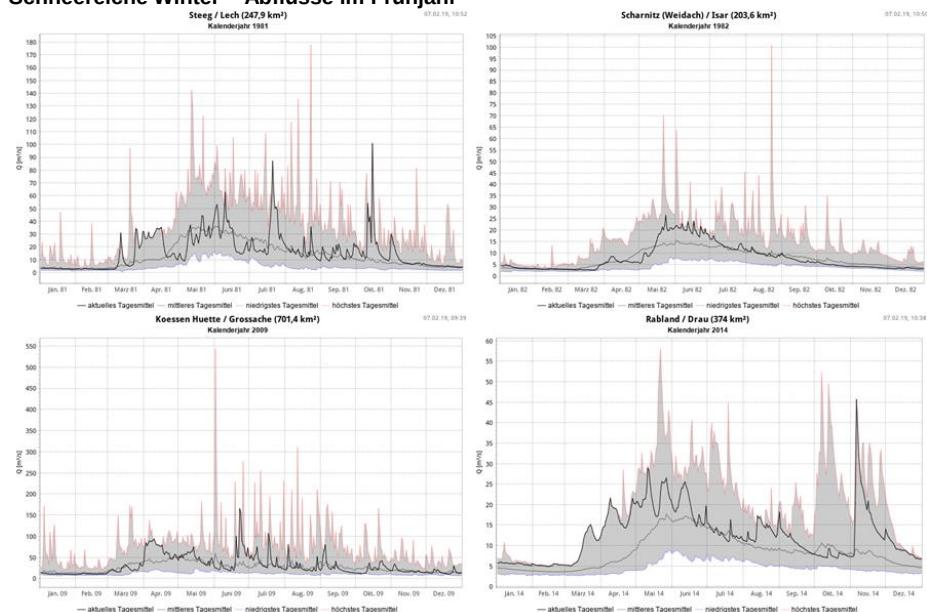


Hydrologische Übersicht 2019

JÄNNER

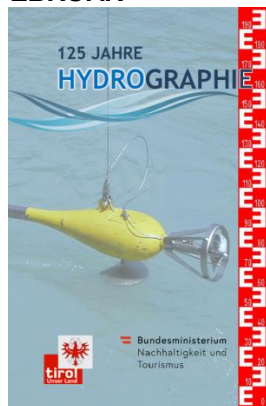
Schneereiche Winter – Abflüsse im Frühjahr



Ohne große Niederschlagsereignisse bewirkt eine ausgeprägte Schneeschmelze nach schneereichen Wintern zwar erhöhte Basisabflüsse, eine gefahrenrelevante Hochwasserführung ergibt sich erst in Verbindung mit starken Niederschlägen. Den größeren Einfluss auf eine Hochwasserentwicklung hat der Witterungsverlauf im Frühjahr.

Deutlich erkennbar in obigen Abbildungen sind die hohen Tagesmittelwerte des Abflusses beginnend im März, die extremsten Hochwasserspitzen finden im Sommerhalbjahr aufgrund von Niederschlagsereignissen ohne wesentliche Beteiligung einer Schneeschmelze statt. Eine Schneeschmelze im Sommer findet nur dann statt, wenn bei Niederschlagsereignissen im Hochgebirge zuvor Schnee fällt. Das Absinken der Schneefallgrenze führt bei Hochwasserereignissen in der Regel zu einer Dämpfung der Abflussspitzen. Der Abfluss aus der Schneeschmelze folgt dann in der auslaufenden Hochwasserwelle.

FEBRUAR



Extreme Naturereignisse, wie Trockenperioden und Hochwasser sowie das Fehlen hydrographischer Daten und Unterlagen darüber, haben 1893 zur Gründung des Hydrographischen Zentralbüros im damaligen k.k. Ministerium des Inneren geführt. Im Jahre 1894 wurde das Organisationsstatut des k.k. „hydrographischen Centralbureaus“ erlassen und die Ausgestaltung und Erweiterung des Messnetzes auf österreichischem Gebiet der Monarchie organisiert.

Seit seiner Gründung 1894 wurde der Hydrographische Dienst in Österreich mit wechselnden fachlichen, technischen, politischen und ökonomischen Herausforderungen konfrontiert.

Die Beschreibung von Naturzusammenhängen und das Erkennen und Bewerten der daraus entstehenden, wasserbedingten Gefahren ist bis heute ein Schwerpunkt der Hydrographie Österreichs.



MÄRZ

Datenübertragung von hydrographischen Messwerten mittels Funktechnik

Im Messnetz des Hydrographischen Dienstes Tirol erfolgt die Datenübertragung hauptsächlich über das Handy-Netz (GPRS), Fremdmessstellen liefern verbreitet Daten über Internet (FTP).

Bei Überlastung des Handynetzes oder Ausfall von Telefon-/Internetverbindungen (Stromausfall) stehen keine aktuellen Eingangsdaten für die Hochwasserprognosemodelle und keine Informationen über die aktuelle Abflusssituation mehr zur Verfügung.

Daher wird der redundante Ausbau des Datenübertragungsnetzes als Funknetz (70 cm Band) an wichtigen Messstellen des Hydrographischen Dienstes forciert. Dabei werden in Zusammenarbeit mit der Abteilung Zivil- und Katastrophenschutz des Landes Tirol die Messstellen des Hydrographischen Dienstes in die Funkinfrastruktur des Katastrophen-Richtfunknetzes eingebunden. Damit stehen gesicherte Datenwege von der Messstelle bis zu den Servern des Landes zur Verfügung.



Fotos: Land Tirol, Hydrographischer Dienst;
links - Sendestation im Wipptal der Abteilung Zivil- und Katastrophenschutz für das Warn- und Alarmierungssystem Tirol, rechts - Pegel des Hydrographischen Dienstes mit Funkübertragung, St. Jodok/Valsenbach

APRIL

125 Jahre Hydrographischer Dienst

Am 30. April 2019 konnten zahlreiche Beobachterinnen und Beobachter sowie Vertreter des Ministeriums und zahlreiche Ehrengäste im Landhaus zu einer Feierstunde von Landeshauptmann Stv. ÖR Josef Geisler begrüßt werden.

In seiner Rede betonte der Landeshauptmann-Stellvertreter die Wichtigkeit der ehrenamtlichen Beobachtungstätigkeit zur Erhebung des Wasserkreislaufes und zeichnete die anwesenden Beobachterinnen und Beobachter für ihre langjährige Tätigkeit aus. „Sie leisten einen unverzichtbaren Beitrag zur Sicherheit und Entwicklung unseres Landes, bilden die von Ihnen erhobenen Daten und Messreihen doch die Grundlage für Hochwasserprognosen, Hochwasserwarnungen, die Planung von Schutzmaßnahmen, die Sicherung der Trinkwasserversorgung und vieles mehr“, dankte Landeshauptmann-Stellvertreter Geisler auch dem Team des Hydrographischen Dienstes für den täglichen Einsatz bei Wind und Wetter.

In einer Fachgesprächsrunde - moderiert von Isabella Krassnitzer - mit den Teilnehmern DI Markus Federspiel (Vorstand Abteilung Wasserwirtschaft), DI Reinhold Godina, (Abteilungsleiter Hydrographisches Zentralbüro) und Mag. Klaus Niedertscheider (Leiter Hydrographie und Hydrologie) - konnten die Anwesenden ein umfassendes Bild der Hydrographie von den Anfängen bis heute, den Zielsetzungen und Aufgaben gewinnen.

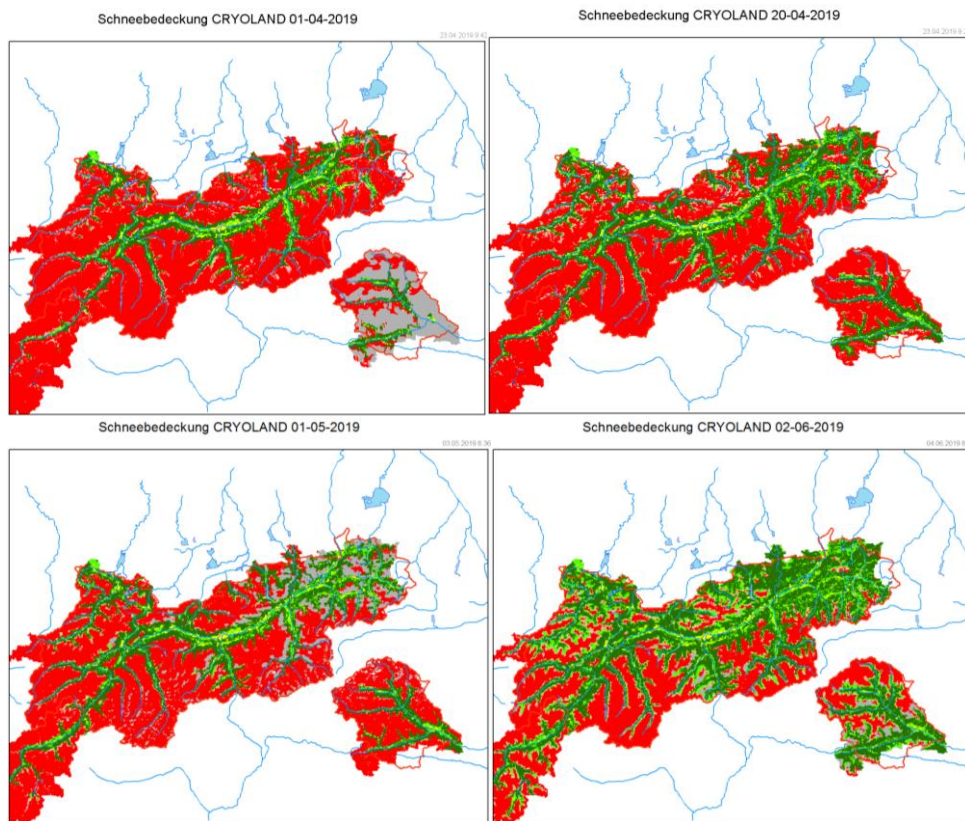


Foto: Land Tirol / Entstrasser-Müller: Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Hydrographischen Dienstes Tirol freuen sich über die gelungene Veranstaltung.

MAI

Entwicklung Schneebedeckung im Frühjahr 2019

Die enormen Schneereserven am Alpenhauptkamm Ende Mai 2019 in Folge des schneereichen Winters und der kühlen Witterung im Mai bilden die Grundlage für das Schmelzhochwasser im Juni 2019 am Inn. Im Tiroler Unterland ist die Schneeschmelze hingegen weitestgehend abgeschlossen.



