

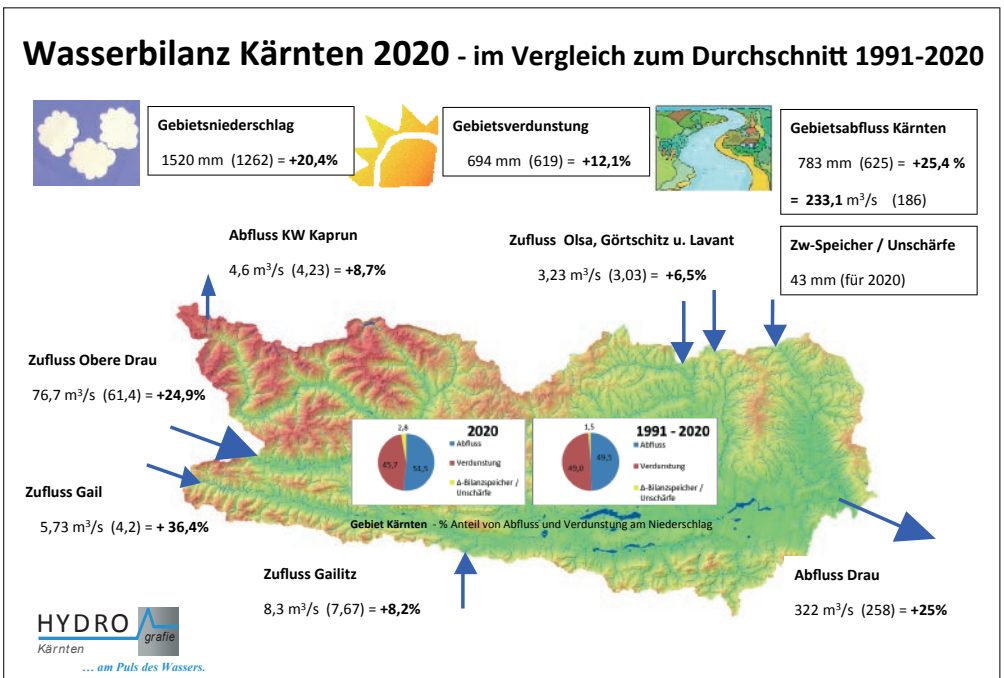
Die hydrologische Bilanz 2020 von Kärnten

Von Johannes MOSER, Martin EDER, Florian LORA und Helge VITHANAGE

Winter und Frühling des Jahres 2020 waren besonders trocken. Das Niederschlagsdefizit war vor allem im Lavanttal, Zentralraum und Gailtal ausgeprägt. Dennoch wurden an den Gewässern die niedrigsten Abflussmengen nicht unterschritten, da zum einen die starken Novemberniederschläge aus dem Jahr 2019 verbunden mit Hochwasser noch nachwirkten und zum anderen auch Schneeschmelzeffekte im Gebirge im Frühjahr die Abflusswerte aufbesserten. Die zweite Jahreshälfte war geprägt von großen überdurchschnittlichen Monatsniederschlagsmengen. Im Dezember fielen zudem große Mengen an Schnee, besonders nach 2019 wieder in Oberkärnten und Osttirol. Die Jahresbilanz fällt für West- und Mittelkärnten positiv aus. Das Lavanttal blieb jedoch bei den Abflüssen negativ (-17 %).

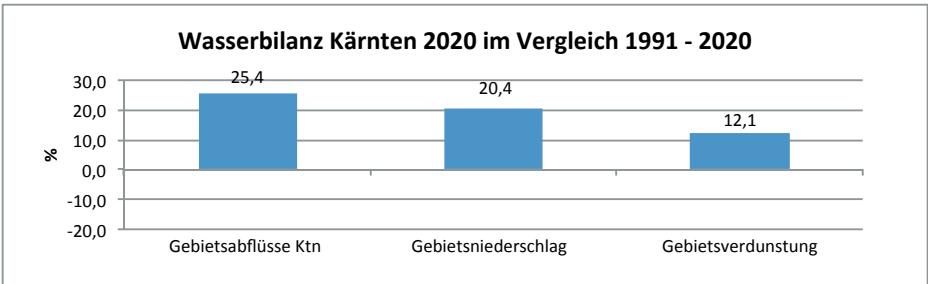
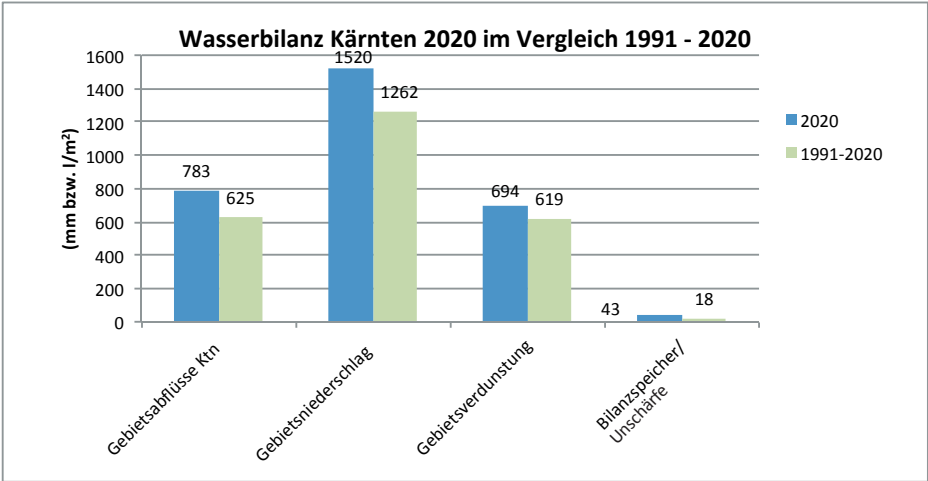
Das Jahr 2020 kann für die gesamte Landesfläche im Vergleich zum Zeitraum 1991–2020 wie folgt bilanziert werden: Niederschläge: +20,4%, Abflüsse: +25,3 % und Gebietsverdunstung: +12,1 %. Ein beachtlicher Teil des Schnees vom Dezember wird im Jahr 2021 wirksam.

