

Die hydrologische Bilanz 2018 von Kärnten

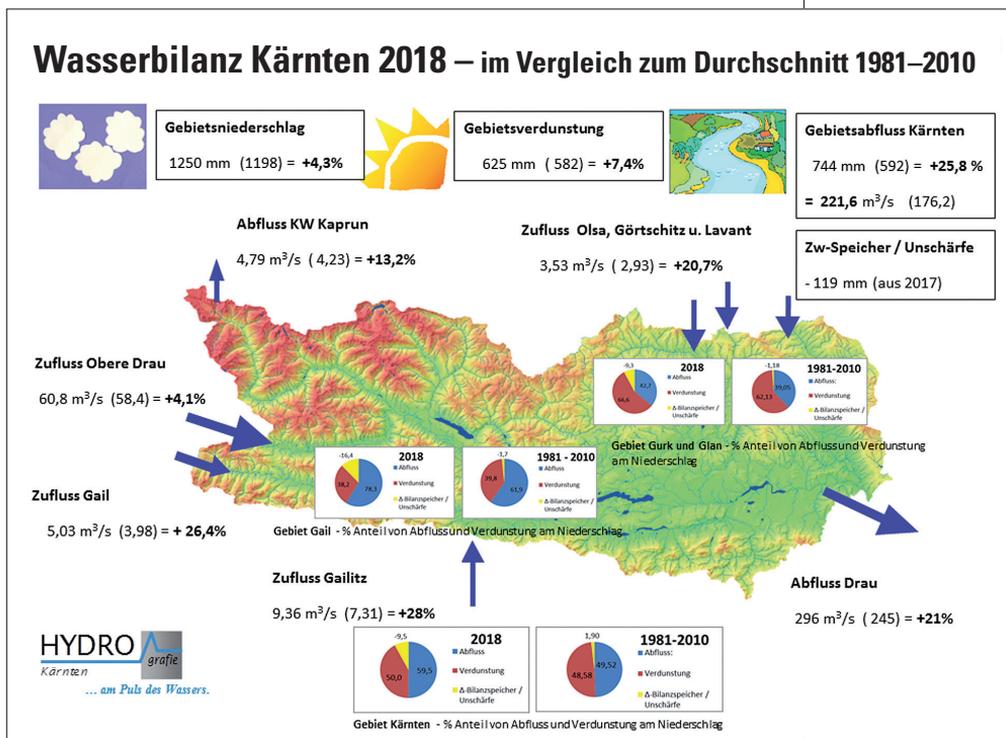
Von Johannes MOSER & Christian KOPEINIG

Das Jahr verlief die ersten drei Monate ohne außergewöhnliche Ereignisse. Der Monat Mai selbst war dann verregnet und wies nahezu im ganzen Land sehr hohe Monatsniederschlagssummen auf.

Der Sommeranfang war von vielen vereinzelt Gewittern bzw. Regentagen geprägt. Ende Oktober war der Westen Kärntens von enormen Niederschlagssummen betroffen, sodass es Hochwässer mit großflächigen Überschwemmungen an den Flüssen Drau, Möll und Gail gab. Das Sturmtief „Vaia“ verursachte zudem riesige Waldbruchschäden in Oberkärnten.

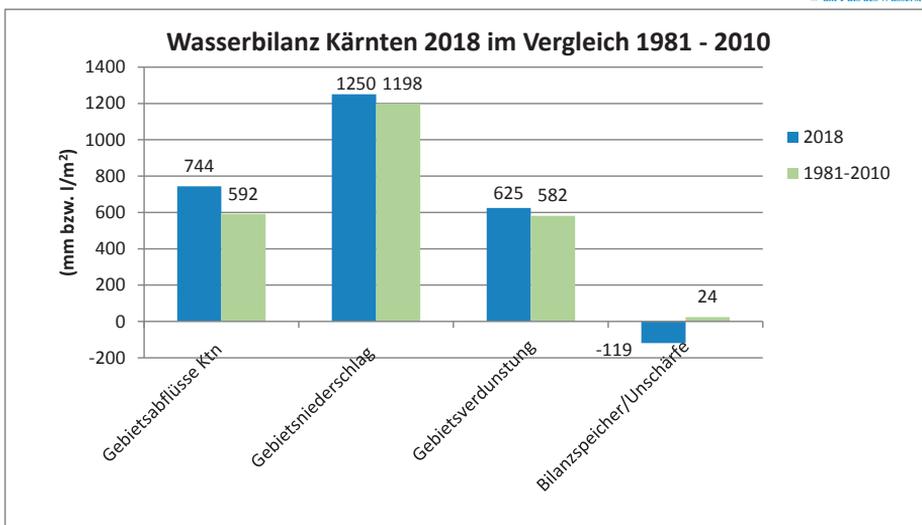
Das Jahr 2018 kann für die gesamte Landesfläche im Vergleich zum Zeitraum 1981–2010 wie folgt bilanziert werden: Niederschläge (+4,3 %), Abflüsse (+25,8 %) und Gebietsverdunstung (+7,4 %). Das Plus an Abflüssen ist noch auf die Niederschläge im Herbst/Winter (Schnee) von 2017 zurückzuführen.