Schneebedeckung (rot), Bewölkung (grau), schneefreie Flächen (grün/gelb) abgeleitet aus den Satellitenbildern des 01.04., 20.04., 01.05. und 02.06. (Visualisierung HD Tirol, Daten Projekt CryoLand: <http://neso1.cryoland.enveo.at/>)

JUNI

Der hochwasserführende Inn in Innsbruck am 13. Juni 2019



Von 10.6. bis 14.06. ereignet sich am Inn ein Hochwasserereignis, welches vornehmlich aus der massiven Schneeschmelze bedingt durch sommerliche Temperaturen (in 2000 m 12-13°C) und zusätzlichen Gewitterniederschlägen in den Ötztaler und Stubai Alpen sowie im Engadin in der Schweiz resultiert.

Der schneereiche Winter 2018/19 und ein kühler Mai mit unterdurchschnittlichen Temperaturen sorgen für eine deutlich überdurchschnittliche Schneelage Ende Mai. Aus Satellitendaten lässt sich abschätzen, dass rund 50% des Einzugsgebietes des Inn bis Innsbruck Anfang Juni noch schneebedeckt waren. Erst im Juni setzt mit den sommerlichen Temperaturen die Schneeschmelze ein und führt zu einer schmelzbedingten Hochwasserführung. Von 9. bis 12. Juni kurbeln die hohen nächtlichen Temperaturen in alpinen Lagen die Schmelze weiter an, am 11. und 12. Juni verschärfen intensive Niederschläge in den Ötztaler und Stubai Alpen und im Engadin die Abflussentwicklung entscheidend. Außergewöhnlich ist aus hydrologischer Sicht insbesondere die extrem lange Dauer der Hochwasserführung. Am Pegel in Innsbruck liegt die Wasserführung im Zeitraum 10. Juni bis 2. Juli nahezu ständig über dem Bereich eines einjährigen Hochwassers. Die monatliche Abflussfracht ist ein neuer Rekordwert seit Beginn der Abflussermittlung im Jahr 1951 – der Inn führte damit fast doppelt so viel Wasser wie im langjährigen Mittel. Die Hochwasserscheitel erreichen in der Nacht von 12. auf 13. Juni in Innsbruck den Bereich eines 50 jährlichen Hochwassers.

JULI

Niederschlagsmessstelle in der Gossenkölle



Messstelle für Niederschlag, Lufttemperatur und Schneehöhe, Datenfernübertragung;
Foto: Hydrographischer Dienst, Land Tirol

Seit 1996 werden in der Gossenkölle im Kühtai Niederschlagsmessungen mittels Totalisator vom Hydrographischen Dienst durchgeführt. Im Rahmen der Wasserkreislaufferhebung haben die Messungen auch langjährige Projekte der Universität Innsbruck zur limnologischen Forschung unterstützt. Mit der Aktualisierung der Messeinrichtung und Übertragung der Daten in das Online-System des Landes Tirol stehen diese hydrometeorologischen Messungen nun auch für die Hochwasserprognose und den Hochwassernachrichtendienst zur Verfügung.

AUGUST

Besuch von Meteorologen und Hydrologen aus den STAN-Ländern



In diesem Jahr konnten auf Initiative der Weltbank zwei Abordnungen von Meteorologen und Hydrologen aus den STAN-Ländern bei uns in der Dienststelle begrüßt werden.

Im Anschluss an die Präsentation des Hydrographischen Dienstes Tirol und der Organisationsstruktur in Österreich fanden eine rege Diskussion und Informationsaustausch über Messtechnik, Hochwassernachrichtendienst und Prognosen statt. Das Interesse am Messnetzausbau und bei der Ausstattung der Messstellen war sehr groß. Die dortigen Dienste haben grundsätzlich vergleichbare Standards.

SEPTEMBER

Hochwasserprognose Österreich - Erfahrungsaustausch der Bundesländer



Erfahrungsaustausch

Hochwasserprognose in Österreich

18./19. September 2019, Innsbruck

Jährlich findet unter Federführung des Ministeriums der Erfahrungsaustausch zur Hochwasserprognose in den Bundesländern statt. Am 18./19. September konnten 25 Expertinnen und Experten der Hydrographischen Dienste und der ViaDonau in Tirol begrüßt werden.

Themenschwerpunkte waren neben der analytischen Betrachtung der abgelaufenen Hochwasserereignisse in Österreich auch der online-Datenaustausch und die Datenprüfung. Die sichere Datenübertragung von den Messstellen an die Server der Länder mit Weitergabe an die Prognoseserver ist die Grundvoraussetzung für den Betrieb des Hochwassernachrichtendienstes und der Hochwasserprognose. Essenziell ist die Verfügbarkeit des notwendigen Personals.

Seitens des Ministeriums wurde das European Flood Awareness System, EFAS präsentiert. Österreich liefert hier im Datenverbund über das Ministerium online-Daten der österreichischen hydrographischen Messstellen.

Ein Vertreter der ZAMG hat den Testbetrieb eines neuen Algorithmus für Analyse und Nowcasting in der Niederschlagsprognose vorgestellt.

OKTOBER

Bodenfeuchtemessstelle am Zettersfeld

Die Messstelle für Bodenfeuchte am Zettersfeld in Osttirol liegt auf 2000 m ü.A und ist seit 1999 in Betrieb. In vier verschiedenen Tiefenstufen wird die Bodentemperatur, Bodenfeuchte und Wasserspannung gemessen. Mit der Umstellung auf neue Technik konnte im Oktober die Ausstattung gleichzeitig erneuert werden und liefert fernübertragen aktuelle Werte an den Hydrographischen Dienst.



Bildinhalte:
Erneuerung des
Datensamplers inkl.
Solarstromversorgung
und Einbau mit
Vermarkung der
Messsensoren
Fotos Land Tirol,
Hydrographischer
Dienst

NOVEMBER

125 Jahre Hydrographischer Dienst in Österreich, „Blick auf das Wasser“



Foto Hydrographischer Dienst, Land Tirol: Hildegard und Dieter Seifert in Wien zur Beobachterehrung anlässlich der Feier zu „125 Jahre Hydrographischer Dienst in Österreich“

Im Rahmen des Festaktes in der Nationalbibliothek wurden am 12. November 2019 Beobachterinnen und Beobachter aus ganz Österreich geehrt.

Unter den Geehrten ist auch Hildegard Seifert aus Gramais in Tirol. Tagtäglich hält Hildegard Seifert Nachschau in ihrer Wetterstation, ob es geregnet oder geschneit hat. Seit fast 40 Jahren ist auf sie Verlass, und schon Generationen vor ihr waren im selben Haus hydrographische Beobachterinnen und Beobachter. Erste Aufzeichnungen in Gramais gibt es seit dem Jahr 1895, damals durchgeführt von Paula Wolf.

DEZEMBER

Überprüfung von Pflichtwasserabgaben an Wasserkraftwerksanlagen

Der Hydrographische Dienst überprüft im Auftrag der Wasserrechts- oder Naturschutzbehörde die Abgabe von Pflichtwasser an Wasserkraftanlagen. Pflichtwasserabgaben werden im Zuge der wasser- und naturschutzrechtlichen Genehmigung den Wasserberechtigten per Bescheid vorgeschrieben, um die ökologische Funktionsfähigkeit der Restwasserstrecke aufrecht zu erhalten. Die Pflichtwassermengen werden je nach Kraftwerkstyp und Zustand der Gewässerstrecke zeitlich und mengenmäßig gestaffelt. Die Mindestwassermengen (Sockelbeträge) orientieren sich dabei an den statistisch zu ermittelnden Niederwassermengen, welche für das Einzugsgebiet hydrologisch charakteristisch sind.

Daher werden besonders in der Niederwasserzeit und bei Zugänglichkeit zum Gewässer diese Pflichtwasserüberprüfungen vorgenommen. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erfassen mit kalibrierten hydrometrischen Messgeräten und nach Messvorschriften gem. ÖNORM diese Restwassermengen, welche sich aus den natürlichen Zuflüssen und der gesteuerten Abgabe des Kraftwerkes ergeben.

Ein entsprechendes Fachgutachten über die durchgeführte Erhebung wird an die Behörde übermittelt.