Abb. 1: Wasserkreislaufbilanz von Kärnten 2020 im Vergleich zu 1991–2020. Quelle: Hydrographischer Dienst Kärnten

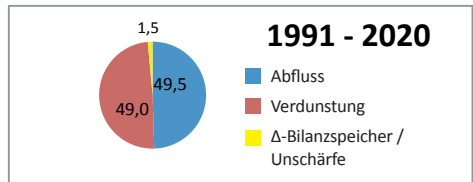
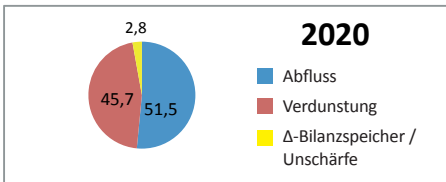


Wasserhaushalt Kärnten

Bilanz 2020 im Vergleich zur Periode 1991 - 2020



% -Anteile des Abflusses und der Verdunstung am Niederschlag 2020 und der Periode 1991-2020



Zu- und Abflüsse (m³/s)	2020	1991-2020
Ktn Zuflüsse MQ:	93,96	76,30
Ktn Abflüsse MQ:	327,1	262,3
Ktn Gebietsabfluss MQ:	233,1	186,0

Grenze Slo/Drau:	2020
NQt (m³/s):	100
HQ (m³/s):	1450
HQ ₁₀₀ = 2700 m³/s	

Ktn-Zuflüsse: Drau (Osttirol), Gail, Gailitz, Olsa, Görttschitz, Lavant **Ktn-Abflüsse:** Drau, Möll KW Kaprun
 Δ - Bilanz Modell- u. Datenunschärfe bzw. Wasserzischenspeicherung (- aus Vorjahr; + fürs nächste Jahr)

Abb. 2: Wasserbilanz und Kennzahlen von Kärnten 2020 im Vergleich zu 1991–2020.
 Quelle: Hydrographischer Dienst Kärnten

Wasserbilanz von Kärnten

Überblick der letzten Jahre



Vergleichsperiode (Werte in mm):

	Niederschlag	Verdunstung	Abfluss	ZW-Speicher / Unschärfe
1991-2020	1262	619	625	18

Einzeljahre (Werte in mm)

Jahr	Niederschlag	Verdunstung	Abfluss	ZW-Speicher / Unschärfe
2013	1278	550	715	13
2014	1655	658	976	21
2015	1055	604	552	-101
2016	1326	642	658	26
2017	1340	612	558	170
2018	1250	625	744	-119
2019	1442	596	685	161
2020	1520	694	783	43

Anmerkung: Wasserzwichenspeicherung (- aus Vorjahr; + fürs nächste Jahr)

Vergleich zu 1991-2020 (Werte in Prozent %)

Jahr	Niederschlag	Verdunstung	Abfluss
2013	1,3	-11,1	14,4
2014	31,1	6,3	56,2
2015	-16,4	-2,4	-11,7
2016	5,1	3,7	5,3
2017	6,2	-1,1	-10,7
2018	-1,0	1,0	19,1
2019	14,3	-3,7	9,6
2020	20,4	12,1	25,3

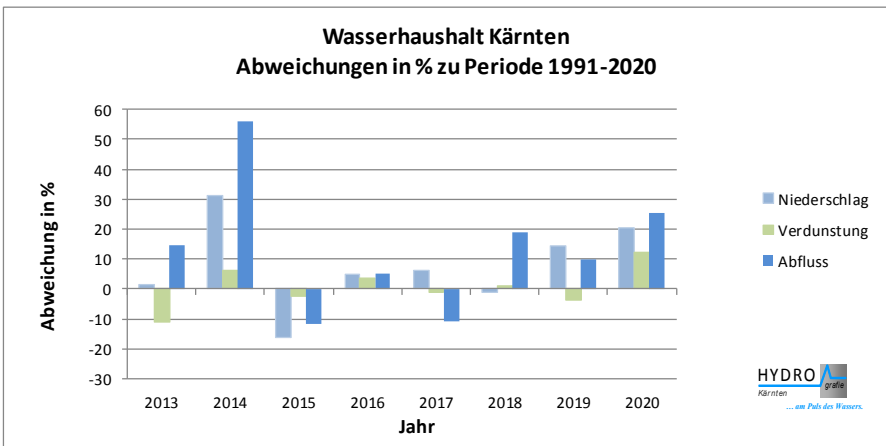


Abb. 3: Wasserbilanz von Kärnten – Vergleich der Jahre 2013–2020. Quelle: Hydrographischer Dienst Kärnten

Wechsel der Vergleichsperioden von 1981–2010 auf 1991–2020

Nach Ende einer Dekade wird die 30-Jahresperiode, wie in der Meteorologie, um 10 Jahre nachgerückt. Die bisherige Periode 1981–2010 wird nunmehr von der Periode 1991–2020 als Standardvergleichsperiode und als aktuelle Datengrundlage für hydrologische Kennwerte abgelöst.

Die Auswertungen der Periode werden zum Beispiel zur Ermittlung der Mittelwasser- und Niederwasserabflussmengen für unbeeachtete Gewässer herangezogen. Diese Werte sind vor allem für Wasserkraftwerksprojekte, Wasserentnahmen, Einleitungen und ökologische Pflichtwasservorschreibungen von Interesse.

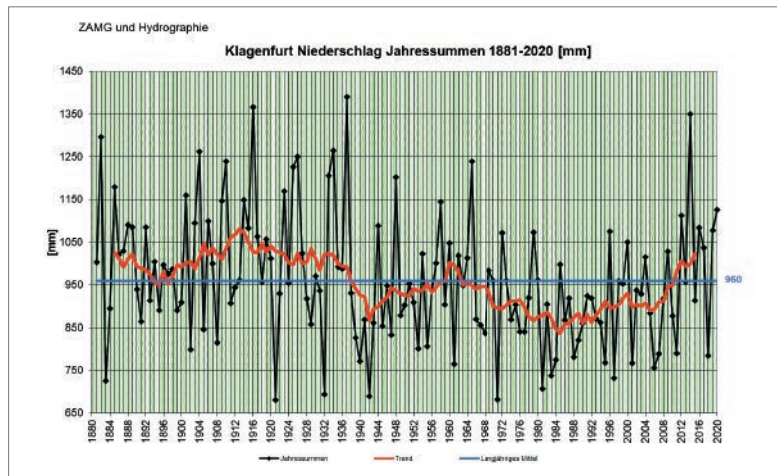


Abb 4:
Jahresniederschlags-
mengen in Klagenfurt
1880–2020.
Quelle: ZAMG und
Hydrographischer
Dienst Kärnten

Ein Blick auf die Langzeitauswertung der Jahresniederschläge in Klagenfurt macht erkennbar, dass die aktuelle Niederschlagsperiode keine Ausnahmereignung ist, und ähnliche Tendenzen auch in den Jahren 1940 bis 1960 vorlagen.

Bei den Abflüssen in der Periode 1981–2020 war 2014 ein außerordentlich abflussreiches Jahr. 2018, 2019 und 2020 waren geprägt von großen Hochwasserereignissen einiger Flüsse. In Oberkärnten, speziell im Oberen Gailtal, Lesachtal und Mölltal gab es dazu wieder einmal große Schneehöhen.