Abb. 1:
Wasserkreislaufbilanz Kärnten 2018 im Vergleich zu 1981–2010.
Quelle:
Hydrographischer Dienst Kärnten

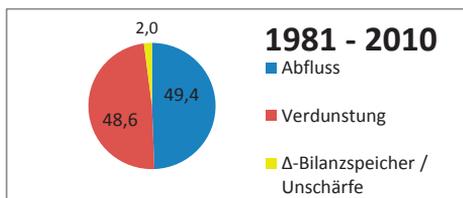
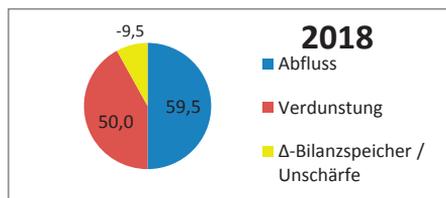


Wasserhaushalt Kärnten

Bilanz 2018 im Vergleich zur Periode 1981 - 2010



% -Anteile des Abflusses und der Verdunstung am Niederschlag 2017 und der Periode 1981-2010



Zu- und Abflüsse (m³/s):	2018	1981-2010
Ktn Zuflüsse MQ:	78,72	72,62
Ktn Abflüsse MQ:	300,3	248,8
Ktn Gebietsabfluss MQ:	221,6	176,2

Grenze Slo/Drau:	2018	1981-2010
NQt (m³/s):		51
HQ (m³/s):	1600	1672

HQ₁₀₀ = 2800 m³/s

Ktn-Zuflüsse: Drau (Osttirol), Gail, Gailitz, Olsa, Görtschitz, Lavant **Ktn-Abflüsse:** Drau, Möll KW Kaprun

Δ - Bilanz Modell- u. Datenunschärfe bzw. Wasserzischenspeicherung (- aus Vorjahr; + fürs nächste Jahr)

Abb. 2: Wasserbilanz und Kennzahlen: Gesamt-Kärnten 2018 im Vergleich zu 1981–2010.

Wasserbilanz von Kärnten

Überblick der letzten Jahre



Vergleichsperiode (Werte in mm):

	Niederschlag	Verdunstung	Abfluss	ZW-Speicher / Unschärfe
1981 - 2010	1198	582	592	23

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

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

Vergleich zu 1981-2010 (Werte in Prozent %)

Jahr	Niederschlag	Verdunstung	Abfluss
2013	6,7	-5,5	20,8
2014	38,1	13,1	64,9
2015	-11,9	3,8	-6,8
2016	10,7	10,3	11,1
2017	11,9	5,2	-5,7
2018	4,3	7,4	25,8

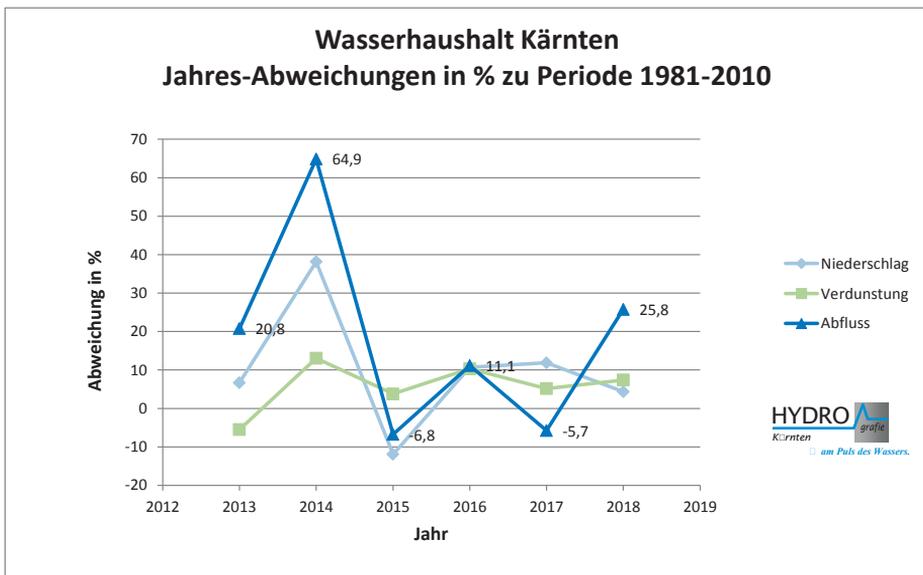


Abb. 3: Wasserbilanz von Kärnten – Vergleich der letzten Jahre.

Abb. 4:
Monatliche Niederschlagssummen des Jahres 2017 (lila) und 2018 (hellblau) im Vergleich zur Langzeitbeobachtung in Oberdrauburg.
Quelle:
Hydrographischer Dienst Kärnten