Fotos: Hydrographischer Dienst, Land Tirol

Niederschlag und Lufttemperatur

Niederschlag

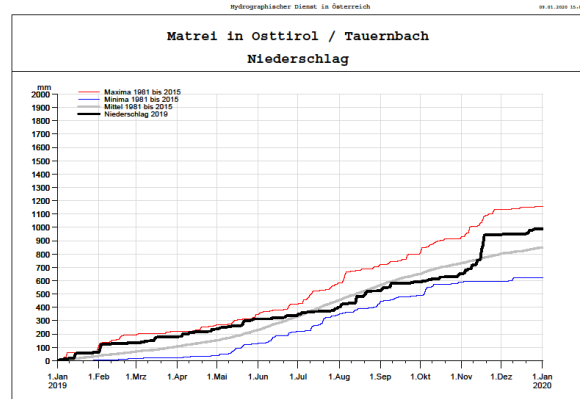
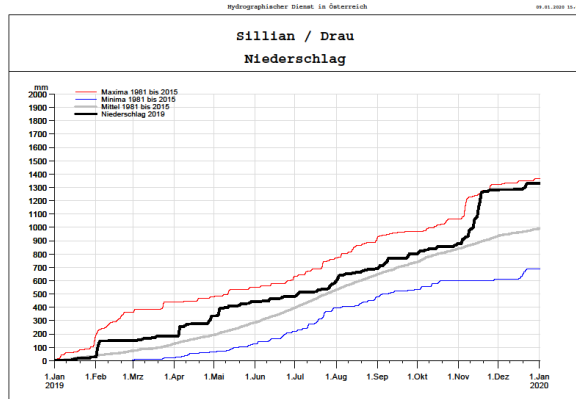
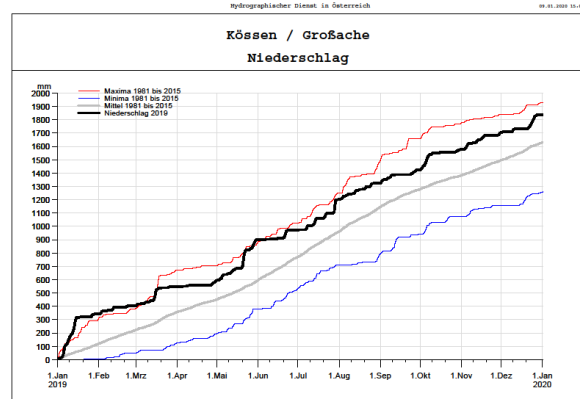
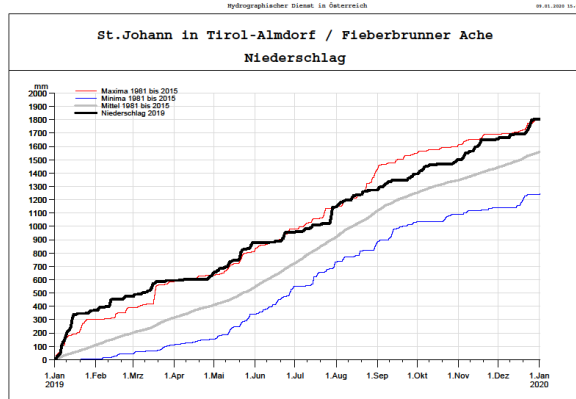
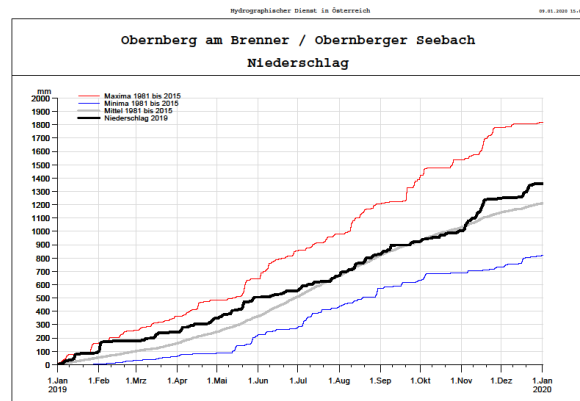
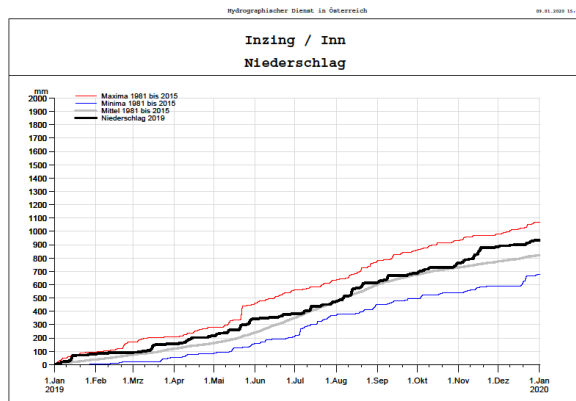
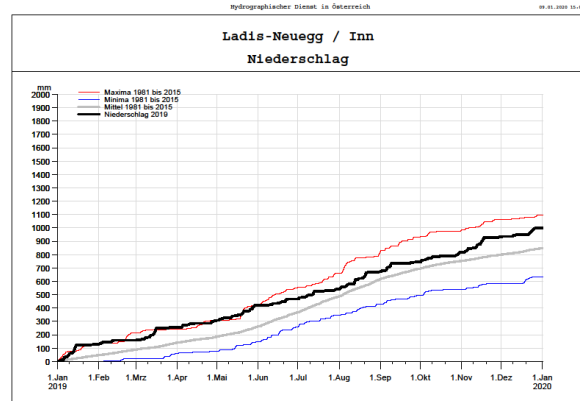
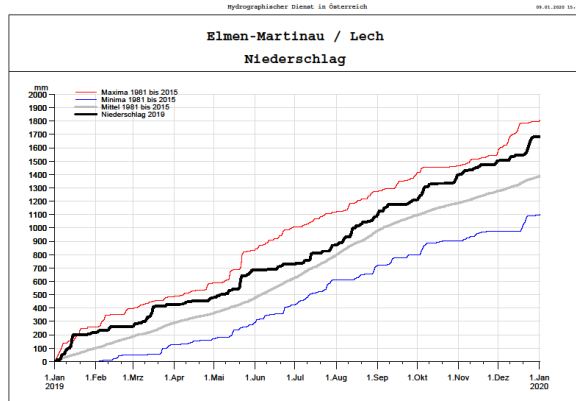
Die Jahresniederschlagssummen des Jahres 2019 liegen verbreitet deutlich über 100% (südliches Osttirol, oberes Lechtal, hinteres Zillertal und Loferer Steinberge über 300%). In Nordtirol werden an wenigen Stationen (Vils, vorderes Zillertal, Wörgl, Jochberg) nur 50-75% des langjährigen Vergleichswertes erreicht.

Das Berichtsjahr beginnt mit einem deutlich übernormalen Jänner und erreicht mit durchschnittlichen Monatszuwächsen zum Jahresende verbreitet eine leicht überdurchschnittliche Jahressumme. Osttirol verzeichnet einen zu trockenen Sommer kommt jedoch durch den deutlich zu nassen November auf eine deutlich überdurchschnittliche Jahressumme.

Die Monate im Überblick:

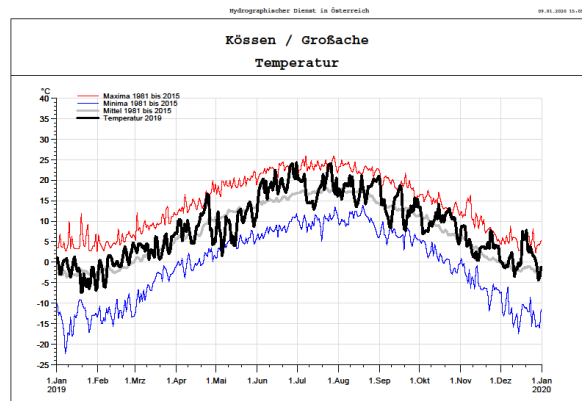
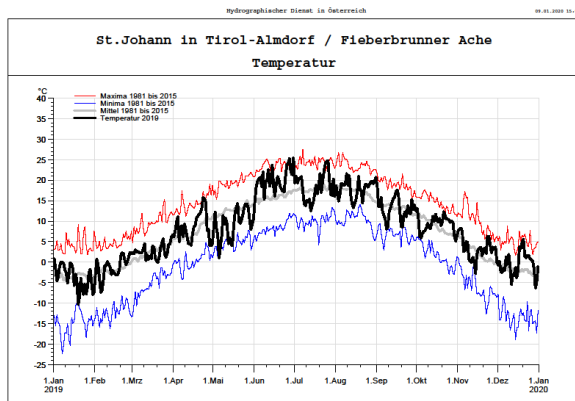
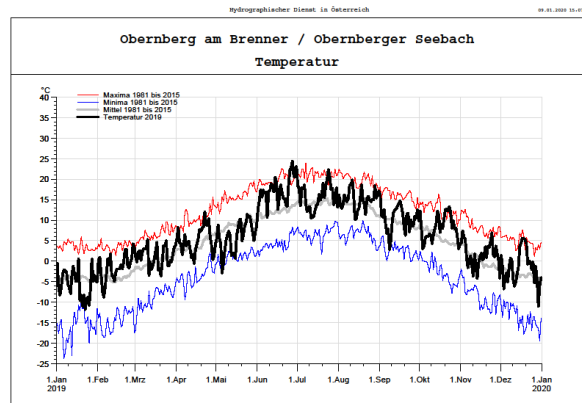
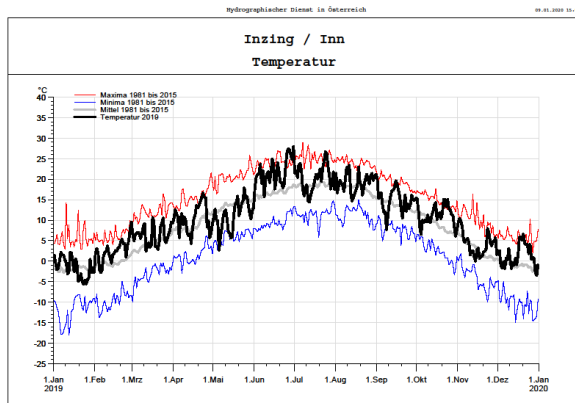
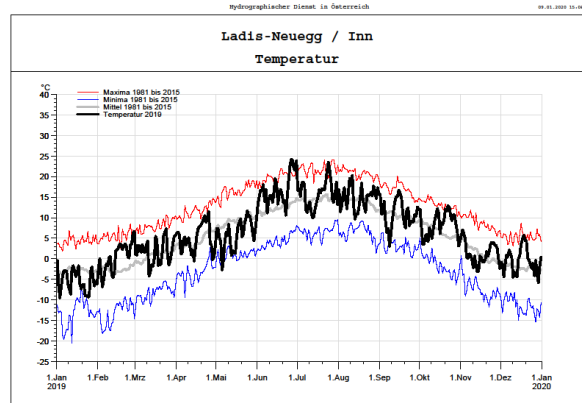
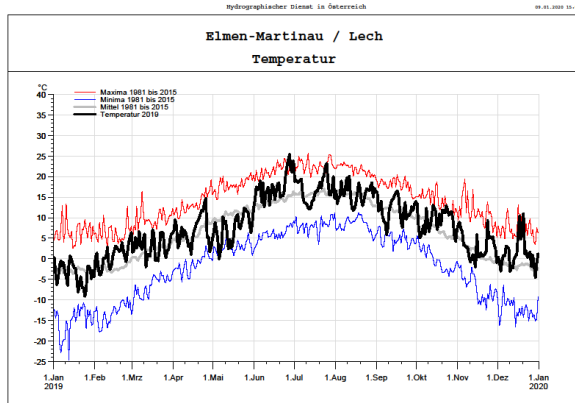
Jänner	niederschlagsreich, schneereich, zu kalt
Feber	im Norden zu trocken, im Süden zu feucht, im ganzen Land zu warm
März	Niederschlag verbreitet durchschnittlich, im Süden zu trocken, zu warm
April	viel Niederschlag im Süden, im Norden zu trocken, zu warm
Mai	überall zu nass und zu kalt
Juni	überall zu trocken und zu warm
Juli	etwas zu trocken und leicht überdurchschnittlich temperiert
August	im Westen zu feucht, im Osten und Süden zu trocken, zu warm
September	durchschnittliche Niederschlagssummen, leicht übertemperiert
Oktober	im Norden zu nass, im Süden zu trocken, zu warm
November	deutlich zu nass im Süden, auch im Norden deutlich überdurchschnittlich überregnet, zu warm
Dezember	durchschnittliche Niederschlagssummen, zu warm

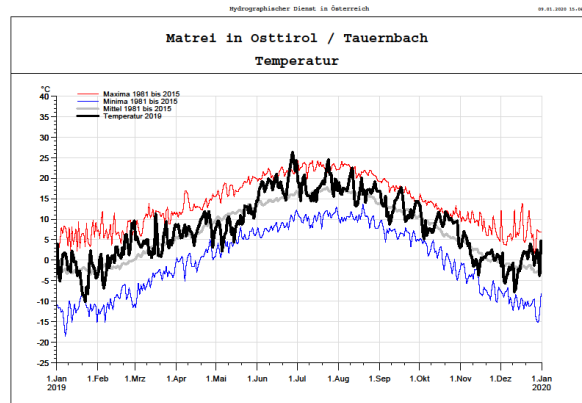
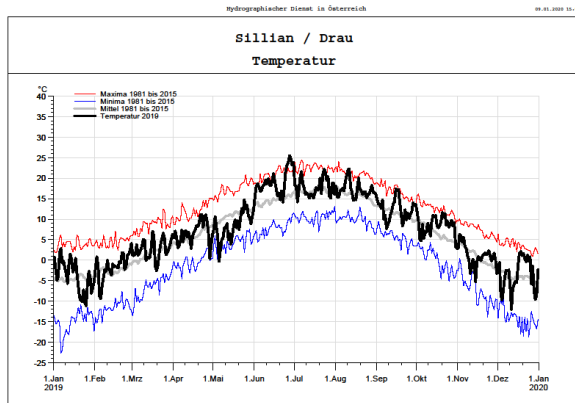
Hydrologische Übersicht 2019



Lufttemperatur

Tirol ist im Jahr 2019 $\sim 1,0^{\circ}\text{C}$ zu warm. Temperaturüberschüsse werden in allen Monaten außer Jänner und Mai registriert.