Betrachtet man die Mittelwasserabflüsse der Gail für die gesamte Periode von 1981–2020, so ist ein deutlicher Trend zu höheren Abflüssen erkennbar. Von Oberkärnten bis zur Achse Görttschitzal liegt ein steigender Trend vor. Görttschitz und Lavant stagnieren bzw. sind leicht fallend (siehe Abb. 7). Insgesamt sind höhere Niederschläge zu verzeichnen, aber auch höhere Verdunstungsraten.

Beim saisonalen Vergleich ist deutlich ersichtlich, dass im langjährigen Mittel die Winterabflüsse aufgrund der steigenden Schneefallgrenze zunehmen, und die Schneeschmelzabflüsse im Frühjahr um diese Menge in etwa geringer ausfallen. Die Herbstniederschläge nehmen tendenziell wieder zu.

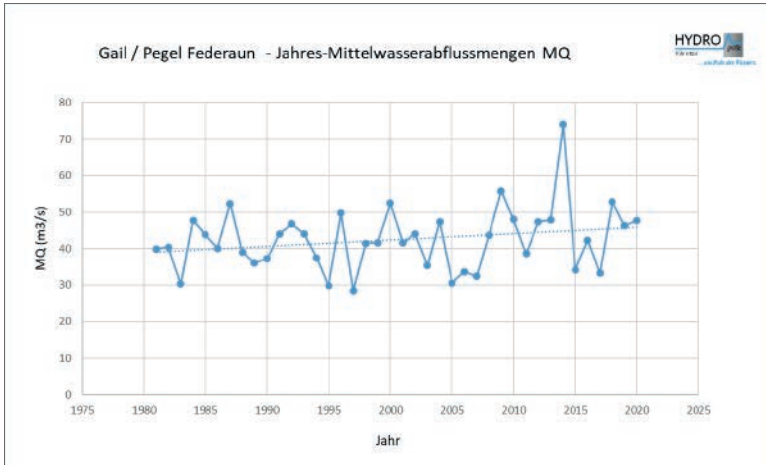


Abb. 5: Mittelwasserabflüsse der Gail 1981–2020 mit steigendem Trend.

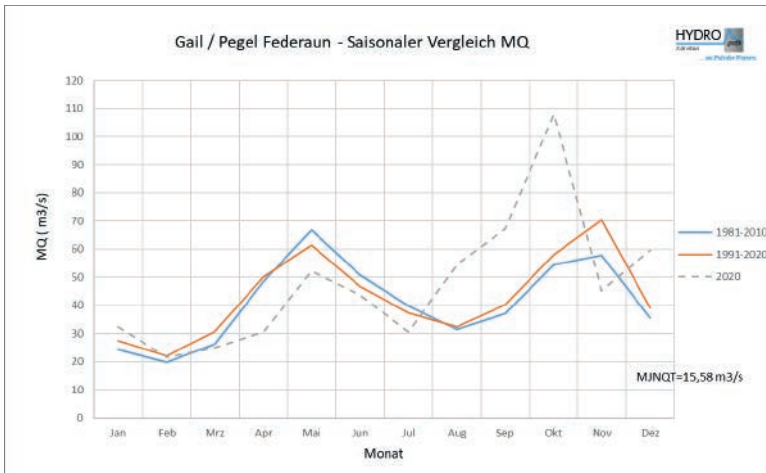


Abb. 6: Saisonale Veränderungen der Gail im Vergleich 1981–2010; 1991–2020 und 2020.

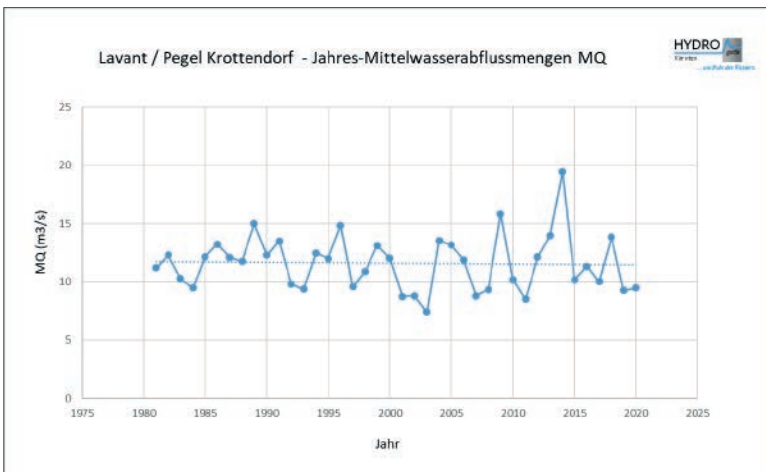
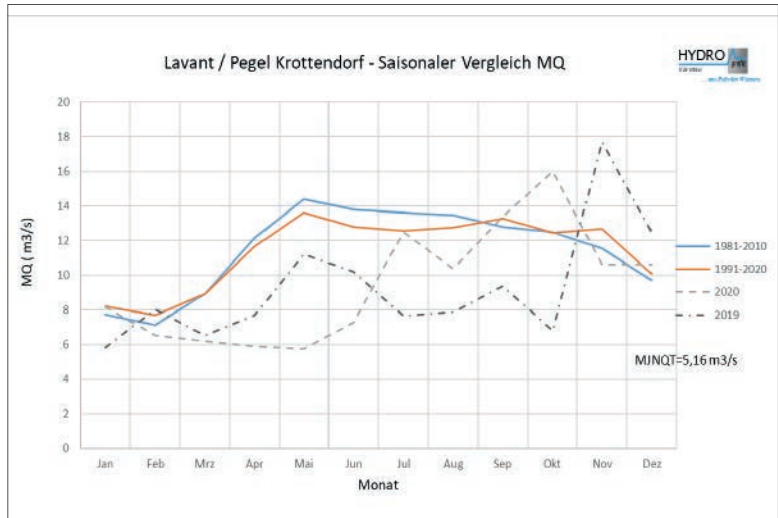


Abb. 7: Mittelwasserabflüsse der Lavant 1981–2020 mit leicht fallendem Trend.

Abb. 8:
Saisonale Veränderungen der Lavant im Vergleich 1981–2010, 1991–2020 und 2020.



Regionale Betrachtungen

Die regionale Betrachtung des Niederschlag- und Abflussverhaltens zeigt seit je her ein eindeutiges Gefälle von Westen nach Osten. Die Abflusskapazitäten sind an Drau, Gail und Möll durchschnittlich in etwa um das dreifache höher als vergleichsweise an Gurk, Glan und Lavant.