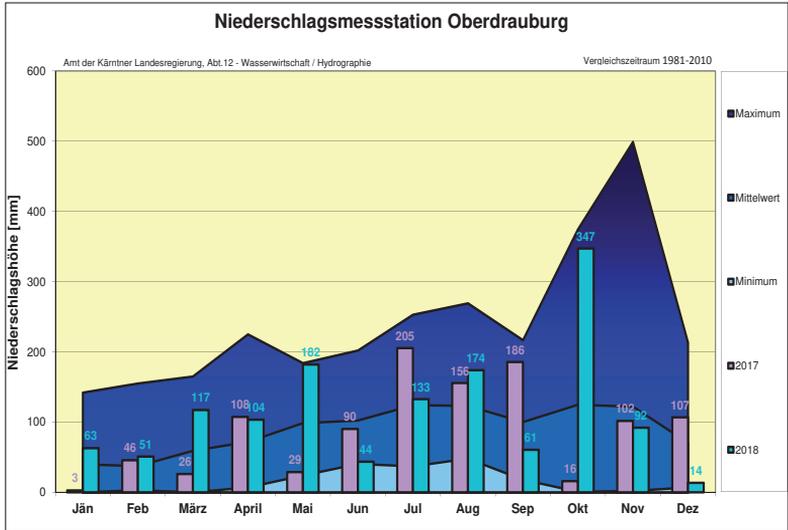


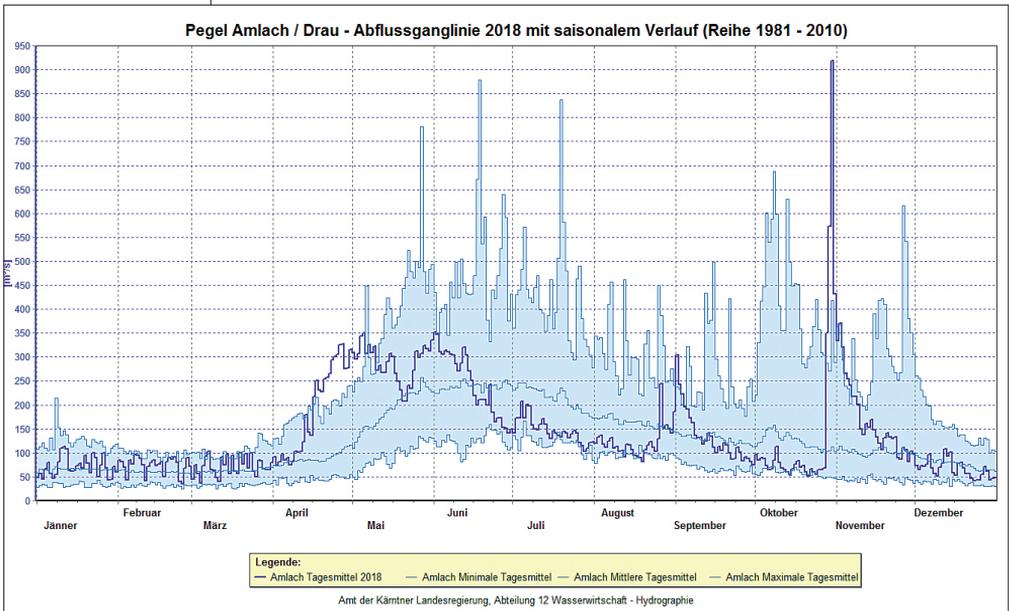
Abb. 5:
Abflussmengen (m³/s) des Jahres 2018 (dunkelblau) im Vergleich zur Langzeitbeobachtung am Pegel Spittal an der Drau/Amlach.
Quelle:
Hydrographischer Dienst Kärnten

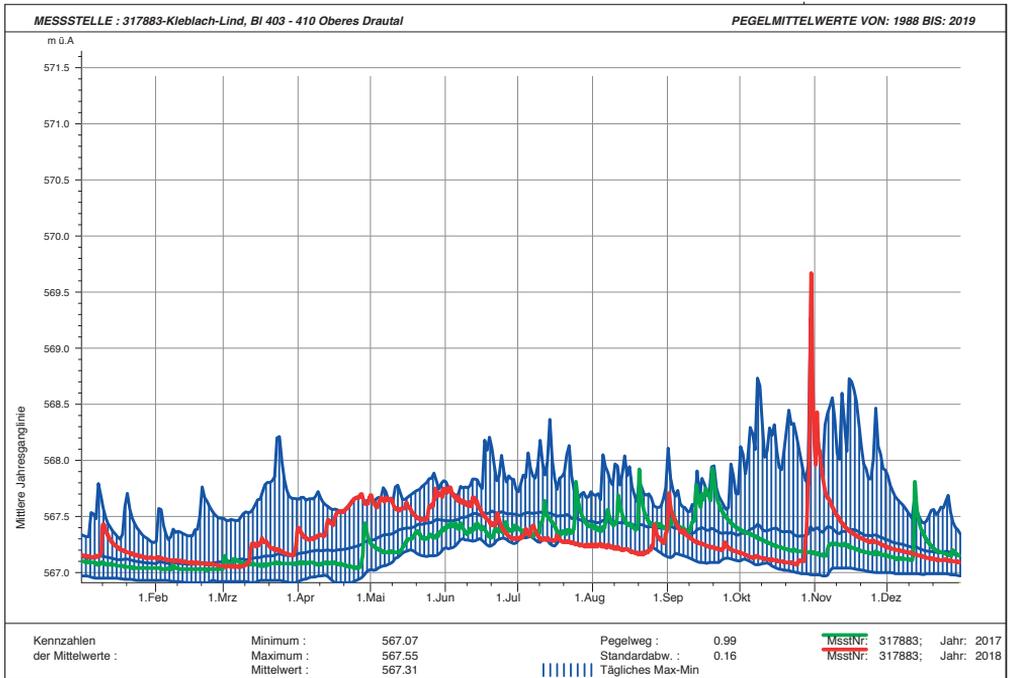
Flussgebiet: Obere Drau

Niederschlag – Abfluss – Grundwasserstände

In Oberkärnten waren die Niederschlagssummen über das gesamte Jahr mit Ausnahme von Juni, September und Dezember überdurchschnittlich. Besonders große Niederschlagsmengen gab es Ende Oktober.

Der Jahresniederschlag 2018 in Oberdrauburg betrug 1382 mm. Die mittlere Jahressumme von 1981–2010 für Oberdrauburg beträgt





1074 mm. Das entspricht einem Plus von 29 % für Oberdrauburg. Die Niederschlagssumme vom Regeneignis Ende Oktober/Anfang November betrug 392 mm.

Die Mittelwassermenge der Drau bei Amlach betrug 142,9 m³/s. Sie liegt damit deutlich über dem langjährigen Mittel (1981–2010) von 126,9 m³/s, die Abweichung beträgt +13 %. Das größte Hochwasser trat beim Pegel Amlach am 30. Oktober auf. Die Abflussspitze betrug 1120 m³/s, das entspricht in etwa einem 15-jährlichen Hochwasser (HQ₁₅).

Flussgebiet Gurk

Niederschlag – Abfluss – Grundwasserstände

Im Zentralraum Kärntens waren die Niederschlagssummen im Februar, März und Mai überdurchschnittlich, die restlichen Monate unterdurchschnittlich. Über das ganze Jahr gesehen deutlich unterdurchschnittlich.