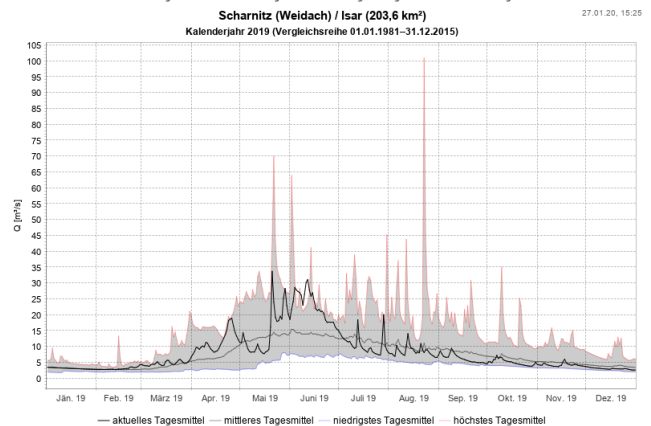
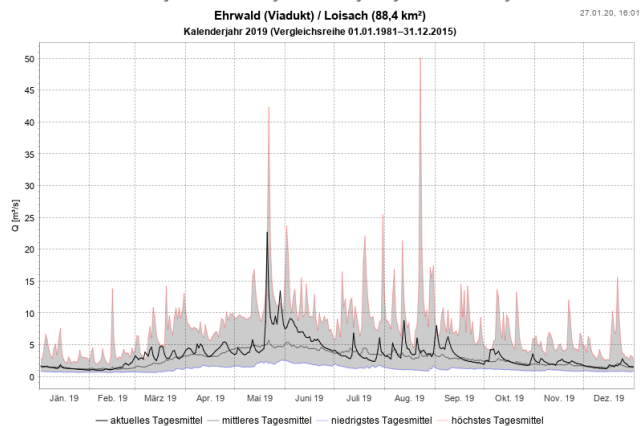
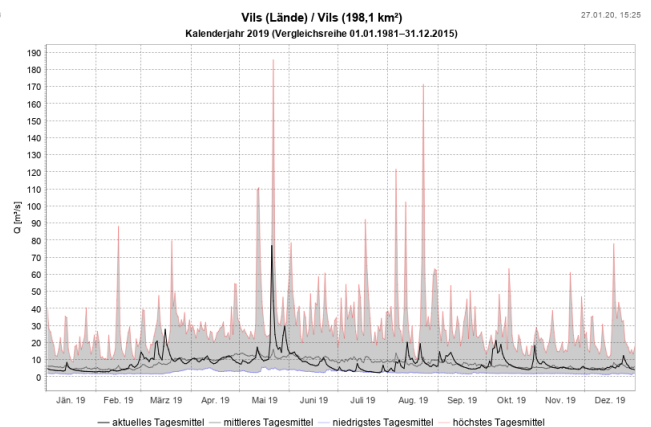
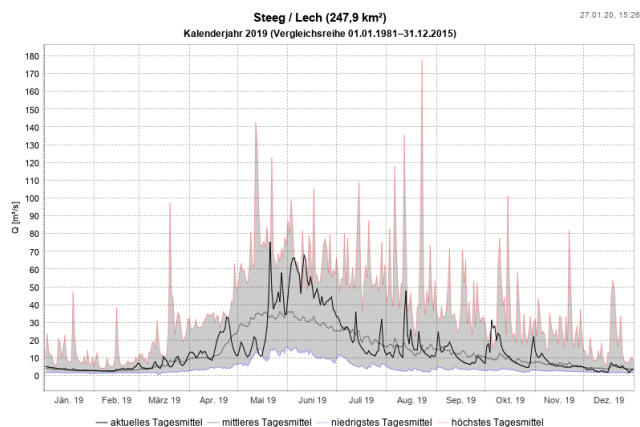




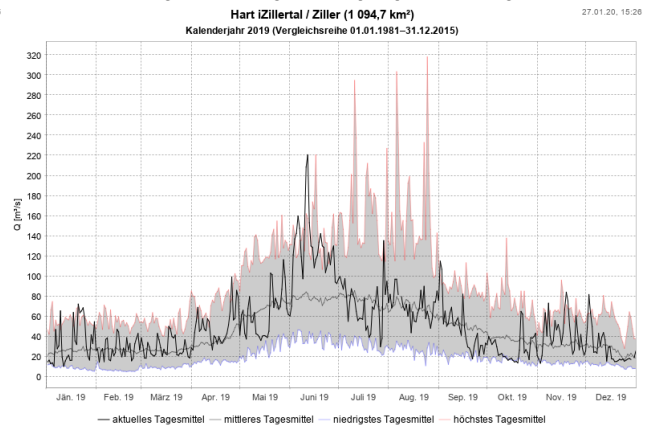
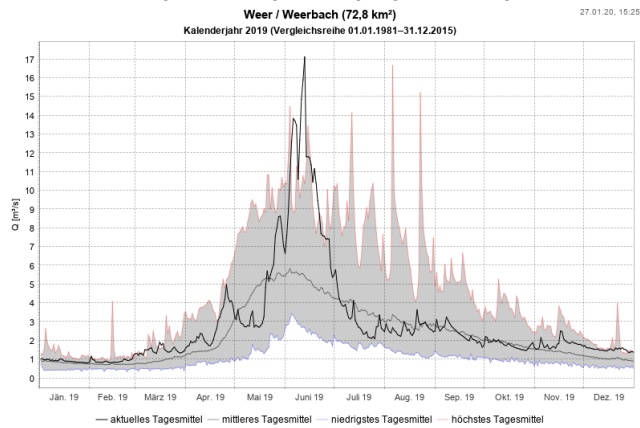
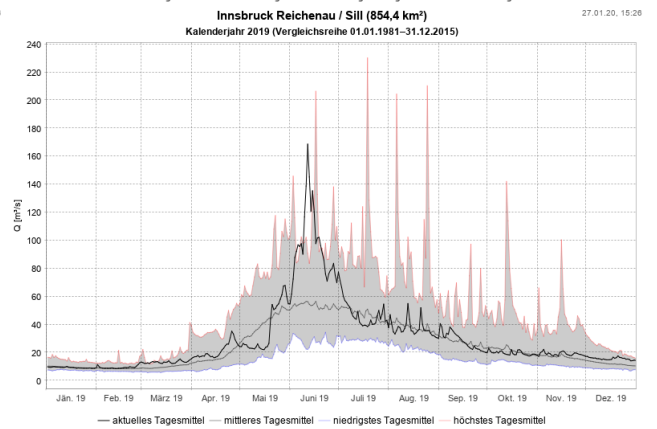
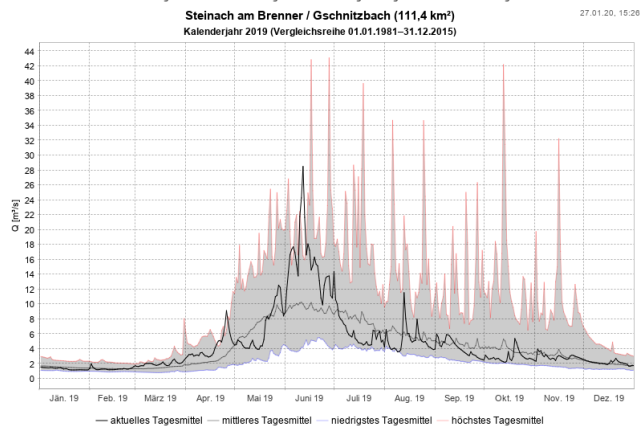
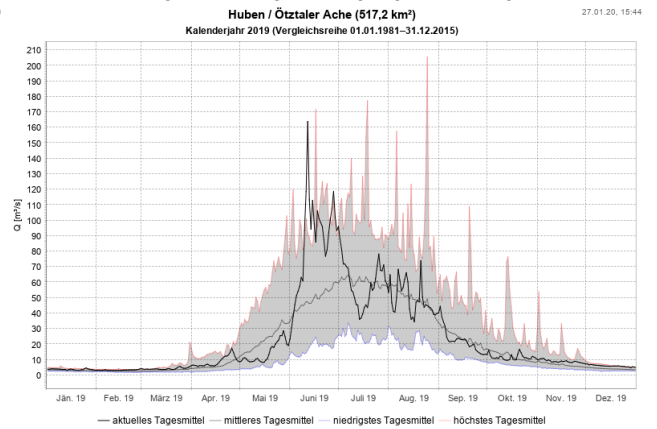
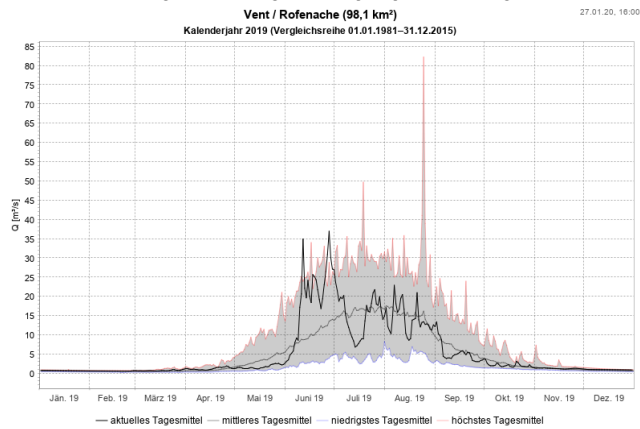
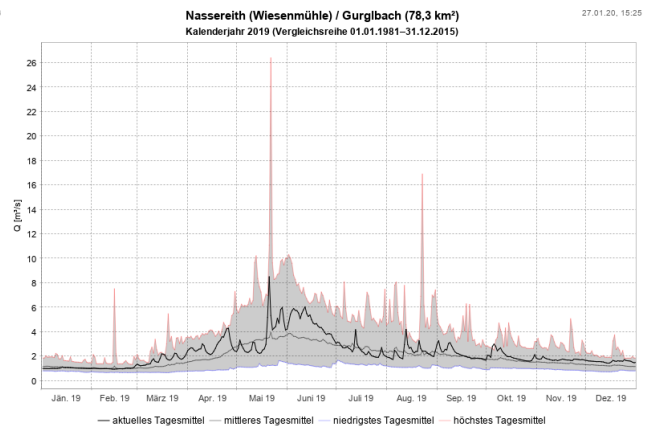
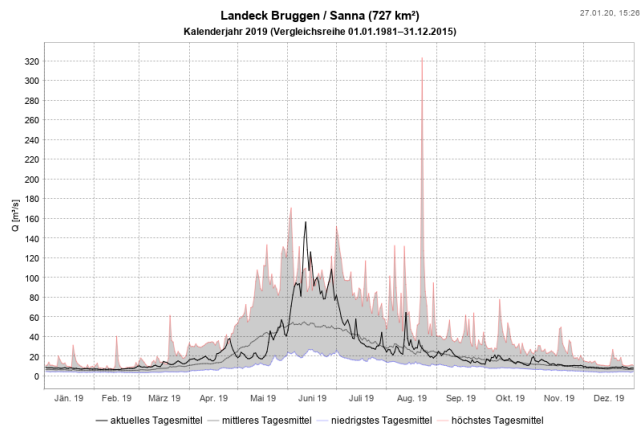
Abflussgeschehen