2020 war auch ein Jahr mit lang andauernder Frühjahrstrockenheit, das zeigt sich am deutlichsten an der Lavant. Hätte nicht der Herbstniederschlag 2019 mit Hochwasser als auch die Schneeschmelze in das Frühjahr hineingewirkt, so hätte die Lavant extreme, nie dagewesene Niederwasserwerte erreicht (siehe Abb. 8).

Beim Vergleich der Perioden 1981–2010 und 1991–2020 fällt auf, dass sowohl Niederschläge als auch Abflüsse um ca. 5–9 % in West- und Mittelkärnten zunahmen, jedoch im Osten Kärntens, speziell im Görttschitz- und Lavanttal, eher stagnierten.

Ein Periodenvergleich für Gesamtkärnten zeigt, dass die Niederschläge von 1.198 mm auf 1.262 mm zugenommen haben (das entspricht +5,3 %). Analog haben sich auch die Werte für die Verdunstung von 582 mm auf 619 mm (das entspricht +6,3 %) und die Abflussmenge von 592 mm auf 625 mm (das entspricht +5,5 %) erhöht.

Flussgebiet Obere Drau

Niederschlag – Abfluss – Grundwasserstände

In Oberkärnten waren die Monate Jänner, Februar und April besonders niederschlagsarm. Enorme Regenmengen gab es in den Monaten August und Oktober und große Schneemengen mit über einem Meter Höhe gab es ab Dezember (siehe dazu den Beitrag „Wetterbilanz 2020 für Kärnten“ in diesem Band der Carinthia II).

Der Jahresniederschlag 2020 betrug in Oberdrauburg 1.651 mm. Die mittlere Jahressumme von 1991–2020 für Oberdrauburg ergab 1.166 mm.

Das entspricht einem Plus von 41,6 %. Die Niederschlagssumme der Schneereignisse betrug im Dezember 382 mm.

Die Mittelwassermenge der Drau bei Amlach betrug 169 m³/s. Der Mittelwasserabfluss lag damit knapp über dem langjährigen Mittel (1991–2020) von 132 m³/s; Abweichung: +28 %.

Das größte Hochwasser trat beim Pegel Amlach am 30. August auf. Die Abflussspitze erreichte 778 m³/s. Das entspricht in etwa einem 3-jährlichen Hochwasser (HQ₃).

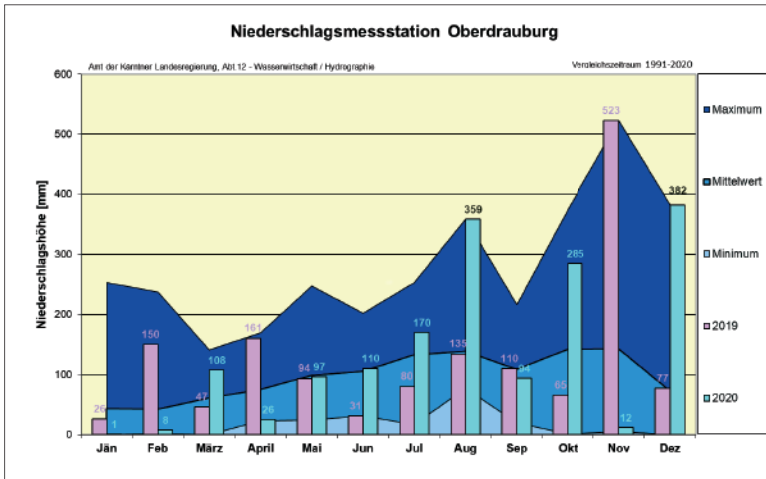


Abb. 9: Monatliche Niederschlagssummen der Jahre 2019 (lila) und 2020 (hellblau) in Oberdrauburg im Vergleich zur Langzeitbeobachtung. Quelle: Hydrographischer Dienst Kärnten

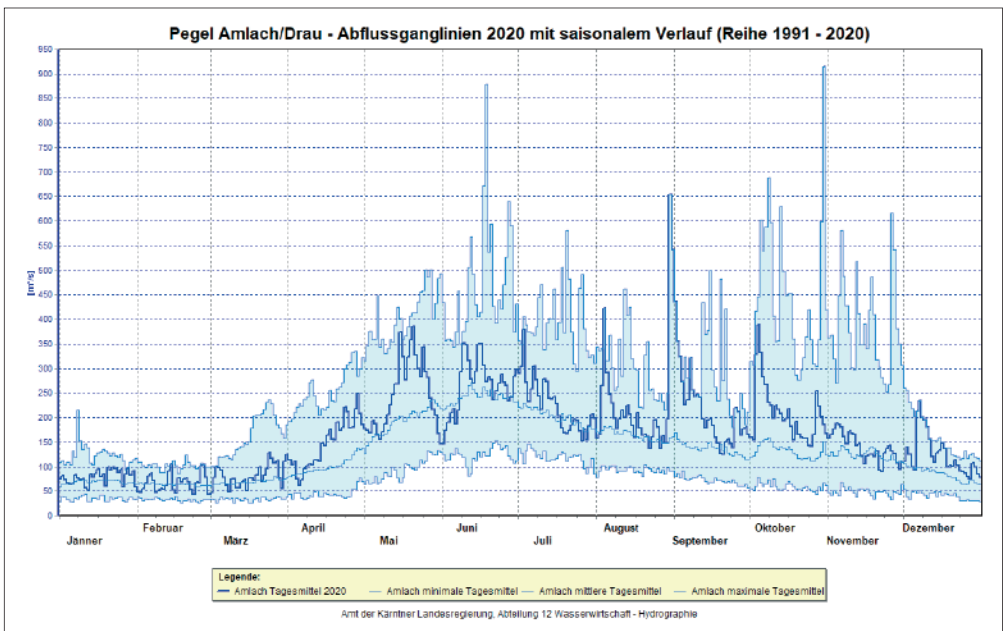


Abb. 10: Abflussmengen (m³/s) des Jahres 2020 (dunkelblau) im Vergleich zur Langzeitbeobachtung am Pegel Amlach bei Spittal an der Drau. Quelle: Hydrographischer Dienst Kärnten