Im Oberen Gurktal lagen die Niederschlagswerte hingegen über dem Durchschnitt. Der Gebietsniederschlag im Einzugsgebiet der Gurk bis zum Pegel Gumisch (2356 km²) betrug ca. 947 mm. Der mittlere Gebietsniederschlag der Periode 1981–2010 beträgt 944 mm. Der Jahresniederschlag 2018 in Klagenfurt-Süd betrug 784 mm. Die mittlere Jahressumme 1981–2010 für Klagenfurt-Süd beträgt 895 mm, das entspricht einem Minus von -12,4 % im Klagenfurter Becken. Die Mittelwasser-

Abb. 6:
Grundwasserstände (m. ü. A.) des Jahres 2017 (grün) und 2018 (rot) im Vergleich zur Langzeitbeobachtung an der Messstelle Kleblach.
Quelle: Hydrographischer Dienst Kärnten

Abb. 7:
Monatliche Niederschlagssummen des Jahres 2017 (lila) und 2018 (hellblau) im Vergleich zur Langzeitbeobachtung in Klagenfurt.
Quelle:
Hydrographischer Dienst Kärnten

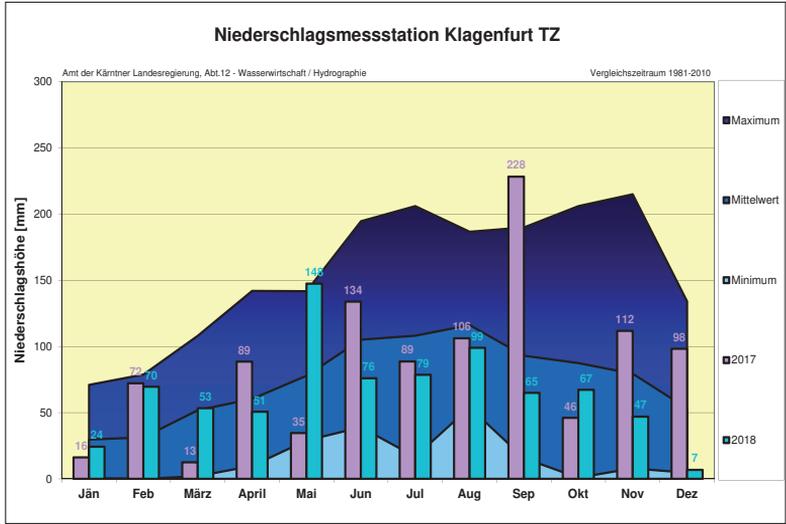
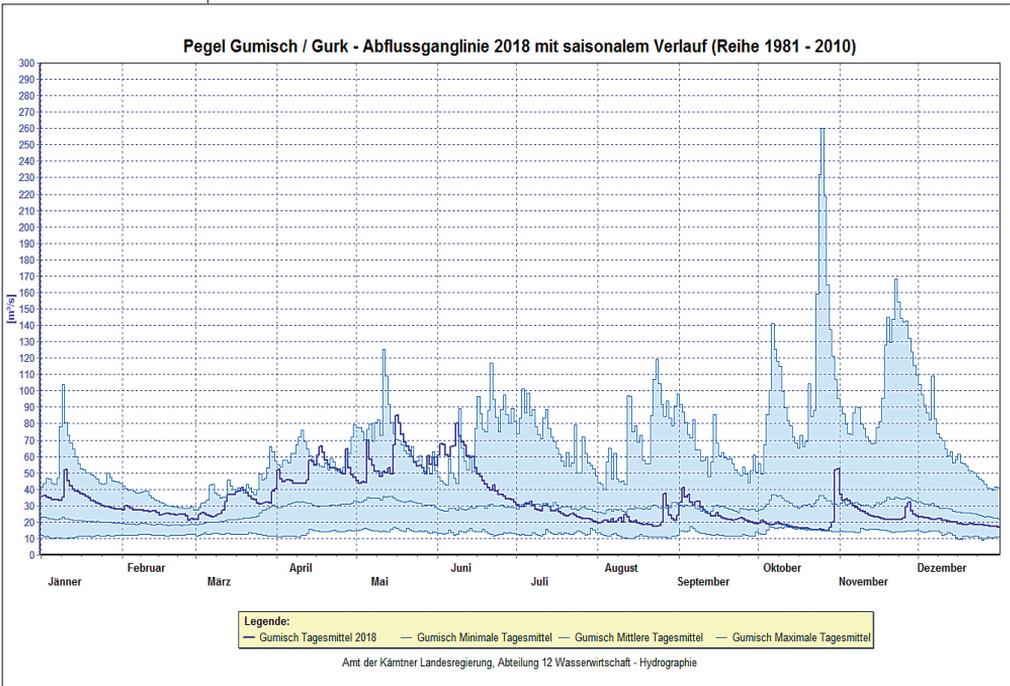
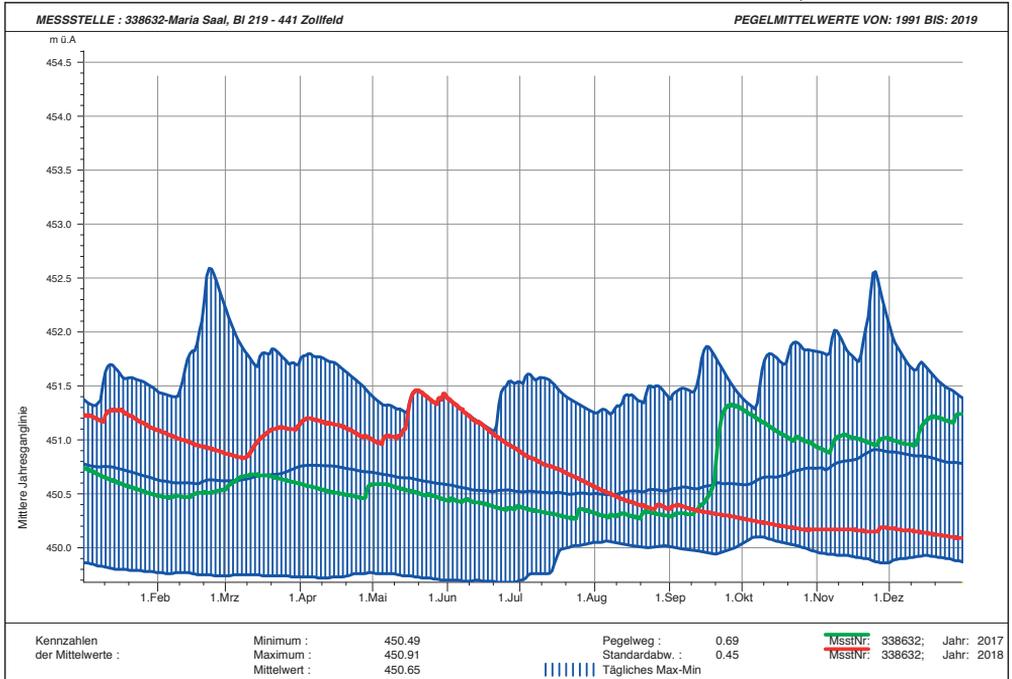