Die Jahresabflussfracht erreicht 2019 in Folge des schneereichen Winters 2018/2019 überwiegend überdurchschnittliche Verhältnisse. Am Pegel Innsbruck Inn wird mit 6500 hm³ die zweitgrößte Jahresfracht seit 1951 beobachtet (Spitzenreiter bleibt das Jahr 1999).

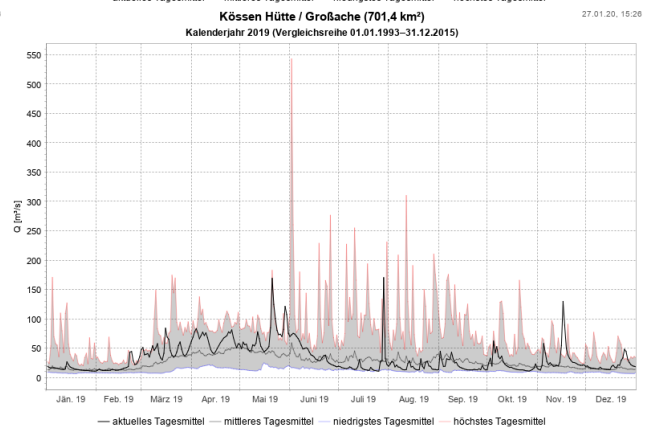
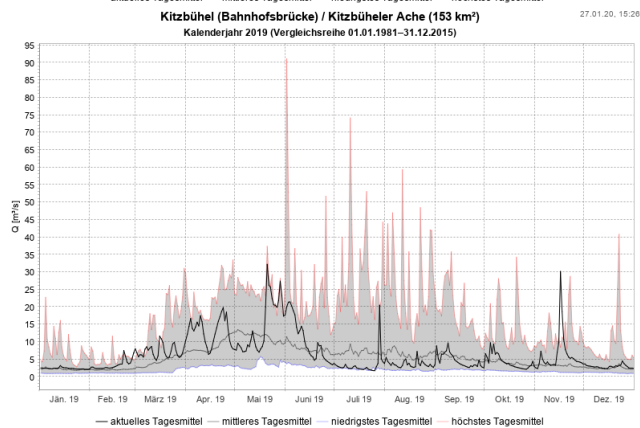
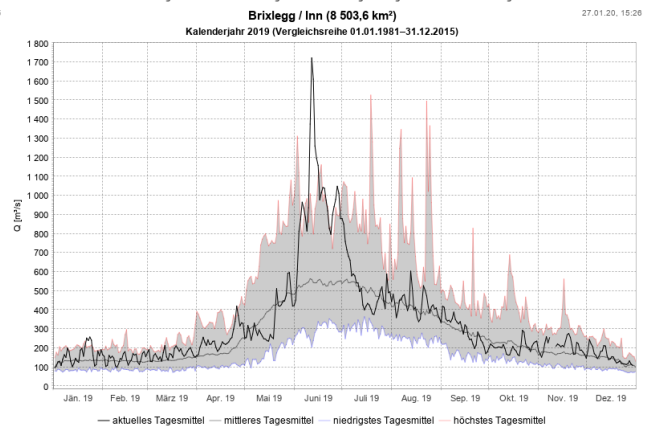
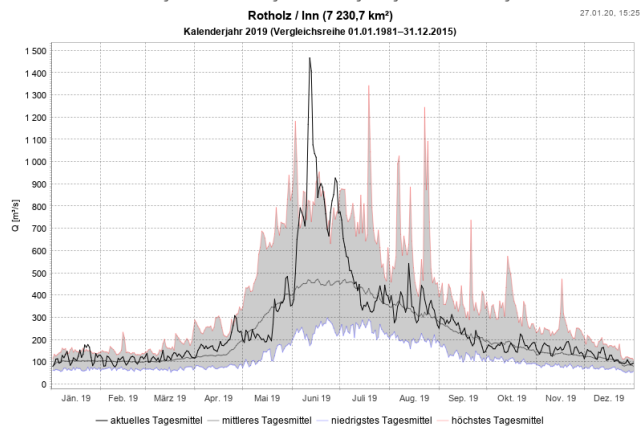
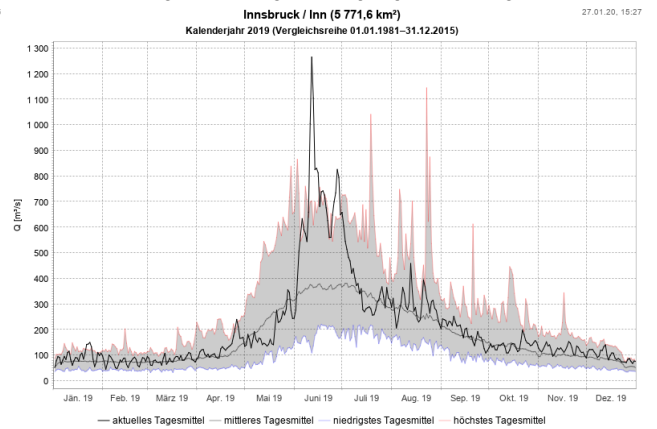
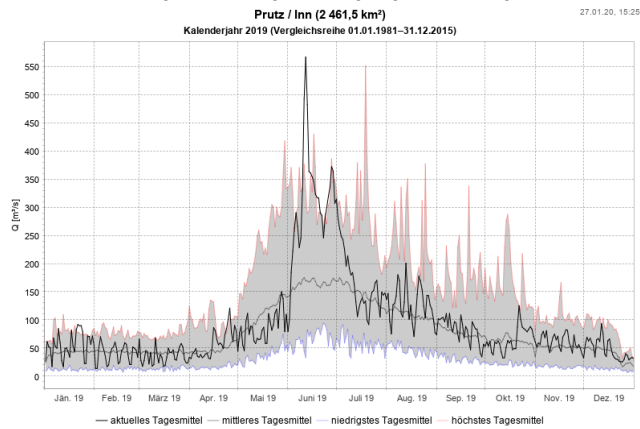
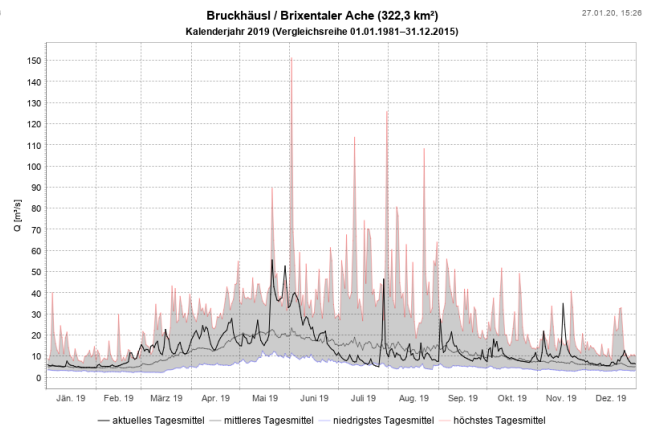
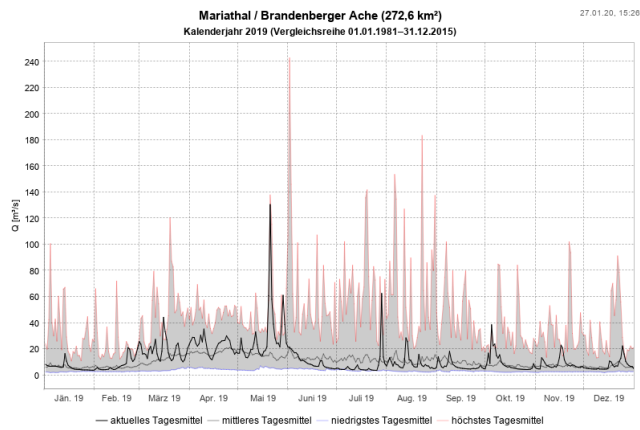
Der Jahresverlauf der Wasserführung ist durch die späte abflussstarke Schneeschmelze geprägt, die am Alpenhauptkamm bis in die Sommermonate hineinreicht. Im Unterland werden an Brandenberger Ache, Brixentaler Ache und Großache hingegen im Sommer unterdurchschnittliche Abflussverhältnisse beobachtet.

