarte im Maßstab 1:200.000) (1984)
- 50 Die Wassertemperaturen in Österreich im Zeitraum 1971 - 1980 (1985)
- 51 Flächenverzeichnis der österreichischen Flussgebiete: Salzachgebiet und Inngebiet unterhalb der Salzach (1 Beilage: Übersichtskarte im Maßstab 1:200.000) (1986)
- 52 Die Niederschläge, Schneeverhältnisse und Lufttemperaturen in Österreich im Zeitraum 1981 - 1990 (1994)
- 53 Die Häufigkeiten der Niederschläge, Schneehöhen, Lufttemperaturen und Trockenperioden in Österreich im Zeitraum 1981 - 1990 (1994)
- 54 Grundwasserstände in Österreich 1948 - 1990 (1993)
Teil 1: Vorarlberg + Tirol + Kärnten + Steiermark
Teil 2: Oberösterreich
Teil 3: Niederösterreich I + Wien I
Teil 4: Niederösterreich II + Wien II + Burgenland
Teil 5: Steiermark
- 55 Flächenverzeichnis der österreichischen Flussgebiete: Draugebiet (1 Beilage: Übersichtskarte im Maßstab 1:200.000) (1995)
- 56 Die Wassertemperaturen in Österreich im Zeitraum 1981 - 1990 (1994)
- 57 Die Abflüsse in Österreich im Zeitraum 1981 - 1990 (1995)
- 58 Flächenverzeichnis der österreichischen Flussgebiete: Donauegebiet vom Inn bis zur Enns (1 Beilage: CD-ROM) (2003)
- 59 Flächenverzeichnis der österreichischen Flussgebiete: Draugebiet (1 Beilage: CD-ROM) (2011)
- 60 Flächenverzeichnis der österreichischen Flussgebiete: Murgebiet (1 Beilage: CD-ROM) (2011)
- 61 Flächenverzeichnis der österreichischen Flussgebiete: Ennsgebiet (1 Beilage: CD-ROM) (2011)

- 62 Flächenverzeichnis der österreichischen Flussgebiete: Donaugebiet von der Enns bis zur Leitha (1 Beilage: CD-ROM) (2014)
- 63 Flächenverzeichnis der österreichischen Flussgebiete: Leitha-, Rabnitz- und Raabgebiet (1 Beilage: CD-ROM) (2014)

DIE HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS IM INTERNET

ZUSÄTZLICH ZU DEN ANGEFÜHRTEN VERÖFFENTLICHUNGEN gibt die Abteilung IV/4 – Wasserhaushalt (HZB) im Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT) Vorschriften und Anleitungen, die „Mitteilungen des Hydrographischen Zentralbüros“ und die „Mitteilungsblätter des Hydrographischen Dienstes in Österreich“ heraus.

Auf der Internetseite des BMNT veröffentlicht die Abteilung IV/4 – Wasserhaushalt eine aktuelle Beschreibung der vom Niederschlag bestimmten Komponenten des Wasserkreislaufes für den vergangenen Monat, sowie Berichte von hydrographisch außergewöhnlichen Ereignissen. Die bei Herausgabe des Hydrographischen Jahrbuchs 2015 aktuelle Adresse ist:

<http://www.bmnt.gv.at/wasser/wasser-oesterreich/wasserkreislauf>.

Weiter stellt die Abteilung IV/4 – Wasserhaushalt (HZB) auf <http://ehyd.gv.at> eine Auswahl charakteristischer Zeitreihen digital zum Download zur Verfügung und informiert über das aktuelle Niederschlags- und Abflussgeschehen sowie über Grundwasserstände. Im Hochwasserfall wird auf die Internetauftritte der Hydrographischen Landesdienste, wo im Hochwasserfall Prognosen und spezifische Warnungen veröffentlicht werden, verwiesen bzw. verlinkt.

KONTAKT

Weitere Informationen zu hydrographischen Daten gibt das Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT), Abteilung IV/4 Wasserhaushalt (HZB)
Marxergasse 2
1030 Wien

Tel. +43 1 71100-606942

E-Mail: wasserhaushalt@bmnt.gv.at

Internet: www.bmnt.gv.at