Abb. 8:
Abflussmengen (m³/s) des Jahres 2018 (dunkelblau) im Vergleich zur Langzeitbeobachtung am Pegel Gumisch an der Gurk.
Quelle:
Hydrographischer Dienst Kärnten

menge der Gurk beim Pegel Gumisch betrug 32,5 m³/s. Sie lag damit über dem langjährigen Mittel von 27,8 m³/s (das entspricht einem Plus von 17 %).

Das größte Hochwasser des Jahres trat am 8. Juni auf. Die Abflusspitze betrug 92 m³/s, das entspricht in etwa einem 1-jährlichen Hochwasserereignis (HQ₁).





Flussgebiet Lavant

Niederschlag – Abfluss – Grundwasserstände

Deutliche überdurchschnittliche Niederschläge bis Mai und im August. Die restlichen Monate waren sehr unterdurchschnittlich im Lavanttal.

Der Gebietsniederschlag im Einzugsgebiet der Lavant bis zum Pegel Krottendorf (954,5 km²) betrug ca. 1073 mm. Der mittlere Gebietsnie-

Abb. 9: Grundwasserstände (m. ü. A.) des Jahres 2017 (grün) und 2018 (rot) im Vergleich zur Langzeitbeobachtung an der Messstelle Maria Saal am Zollfeld. Quelle: Hydrographischer Dienst Kärnten

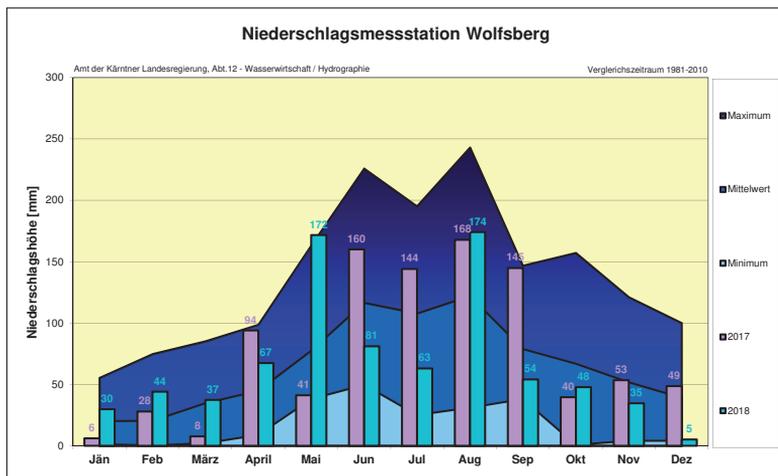


Abb. 10: Monatliche Niederschlagssummen des Jahres 2017 (blau) und 2018 (lila) im Vergleich zur Langzeitbeobachtung in Wolfsberg. Quelle: Hydrographischer Dienst Kärnten