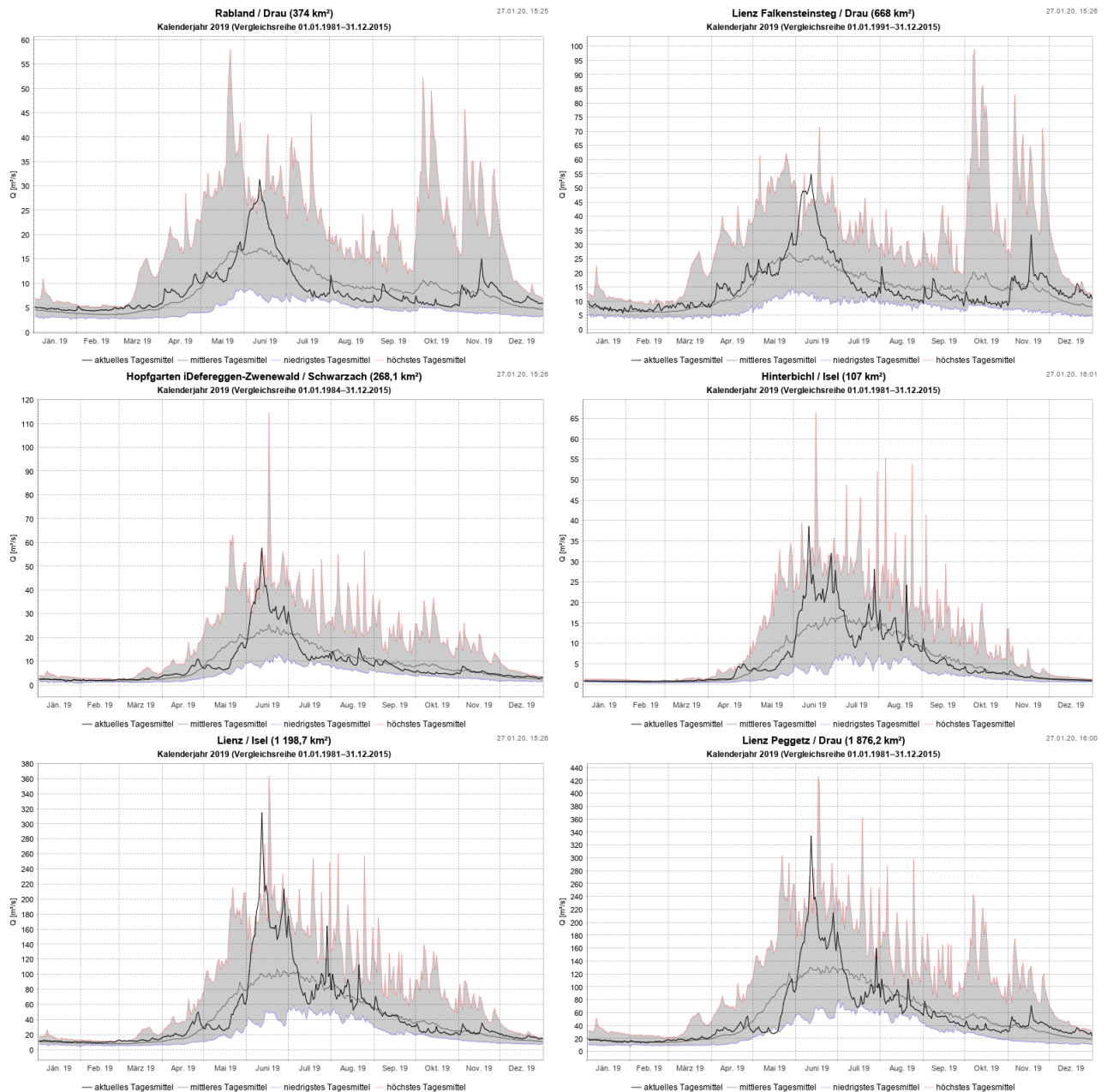


Hydrologische Übersicht 2019



Hydrologische Übersicht 2019





Hochwasserereignisse

Niederschläge führen am 21. Mai zu einem Hochwasser im Nordalpenraum, die Scheitel erreichen dabei den Bereich eines ein- bis fünfjährlichen Hochwassers (u.a. Vils, Loisach, Leutascher Ache, Isar, Weißache, Großache).

Von 10.6. bis 14.06. ereignet sich am Inn ein Hochwasserereignis, welches vornehmlich aus der massiven Schneeschmelze bedingt durch sommerliche Temperaturen (in 2000 m 12-13°C) und zusätzlichen Gewitterniederschlägen in den Ötztaler und Stubai Alpen sowie im Engadin in der Schweiz resultiert. Der schneereiche Winter 2018/19 und ein kühler Mai mit unterdurchschnittlichen Temperaturen sorgen für eine deutlich überdurchschnittliche Schneelage Ende Mai. Aus Satellitendaten lässt sich abschätzen, dass rund 50% des Einzugsgebietes des Inn bis Innsbruck Anfang Juni noch schneebedeckt waren. Erst im Juni setzt mit den sommerlichen Temperaturen die Schneeschmelze ein und führt zu einer schmelzbedingten Hochwasserführung. Von 9. bis 12. Juni kurbeln die hohen nächtlichen Temperaturen in alpinen Lagen die Schmelze weiter an, am 11. und 12. Juni verschärfen intensive Niederschläge in den Ötztaler und Stubai Alpen und im Engadin die Abflussentwicklung entscheidend. Außergewöhnlich ist aus hydrologischer Sicht insbesondere die extrem lange Dauer der Hochwasserführung. Am Pegel in Innsbruck liegt die

Wasserführung im Zeitraum 10. Juni bis 2. Juli nahezu ständig über dem Bereich eines einjährigen Hochwassers. Die monatliche Abflussfracht ist ein neuer Rekordwert seit Beginn der Abflussermittlung im Jahr 1951 – der Inn hat damit fast doppelt so viel Wasser wie im langjährigen Mittel geführt. Die Hochwasserscheitel erreichen in der Nacht von 12. auf 13. Juni in Innsbruck den Bereich eines 50 jährlichen Hochwassers.

In Folge großer Niederschlagsmengen am 28.07. werden an der Großache (Pegel Kössen-Hütte) und am Kohlenbach Hochwasserscheitel im Bereich HQ5-HQ10 beobachtet. Lokal treten Vermurungen (u.a. im Kaiserbachtal) und Überschwemmungen auf. Auch der Pillersee tritt über die Ufer.

Am 17.11.2019 erreicht die Großache Abflussscheitel im Bereich HQ5 (Kitzbüheler Ache, Aschauer Ache) bis HQ10 (Fieberbrunner Ache) in Folge großer Niederschlagsmengen und einer relativ hoch gelegenen Schneefallgrenze. Im Gegensatz zu Kärnten bleibt Osttirol auf Grund der dort über den Großteil des Ereignisses tief liegenden Schneefallgrenze von diesem Ereignis weitestgehend verschont.

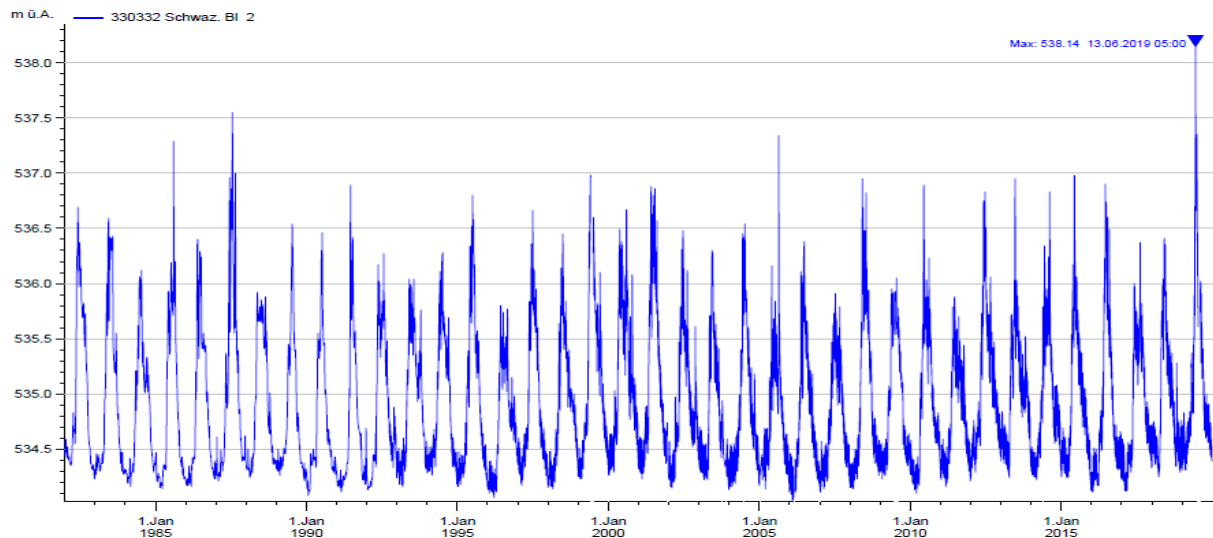
Unterirdisches Wasser

		Grundwasserstand		
		Jahresmittel	Mittel	Differenz
		2019	2009 - 2018	2019 - Reihe
Messstelle:	Grundwassergebiet:	[m ü.A.]	[m ü.A.]	[m ü.A.]
Bach BI3	Oberes Lechtal	1062,48	1064,31	-1,83
Vils BI1	Unteres Vilstal	811,06	811,00	0,06
Scharnitz BI3	Scharnitzer Becken	955,07	955,63	-0,56
Mils BI1	Oberinntal	725,51	725,51	0,00
Inzing BI2	Oberinntal	597,00	596,89	0,11
Rum Blt3	Unterinntal	561,16	561,08	0,08
Vomp Blt1	Unterinntal	536,42	536,24	0,18
Radfeld BI30	Unterinntal	508,46	508,29	0,17
Langkampfen BI31	Unterinntal	479,23	478,90	0,33
Längenfeld BI1	Ötztal	1160,65	1160,47	0,18
Ried i.Z. BI1	Zillertal	542,09	542,03	0,06
Brixen i.T. BI1	Brixental	729,99	727,98	2,01
St.Johann i.T. BI19	Großachengebiet	654,16	654,21	-0,05
Kössen BI2	Großachengebiet	587,01	586,91	0,10
Waidring BI2	Strubtal	755,74	755,05	0,69
Arnbach BI2	Pustertal	1106,71	1106,52	0,19
Matrei i.O. BI2	Iseltal	777,46	776,98	0,48
Dölsach BI1	Lienzer Becken	650,28	649,72	0,56
Lengberg BI1	Oberes Drautal	637,68	637,48	0,20