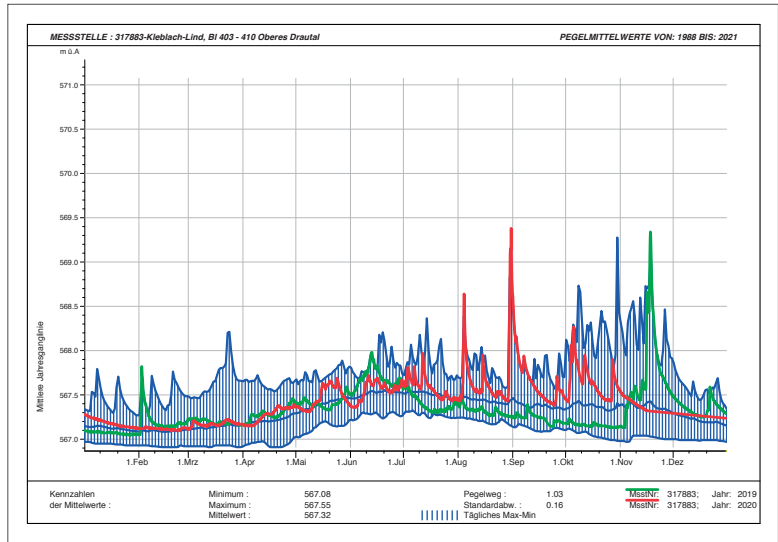


Abb. 11: Grundwasserstände (m ü. A.) der Jahre 2019 (grün) und 2020 (rot) im Vergleich zur Langzeitbeobachtung an der Messstelle Kleblach. Quelle Hydrographischer Dienst Kärnten

Flussgebiet Gurk

Niederschlag – Abfluss – Grundwasserstände

Der Zentralraum Kärntens war ebenfalls geprägt von trockenen Winter- und Frühjahrsmonaten. Ab Juni dominierten überdurchschnittliche Niederschlagsmengen. Der Gebietsniederschlag im Einzugsgebiet der Gurk betrug bis zum Pegel Gumisch (2.555 km²) ca. 1.156 mm. Der mittlere Gebietsniederschlag der Periode 1991–2020 zeigte 984 mm. Der Jahresniederschlag 2020 in Klagenfurt-Süd lag bei 1.115 mm. Die mittlere Jahressumme 1991–2020 für Klagenfurt-Süd ergab 1.022 mm, dies

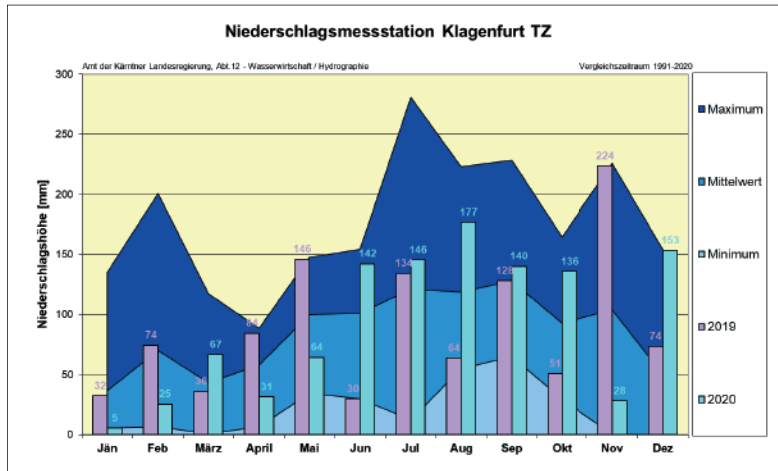
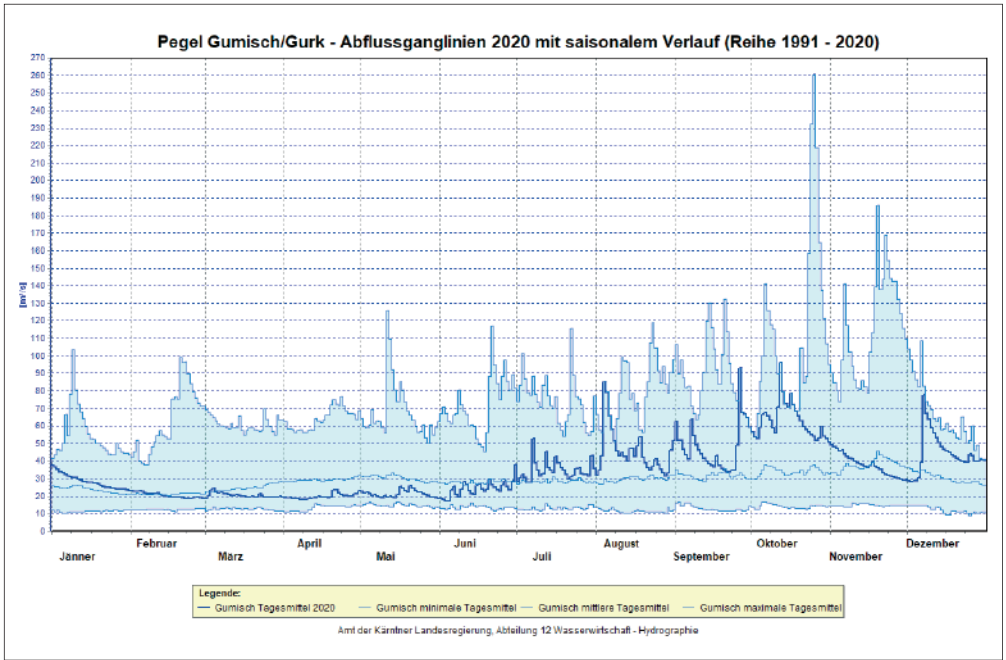


Abb. 12: Monatliche Niederschlagssummen der Jahre 2019 (lila) und 2020 (hellblau) im Vergleich zur Langzeitbeobachtung in Klagenfurt. Quelle: Hydrographischer Dienst Kärnten



entspricht einem Plus von 9,1 % im Klagenfurter Becken.

Die Mittelwassermenge der Gurk beim Pegel Gumisch betrug 34 m³/s. Sie lag deutlich über dem langjährigen Mittel von 29,2 m³/s das entspricht einem Plus von +16,4 %.

Das größte Hochwasser des Jahres trat am 12. Oktober auf. Die Abflussspitze wies beim Pegel Gumisch 116 m³/s auf, das entspricht in etwa einem 2-jährlichen Hochwasserereignis (HQ₂).

Abb. 13: Abflussmengen (m³/s) des Jahres 2020 (dunkelblau) im Vergleich zur Langzeitbeobachtung am Pegel Gumisch an der Gurk. Quelle: Hydrographischer Dienst Kärnten