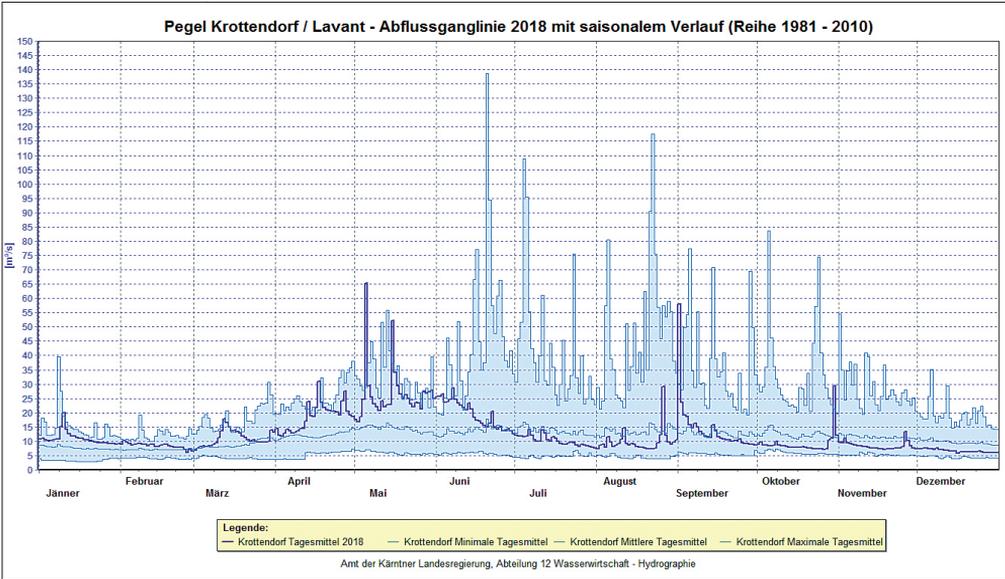


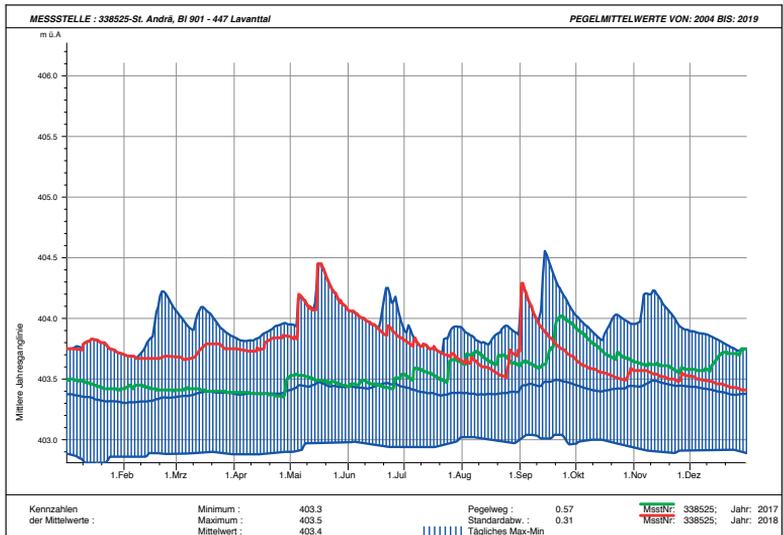
Abb. 11:
Abflussmengen (m³/s) des Jahres 2018 (dunkelblau) im Vergleich zur Langzeitbeobachtung am Pegel Krottendorf an der Lavant.
Quelle:
 Hydrographischer Dienst Kärnten

derschlag für dieses Gebiet der Periode 1981–2010 beträgt 948 mm. Der Jahresniederschlag 2018 in Wolfsberg betrug 806 mm. Die mittlere Jahressumme von 1980–2009 für Wolfsberg beträgt 779 mm. Das ergibt für das Jahr 2018 ein Plus von 3,4 % in Wolfsberg.

Die Mittelwassermenge der Lavant bei Krottendorf betrug 12,8 m³/s. Sie liegt damit über dem langjährigen Mittel von 11,25 m³/s.

Das größte Hochwasser des Jahres trat am 5. Mai auf. Die Abflussspitze betrug am Pegel Krottendorf 132 m³/s, das entspricht einem 4-jährlichen Hochwasser (HQ₄).

Abb. 12:
Grundwasserstände (m. ü. A.) des Jahres 2017 (grün) und 2018 (rot) im Vergleich zur Langzeitbeobachtung (erst kurze Beobachtung), Messstelle St. Andrä.
Quelle:
 Hydrographischer Dienst Kärnten



Schneeverhältnisse im Jahr 2018

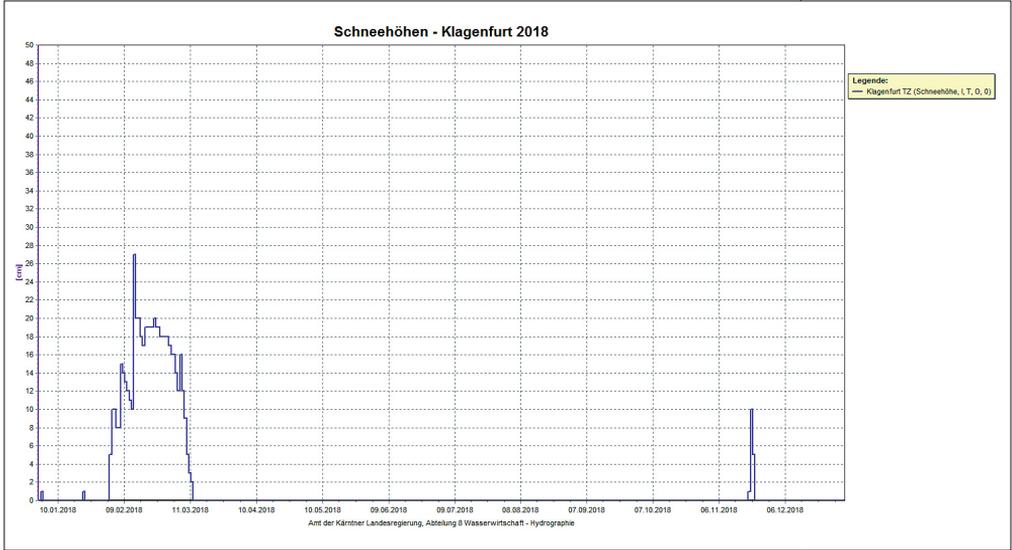


Abb. 13:
Tagesschneehöhen (7-Uhr-Werte)
in Klagenfurt.
Quelle: Hydrographischer Dienst Kärnten