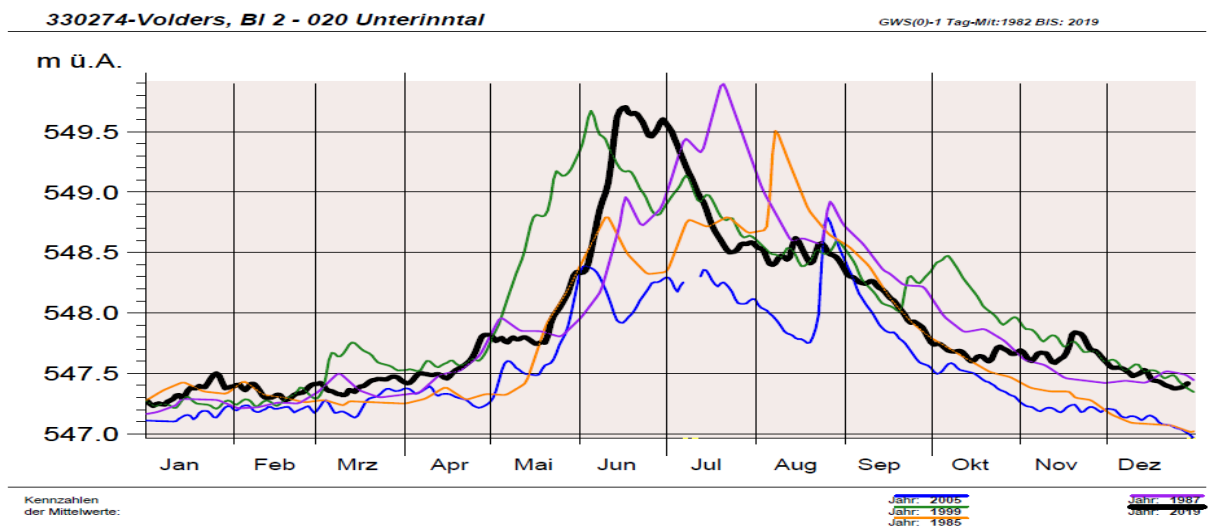
Im Unterirdischen Wasser sind im Jahr 2019 das Hochwasser im Juni im Inntal sowie die Starkniederschläge Ende November in Osttirol und in den inneralpinen Seitentälern jene Ereignisse, die für extrem hohe Grundwasserstände gesorgt haben. Das Inntal verzeichnet im Juni regionsweise die höchsten Grundwasserstände seit dem Beobachtungsbeginn im Jahr 1982 (Grafik 1). Ursache dafür waren der über mehrere Tage anhaltende hohe Innwasserstand und Hangwasserzutritte nach der starken Schneeschmelze in höheren Lagen. Außergewöhnlich für den hohen Grundwasserspiegel im Inntal war auch der lange Zeitraum von ca. 20 Tagen (Grafik 2).

In Osttirol und den inneralpinen Seitentälern wurde aufgrund extremer Niederschläge im November ein starker Grundwasseranstieg (Grafik 3) registriert, der teilweise sogar zu neuen Grundwasserhöchstständen führt. Gegenüber dem Vorjahr wird überwiegend ein Grundwasseranstieg beobachtet. Die Jahresmittel 2019 liegen fast zur Gänze über dem Vorjahresniveau (Grafik 4 bis 7) und dem langjährigen Mittelwert (2009–2018).

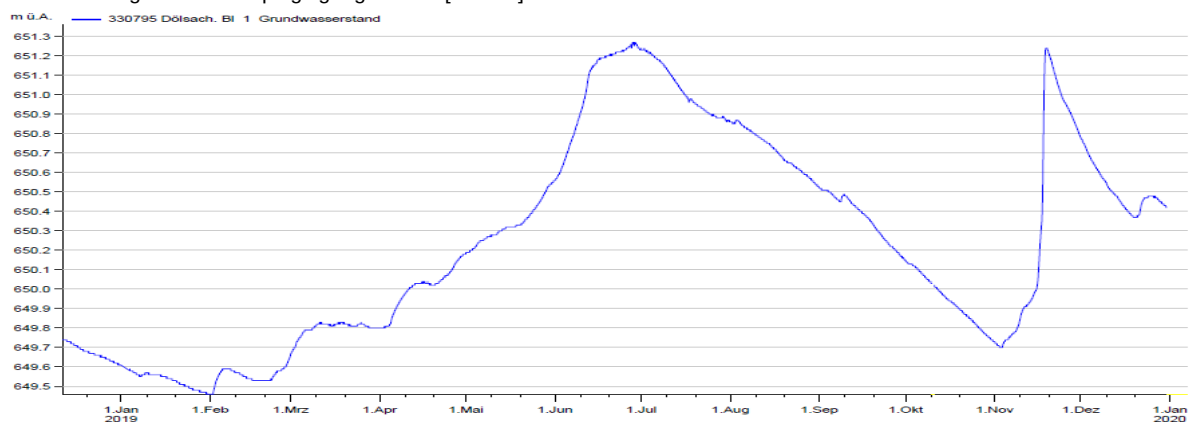
Grafik 1: Grundwasserspiegelganglinie in [m ü.A.] seit 1982



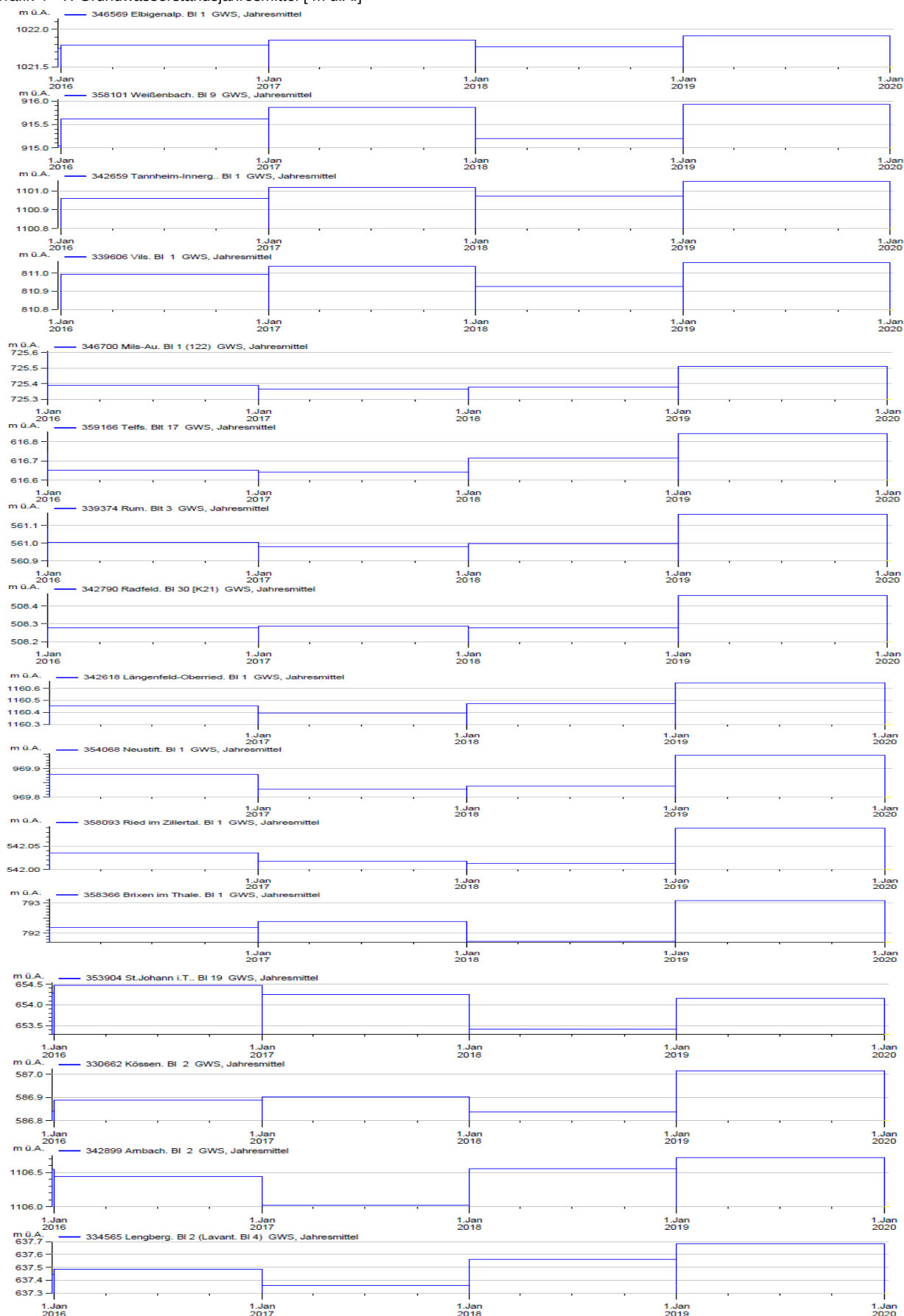
Grafik 2: Jahresgrundwasserspiegelganglinien in [m ü.A.]



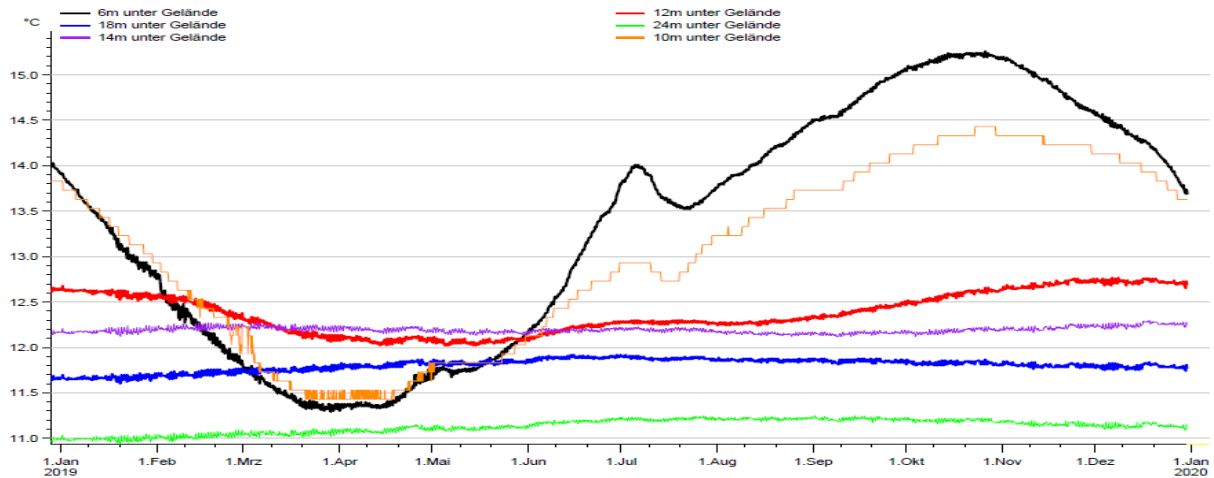
Grafik 3: Jahresgrundwasserspiegelganglinien in [m ü.A.] von Dölsach BI1



Grafik 4 - 7: Grundwasserstandsjahresmittel [m ü.A.]