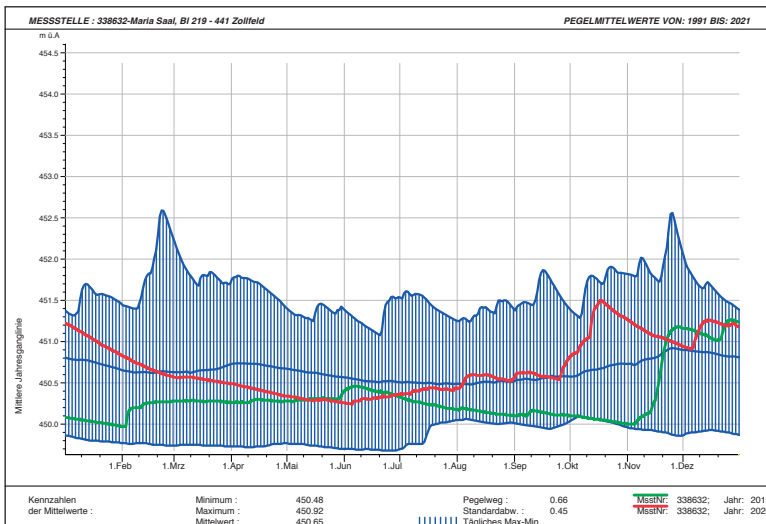


Abb. 14: Grundwasserstände (m ü. A.) der Jahre 2019 (grün) und 2020 (rot) im Vergleich zur Langzeitbeobachtung an der Messstelle Maria Saal im Zollfeld. Quelle: Hydrographischer Dienst Kärnten

Abb. 15: Monatliche Niederschlagssummen der Jahre 2019 (lila) und 2020 (blau) im Vergleich zur Langzeitbeobachtung in Wolfsberg. Quelle: Hydrographischer Dienst Kärnten

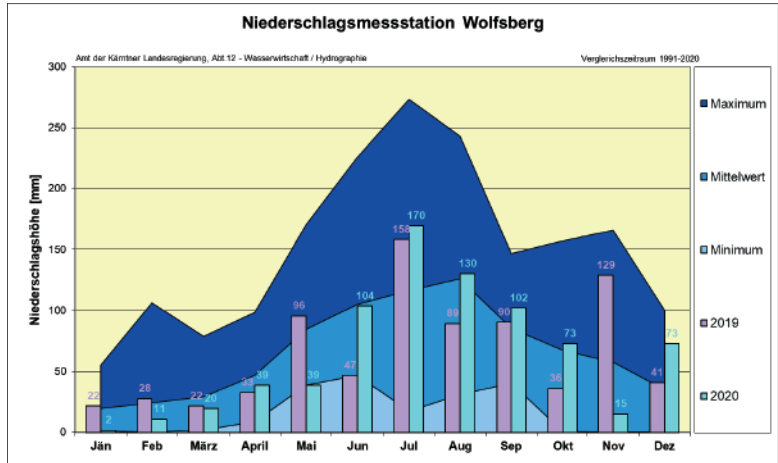
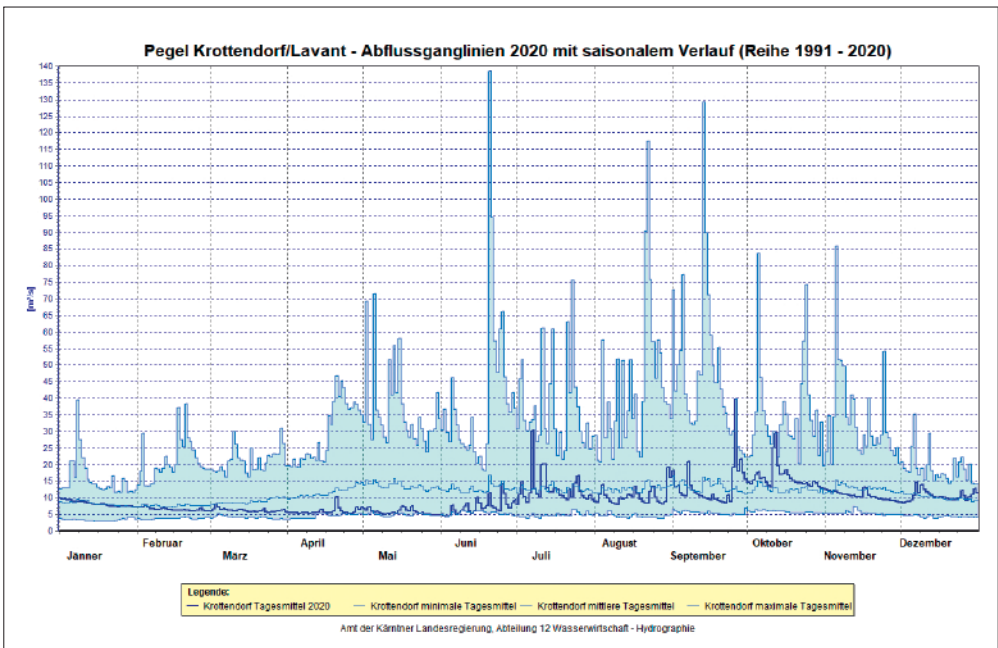


Abb. 16: Abflussmengen (m³/s) des Jahres 2020 (dunkelblau) im Vergleich zur Langzeitbeobachtung am Pegel Krottendorf/Lavant. Quelle: Hydrographischer Dienst Kärnten

Flussgebiet Lavant

Niederschlag – Abfluss – Grundwasserstände

Im unteren und mittleren Lavanttal war die Trockenheit bis Juni besonders ausgeprägt. Der Gebietsniederschlag betrug im Einzugsgebiet der Lavant bis zum Pegel Krottendorf (954,5 km²) ca. 1.010 mm. Der mittlere Gebietsniederschlag für dieses Gebiet der Periode 1991–2020 ergab 1.001 mm. Der Jahresniederschlag 2020 in Wolfsberg erreichte 776 mm. Die mittlere Jahressumme von 1991–2020 betrug 796 mm.



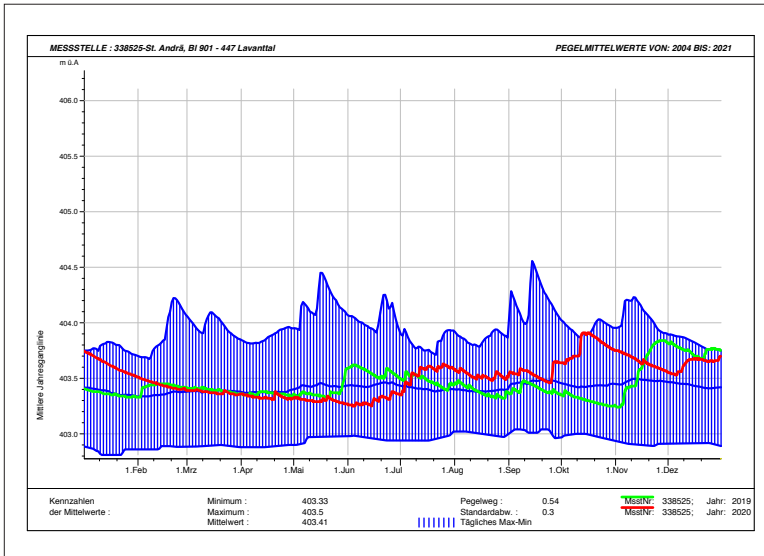


Abb. 17: Grundwasserstände (m ü. A.) der Jahre 2019 (grün) und 2020 (rot) im Vergleich zur Langzeitbeobachtung (erst kurze Beobachtung), Messstelle St. Andrä. Quelle: Hydrographischer Dienst Kärnten

Das ergab für das Jahr 2020 ein Minus von 2,5 % in Wolfsberg.