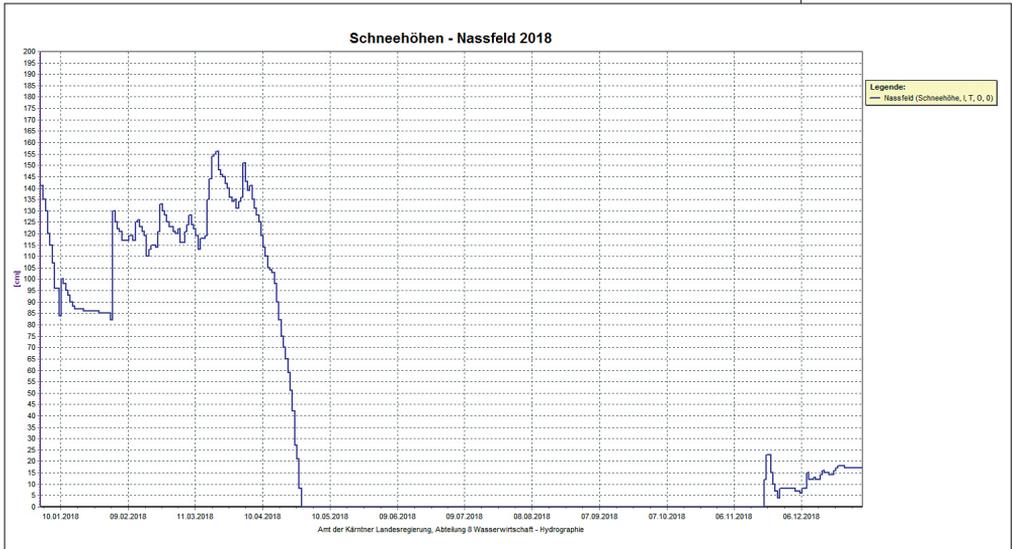


Abb. 14:
Tagesschneehöhen (7-Uhr-Werte) am Nassfeld.
Quelle:
Hydrographischer Dienst Kärnten

Besondere hydrologische Einzelereignisse 2018

Das Hochwasser Ende Oktober 2018

Vorwarnung und erste Vorkehrungen

Bereits einige Tage vor Beginn des Ereignisses gab es von der ZAMG Wetterwarnungen, die auf bevorstehende hohe Niederschlagsmengen und Sturm hinwiesen.

Von Samstag, dem 27. Oktober 2019 bis Dienstag, dem 30. Oktober, wurden Niederschlagsmengen von 200 und 250 mm prognostiziert, in den Staulagen der Karnischen Alpen bei eingelagerten Gewittern bis zu 500 mm.

Nach den ersten Hochwasserprognose-Berechnungen durch den Hydrographischen Dienst wurde eine Vorwarnung vor großen bis sehr großen Hochwässern an der Drau, Möll und Gail im Internet publiziert und an den Katastrophenschutz per SMS versandt.

Vom Landeskrisenstab wurden unter Einbeziehung der Bezirkskrisenstäbe der Bezirkshauptmannschaften Hermagor, Spittal an der Drau, Villach-Land, Klagenfurt-Land, Völkermarkt und Wolfsberg sowie Magistrat Villach bereits zwei Tage zuvor erste Beratungen bzw. Vorkehrungen getroffen.

Für Lavamünd wurde sowohl von der Hydrographie als auch von der Prognoseabteilung des Verbundes ein 30- bis 100-jährliches Hochwasser prognostiziert. Dies hätte beträchtliche Überschwemmungen in Lavamünd zur Folge gehabt. Daher wurden von den Bezirkshauptmannschaften Wolfsberg, Völkermarkt und Klagenfurt-Land Schutzmaßnahmen angeordnet, die Überschwemmungen von Lavamünd zum einen durch lokale Schutzmaßnahmen und zum zweiten durch zusätzliche Absenkungen der Stauräume und Hochwasserdrosselung der Hochwasserspitze verhindern sollten.

Ausmaß des Hochwassers

Lavamünd blieb durch die Drosselung der Hochwasserspitze in den Stauräumen von Überschwemmungen verschont. Zudem war die Wirkung der Retention in den Freilandbereichen und gezielten Rückhalte-räumen von enormer Wirkung. Ohne diese Retentionsbereiche wäre das Ausmaß des Hochwassers sehr viel höher gewesen.

Ein Dammbbruch an der Gail bei Rattendorf bewirkte einen Seitenzufluss in Richtung Ringdamm Rattendorf, der schließlich überströmte und einen Teil der Ortschaft Rattendorf überflutete. Überschwemmungen gab es auch im Bereich Latschach bei Velden durch die hochwasserführende Drau. Sehr groß war das Ausmaß der Sturmschäden in Oberkärnten, insbesondere im Gail-, Lesach- und Mölltal.

Hydrologische Daten und Fakten zum Hochwasser

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Spitzenabflüsse des Hochwassers Ende Oktober an ausgewählten Pegeln (Abschätzung mit Einbeziehung der Modellrechnung vom AKL, Kopeinig; Abstimmung mit der Verbund AG, Hydraulischen Berechnungen IC Flussbau und Spenden- bzw. Pegelschlüsselplausibilisierungen). Die generelle Unsicherheit der Spitzenabflusswerte liegt bei ca. 10 %.

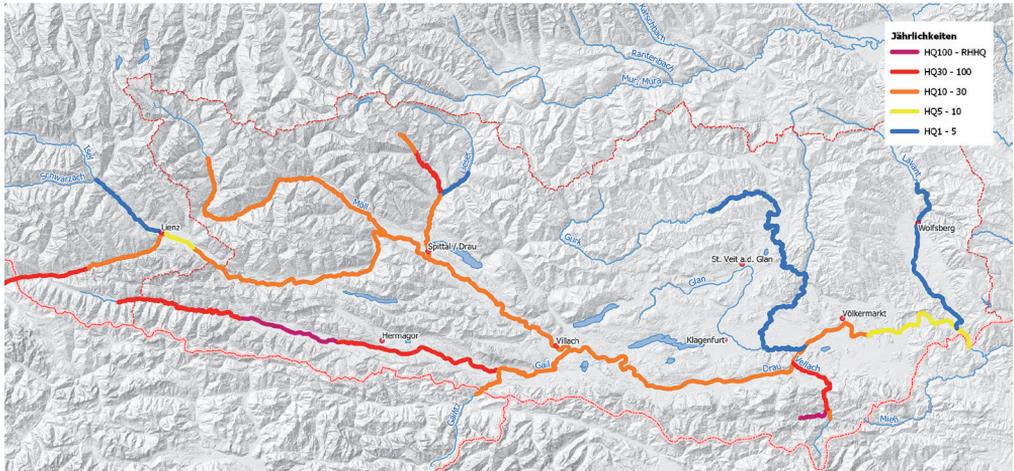


Abb. 15:
Jährlichkeiten der Hochwasserabflüsse (Übersicht).
Quelle:
Hydrographischer Dienst Kärnten

Drau: Pegel Oberdrauburg: $695 \text{ m}^3/\text{s}$, ca. HQ_{22} ; Pegel Sachsenburg: $600 \text{ m}^3/\text{s}$, ca. HQ_{11} ; Pegel Drauhofen $880 \text{ m}^3/\text{s}$, ca. HQ_{10} ; Pegel Amlach-Spittal: $1120 \text{ m}^3/\text{s}$, ca. HQ_{15} ; Pegel Villach: $1180 \text{ m}^3/\text{s}$, ca. HQ_{15} ; Pegel KW Rosegg: $1850 \text{ m}^3/\text{s}$, ca. HQ_{26} und Pegel Lavamünd Ort: gedrosselt $1550\text{--}1600 \text{ m}^3/\text{s}$, ca. HQ_7 (Natürlicher Zufluss: $2050 \text{ m}^3/\text{s} \pm 100 \text{ m}^3/\text{s}$; ca. HQ_{24}).

Möll: Pegel Winklern: $187 \text{ m}^3/\text{s}$, ca. HQ_{20} ; Pegel Flattach: $300 \text{ m}^3/\text{s}$, ca. HQ_{25} (Rekonstruiert, da Rückstau durch Feststoffeinträge) und Pegel Möllbrücke: $395 \text{ m}^3/\text{s}$, ca. HQ_{12} .

Malta und Lieser: Pegel Sandriesen (Malta): $220 \text{ m}^3/\text{s}$, ca. HQ_{30} ; und Pegel Fasan-Spittal an der Drau (Lieser): $300 \text{ m}^3/\text{s}$, ca. HQ_{11} .

Gail: Pegel Maria Luggau: $220 \text{ m}^3/\text{s}$, ca. HQ_{60} ; Pegel Mauthen: $506 \text{ m}^3/\text{s}$, ca. HQ_{55} ; Pegel Rattendorf: $680 \text{ m}^3/\text{s}$ inkl. Nebenabfluss geschätzt $780 \text{ m}^3/\text{s}$ ($\pm 80 \text{ m}^3/\text{s}$ Unsicherheit); HQ_{100} , Zuflusswelle bei Waiddegg (Dammbruch), geschätzt ca. $800 \text{ m}^3/\text{s}$ ($\pm 50 \text{ m}^3/\text{s}$ Unsicherheit); HQ_{115} ; Pegel Hermagor: $690 \text{ m}^3/\text{s}$, ca. HQ_{45} (retentiert); Pegel Nötsch: $490 \text{ m}^3/\text{s}$, ca. HQ_{30} (retentiert); Gailitz: Pegel Thörl $220 \text{ m}^3/\text{s}$, ca. HQ_{11} und Pegel Federaun: $640 \text{ m}^3/\text{s}$, ca. HQ_{12} .

Karawankenbäche: Pegel Miklauzhof (Kappler Vellach) $270 \text{ m}^3/\text{s}$, ca. HQ_{50} und Pegel Bad Eisenkappel (Ebriachbach): $155 \text{ m}^3/\text{s}$, ca. HQ_{120} .



Abb. 16:
Drau östlich von Greifenburg, im Vordergrund der Badese von Greifenburg.
Foto:
BMI u. AKL, Abt. 12



Abb. 17: Drau bei Kleblach-Lind; Zufahrtsstraße nach Lind überflutet.
Foto: BMI u. AKL, Abt. 12



Abb. 18: Drau bei Latschach in der Gemeinde Velden. Teile der Ortschaft sind überflutet.
Foto: BMI u. AKL, Abt. 12



Abb. 19: Vermurung in Rangersdorf. Die Muren reichen bis an die Landesstraße und machen diese unpassierbar.
Foto: BMI u. AKL, Abt. 12



Abb. 20: Gail bei Tröpolach. Der gesamte Talboden und die in der Zwischenzeit stillgelegte Eisenbahnstrecke zwischen Hermagor und Kötschach-Mauthen wurden überflutet. Foto: BMI u. AKL, Abt. 12

Anschrift der Autoren

DI Johannes Moser,
DI Christian Kopeinig,
Hydrographischer
Dienst Kärnten,
Flatschacher
Straße 70,
9020 Klagenfurt.

johannes.moser@
ktn.gv.at
christian.kopeinig@
ktn.gv.at

Ausgewählte Ereignisniederschlagssummen an den Stationen

Die nachfolgenden Niederschlagssummen beziehen sich auf den Zeitraum zwischen 27. und 30. Oktober 2018. Anzumerken ist, dass die Messdaten von Wind bzw. Sturm beeinflusst und daher teilweise geringer sind, als die tatsächlichen Niederschlagssummen.

Flussgebiet Gail: Maria Luggau: 325 mm (korrigiert mit Ombrometerwerten), Plöckenpass: 674 mm (korrigiert mit Ombrometerwerten), Würmlach: 488 mm, Jauken: 391 mm, Waidegg: 300 mm, Nassfeld: 464 mm, Tröpolach: 313 mm, Weissbriach: 195 mm, Feistritz Gail: 152 mm und Faak am See: 196 mm.

Flussgebiet Obere Drau: Oberdrauburg: 325 mm, Embergeralm: 232 mm, Sachsenburg: 140 mm und Spittal: 174 mm.

Flussgebiet Möll: Heiligenblut: 179 mm, Penzelberg Winklern: 216 mm, Stall: 234 mm, Kleindorf: 208 mm, Jamnigalm-Mallnitz: 311 mm und Obervellach: 246 mm.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: [209_129](#)

Autor(en)/Author(s): Moser Johannes, Kopeinig Christian

Artikel/Article: [Die hydrologische Bilanz 2018 von Kärnten 75-86](#)