Die Mittelwassermenge der Lavant bei Krottendorf betrug 9,46 m³/s. Sie lag damit 17 % unter dem langjährigen Mittel von 11,46 m³/s.

Der höchste Abfluss des Jahres trat am 26. September auf. Die Abflussspitze betrug am Pegel Krottendorf 74,5 m³/s und liegt bei einem 1-jährlichen Hochwasser (<HQ₁).

Schneeverhältnisse im Jahr 2020

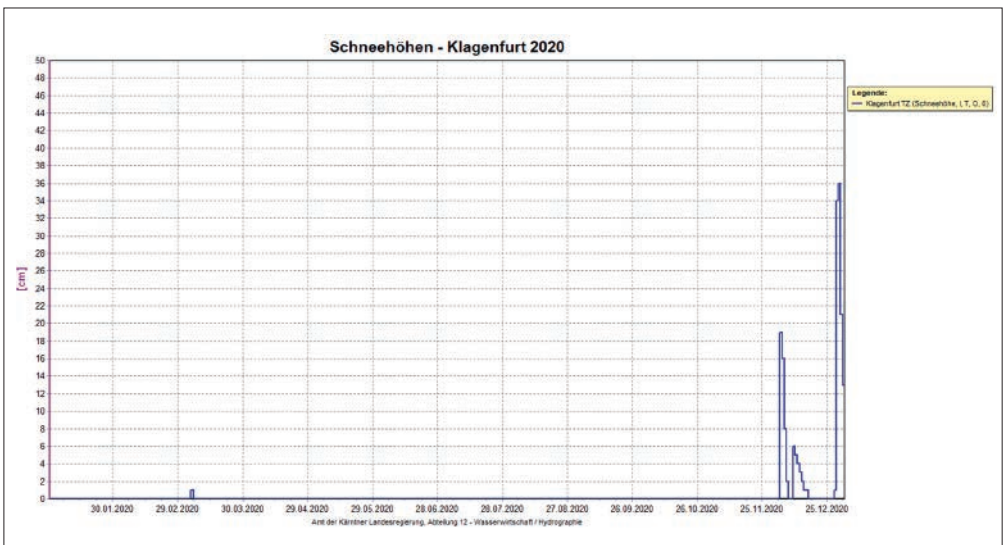


Abb. 18: Tagesschneehöhen (7 Uhr Werte) in Klagenfurt. Quelle: Hydrographischer Dienst Kärnten

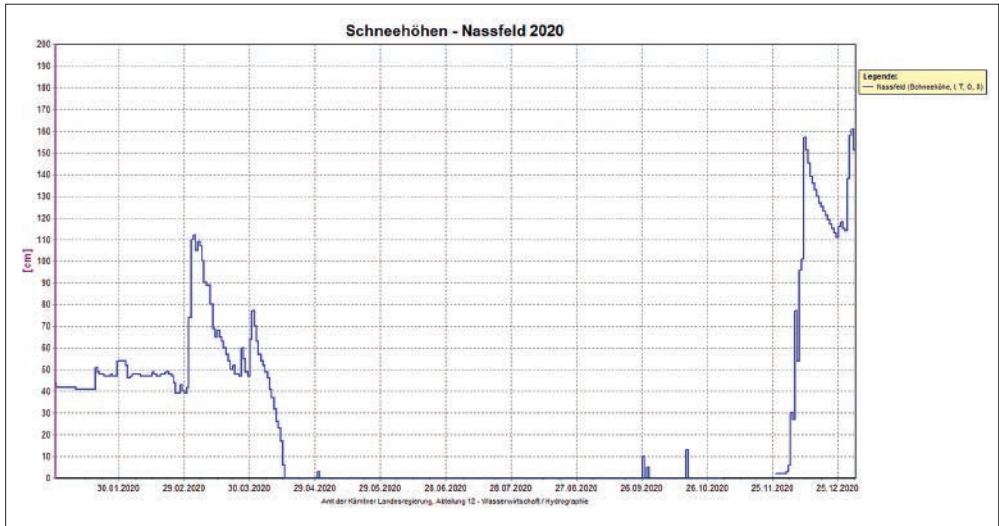


Abb. 19:
Tagessneehöhen
(7 Uhr Werte) am
Nassfeld. Quelle:
Hydrographischer
Dienst Kärnten

Besondere hydrologische Einzelereignisse 2020

Hervorzuheben ist das Hochwasser-Ereignis vom 29. bis 31. August 2020 mit Schwerpunkt in Oberkärnten und Osttirol. Besonders betroffen waren die Flüsse Isel, Möll, Obere Drau und Gail. Im Folgenden wird das Ausmaß der Hochwässer anhand der einzelnen Flüsse kurz dargestellt.

Drau

Die größten Hochwasserjährlichkeiten traten an der Isel und Oberen Drau auf, wobei die Werte der Isel vom Hydrographischen Dienst Tirol noch überprüft werden, da starker Geschiebetrieb im Spiel war. In Oberdrauburg traten an der Drau 16-jährliche Hochwasserabflussmengen auf. Es kam zu großen Freilandausuferungen und Retentionen im Oberen Drautal bis Sachsenburg, so dass in Sachsenburg die retentierte Hochwasserspitze einem 6-jährlichen Hochwasser entsprach. In Überlagerung mit der Lieser führte die Drau ab Spittal-Amlach bis Villach ein ca. 5-jährliches Hochwasser. Die Drau-Bermen in Villach wurden leicht geflutet. Entlang der Staukette von Rosegg bis Lavamünd entsprach die Hochwasserjährlichkeit einem ca. 4 bis 5-jährlichen Ereignis. In Lavamünd betrug der Spitzenabfluss der Drau $1.420 \text{ m}^3/\text{s}$ (HQ_4).

Der Stockenboier Weißenbach hatte eine 25-jährliche Abflusspitze beim Pegel Gassen.

Möll

Die obere Möll führte ab Heiligenblut bis vor Flattach 5 bis 7-jährliche Hochwasserspitzen. Zeitweise gab es aus dem Magaritzenspeicher Überläufe im Ausmaß von $15\text{--}25 \text{ m}^3/\text{s}$. Ab Flattach bis Möllbrücke blieb die Möll unter einem 5-jährlichen Hochwasserereignis.

Gail

Die Gail wies ab Rattendorf 5 bis 11-jährliche Hochwasserspitzen auf. Insbesondere der Oselitzenbach (HQ_{12}), der Garnitzenbach und die

Gössering (HQ₆) bewirkten am Pegel Hermagor ein 11-jährliches Hochwasserereignis, das zum Teil durch Retention im Bereich des Pressegger Sees (Wasserstandsanstieg von 120 cm auf 212 cm = 92 cm) sich bis Nötsch auf ein 4-jährliches und bis Federaun auf ein 2-jährliches Ereignis reduzierte. Insgesamt wurden kaum Schäden durch die Gail festgestellt, die Schutzbauten haben sich bewährt.

An Zubringern und infolge von Oberflächenwasser kam es im oberen Gailtal von Mauthen bis Hermagor zu vermehrten Überschwemmungen und Feuerwehreinsätzen.

Hydrologische Daten und Fakten zum Hochwasser 29.–31. August 2020

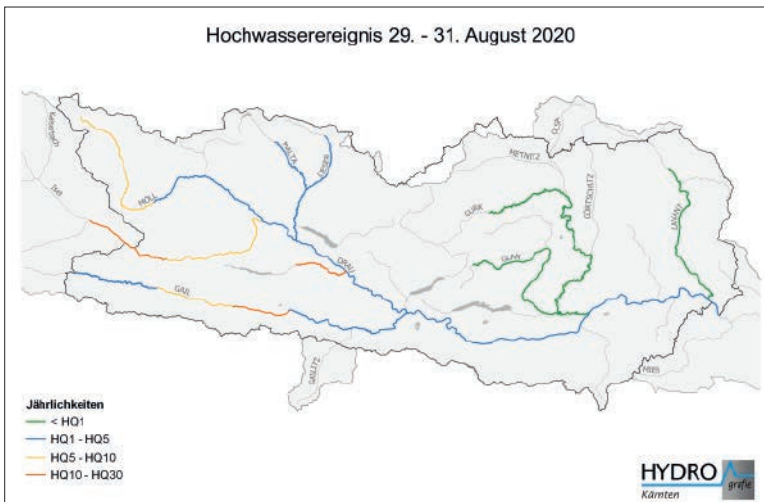


Abb. 20: Darstellung der Hochwasser-Ereignisse Ende August 2020 anhand verschiedener Jährlichkeitskategorien. Quelle: Hydrographischer Dienst Kärnten

Spitzenabflüsse an verschiedenen Pegeln

Drau und Weißenbach: Pegel Oberdrauburg: 650 m³/s, HQ₁₆; Pegel Dellach: 605 m³/s, HQ₁₂; Pegel Sachsenburg: 510 m³/s, ca. HQ₆; Pegel Drauhofen: 640 m³/s, < HQ₂; Pegel Amlach-Spittal: 780 m³/s, ca. HQ₃; Pegel Villach: 920 m³/s, ca. HQ₅; mit Gail bzw. KW Rosegg Verbund: 1.400 m³/s, HQ₅; Pegel Lavamünd Ort: 1.420 m³/s, HQ₄; Pegel Lavamünd Grenze (Slowenien): 1.450 m³/s, HQ₄; Stockenboier Weißenbach, Pegel Gassen: 69 m³/s, HQ₂₅.

Möll: Pegel Heiligenblut: 57 m³/s, HQ₇ (z. T. auch Margaritzenspeicherüberlauf); Pegel Winklern: 128 m³/s, HQ₇; Pegel Flattach: 150 m³/s, HQ₃; Pegel Kolbnitz: 180 m³/s, HQ₂.

Gail und Zubringer: Pegel Mauthen: 108 m³/s, ca. HQ₂; Pegel Ratendorf: 330 m³/s, ca. HQ₆; Oselitzenbach, Pegel Sperre-BWF: 86 m³/s, ca. HQ₁₂; Gössering, Pegel Neudorf: 39 m³/s, ca. HQ₆; Pegel Hermagor: 480 m³/s, ca. HQ₁₁; Pegel Nötsch: 350 m³/s, ca. HQ₄ (retentiert); Pegel Federaun: 370 m³/s, ca. HQ₂.

Große Schneemengen im Dezember 2020 bis März 2021

Schon sehr früh im Dezember als auch im Jänner fielen in Oberkärnten große Mengen an Schnee, die zu großen, katastrophenartigen Problemen führten. Lawinenabgänge, enorme Schneelasten auf Dächern und großräumige Absperrungen hielten wochenlang die Einsatzkräfte auf Trab.

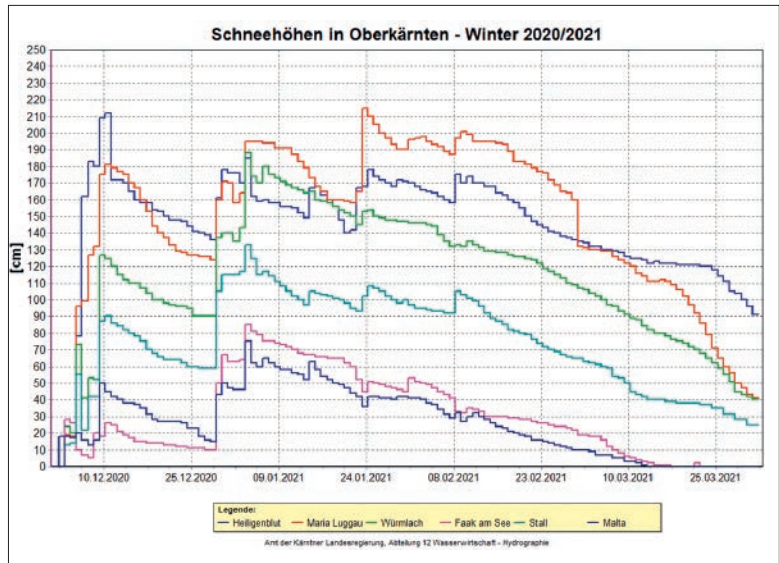


Abb. 21:
Schneehöhen in
Oberkärnten Winter
2020/2021,
7 Uhr Werte.
Quelle:
Hydrographischer
Dienst Kärnten

Anschrift der Verfasser

Johannes Moser,
BSc Martin Eder,
Helge Vithanage,
DI Florian Lora,
Amt der Kärntner
Landesregierung,
Abteilung 12,
Hydrographischer
Dienst Kärnten,
Flatschacher
Straße 70,
9020 Klagenfurt
Johannes.Moser@
ktn.gv.at



Abb. 22: Schneehöhen Pegel Welsche Tratte, Angerbach im Winter 2020/2021.
Foto: E. Gutschl

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 2021

Band/Volume: [211_131_1](#)

Autor(en)/Author(s): Moser Johannes, Eder Martin, Lora Florian, Vithanage Helge

Artikel/Article: [Die hydrologische Bilanz 2020 von Kärnten 71-84](#)