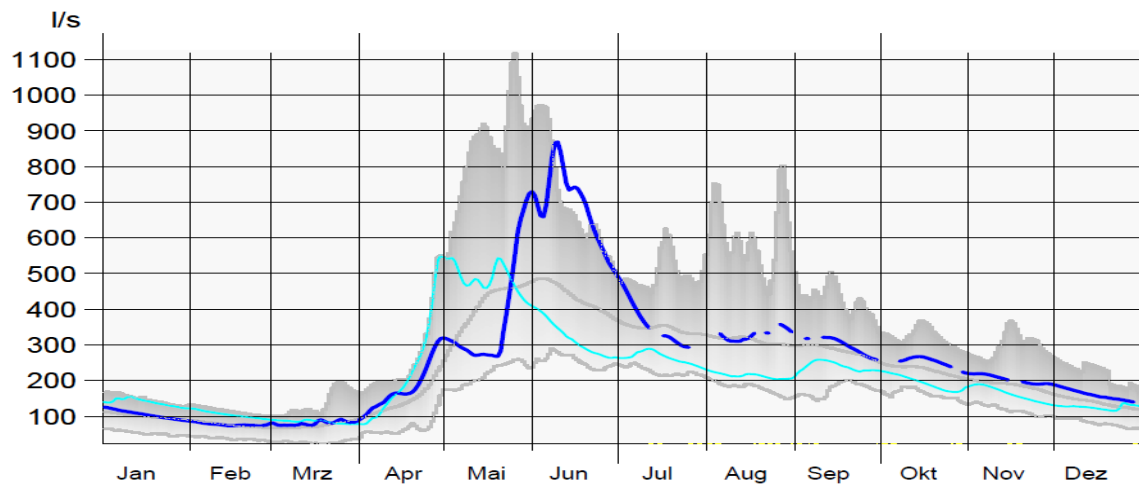


Grafik 8: Grundwassertemperaturjahresganglinien von Rum Blt3

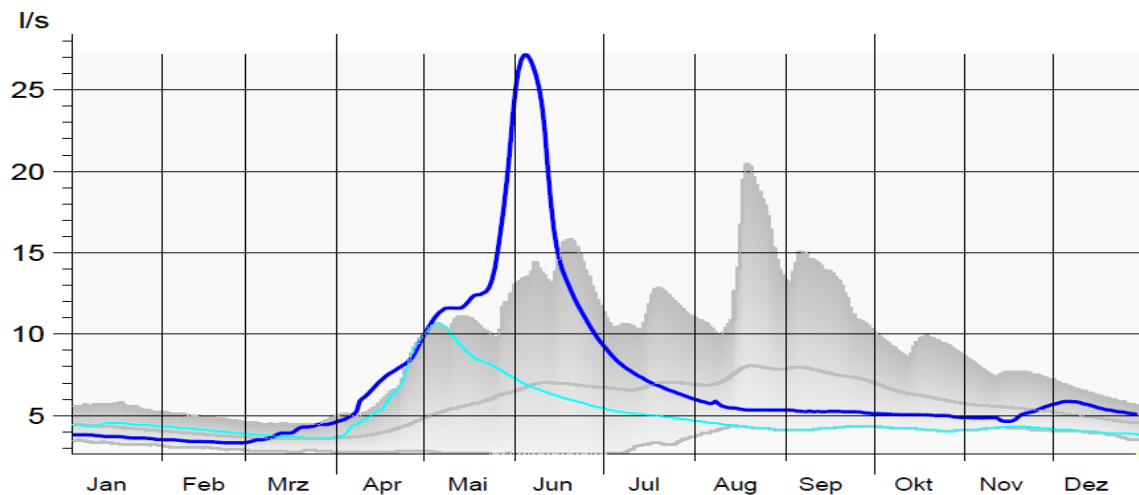


Auch bei den Quellen ist gegenüber dem Vorjahr eine Erholung bei der Quellschüttung zu verzeichnen. Die Jahresmittel liegen über dem Vorjahresniveau und über dem langjährigen Mittelwert. Das Jahresmaximum konnte überwiegend im Juni nach der starken Schneeschmelze aufgezeichnet werden. Als Beispiel sei hier die Schwarzlackenquelle im Karwendel (Grafik 9) und die Kohlgrubenquelle in den Tuxer Alpen (Grafik 10) angeführt.

Grafik 9: Quellschüttungsganglinien der Schwarzlackenquelle (blau=2019, türkis=2018, grau=Schwankungsbereich 1998-2018)



Grafik 9: Quellschüttungsganglinien der Kohlgrubenquelle (blau=2019, türkis=2018, grau=Schwankungsbereich 1998-2018)



Die Monatsübersicht kurzgefasst

JÄNNER

Das Jahr 2019 beginnt niederschlagsreich, schneereich und etwas zu kalt. Nur das südliche Osttirol bleibt etwas zu trocken.

Die Wasserführung liegt im Berichtsmonat verbreitet um den langjährigen Mittelwert.

Wie im Jänner zu erwarten, sind tirolweit keine nennenswerten Grundwasserschwankungen zu beobachten.

FEBRUAR

Regional sehr unterschiedlich niederschlagsreich (30-340% vom langjährigen Mittel) jedoch überall zu warm zeigt sich der Februar 2019.

Die Wasserführung liegt im Berichtsmonat verbreitet um den langjährigen Mittelwert. Einzig an den Gewässern im Tiroler Unterland werden deutlich überdurchschnittliche Abflussführungen beobachtet.

Die einsetzende Schneeschmelze ließ im Februar bei nahezu allen Grundwassermessstellen die Grundwasserstände wieder ansteigen.

MÄRZ

Verbreitet durchschnittliches Niederschlagsaufkommen, im Oberland teils zu nass, im südlichen Osttirol zu trocken, verbreitet leicht übertemperiert

Der Berichtsmonat weist verbreitet überdurchschnittliche Abflussverhältnisse auf.

Bei überdurchschnittlich hohen Temperaturen im Berichtsmonat lässt die beginnende Schneeschmelze den Grundwasserstand ansteigen.

APRIL

Im Norden zu trocken, im Süden deutlich zu nass, im ganzen Land etwas übertemperiert.

Die überdurchschnittlichen Temperaturen führen zu ausgeprägter Schneeschmelze und überdurchschnittlichen Abflussverhältnissen.

Die anhaltende Schneeschmelze lässt die Grundwasserstände und Quellschüttungen überwiegend weiter ansteigen.

MAI

Besonders im Nordstau zu nass und deutlich zu kühl im ganzen Land stellt sich der Mai 2019 dar.

Die Wasserführung der Gewässer am Alpenhauptkamm ist in Folge der kühlen Witterung und der sich erst langsam entwickelnden Schneeschmelze überwiegend als unterdurchschnittlich zu charakterisieren. Im Nordalpenraum führen starke Niederschläge zu einem Hochwasser am 21. Mai, die Hochwasserscheitel liegen dabei im Bereich eines ein- bis fünfjährigen Hochwassers.

Im Mai wurde überwiegend ein weiterer Anstieg der Grundwasserstände und Quellschüttungen beobachtet.

JUNI

Deutlich zu warm und viel zu trocken präsentiert sich der Juni 2019.

Die hohen Temperaturen führen zu deutlich überdurchschnittlichen Abflussverhältnissen und in Folge der starken Schneeschmelze zu Hochwasser am Inn und zahlreichen Zubringern.

Im Inntal werden aufgrund der starken Schneeschmelze extrem hohe Grundwasserstände registriert.

JULI

Die Niederschlagsmengen im Juli 2019 sind verbreitet leicht unterdurchschnittlich, die Monatsmittelttemperaturen liegen um rund +1°C über den Mittelwerten.

Im Nordalpenraum werden unterdurchschnittliche Abflussverhältnisse beobachtet, am Alpenhauptkamm hingegen liegt die Wasserführung im Bereich der langjährigen Mittelwerte.

Im gesamten Bundesland wurden im Juli gegenüber dem Vormonat sinkende Grundwasserstände registriert.

AUGUST

Die Niederschlagsmengen im August 2019 sind in der Westhälfte Nordtirols leicht überdurchschnittlich, im östlichen Nordtirol sowie in Osttirol unterdurchschnittlich bei um -1°C zu warmen Monatsmittelttemperaturen im ganzen Land.

Tirolweit liegt die Wasserführung im Bereich der langjährigen Monatsmittel, einzig im Einzugsgebiet der Großache werden unterdurchschnittliche Abflussverhältnisse beobachtet.

Im gesamten Bundesland wurden gegenüber dem Vormonat sinkende Grundwasserstände registriert.

SEPTEMBER

Die Niederschlagsmengen im September 2019 sind in Tirol verbreitet recht durchschnittlich. Im Bereich der Hohen Tauern sowie im Raum Schwaz bis zum vorderen Zillertal sind die Monatssummen leicht unterdurchschnittlich. Es herrschen etwas zu warme Monatsmitteltemperaturen im ganzen Land.

Die Wasserführung liegt im Berichtsmonat im Bereich der langjährigen Mittelwerte.

Überwiegend wurden im September sinkende Grundwasserverhältnisse beobachtet.

OKTOBER

Sehr unterschiedlich fällt die Niederschlagsverteilung vom deutlich zu nassen Außerfern (bis 210% vom Mittelwert) bis zum sehr trockenen Tiroler Gailtal (nur 60% vom Mittelwert) aus. Die Monatsmitteltemperaturen werden verbreitet um 1°C bis 2°C übertroffen.

Im Nordalpenraum wird verbreitet eine überdurchschnittliche Wasserführung beobachtet, in Osttirol führen die trockenen Verhältnisse zu unterdurchschnittlichen Abflussverhältnissen.

Nach dem September werden auch im Oktober wieder überwiegend sinkende Grundwasserstände registriert.

NOVEMBER

Der November bringt sehr große Niederschlagsmengen in Osttirol. Auch Nordtirol ist großteils überdurchschnittlich feucht. Die Monatsmitteltemperaturen liegen verbreitet leicht über den langjährigen Mittelwerten.

Die Wasserführung liegt im Berichtsmonat überwiegend im Bereich der langjährigen Mittelwerte. An der Großache und der Brixentaler Ache führt das Niederschlagsereignis Mitte November zu deutlichen Abflussspitzen und überdurchschnittlichen Monatsabflussfrachten.

Die starken Niederschläge führen in den inneralpinen Seitentälern und in Osttirol zu kräftigen Grundwasseranstiegen.

DEZEMBER

Der Dezember bringt recht durchschnittliche Niederschlagsmengen bei zu hohen Temperaturen. Die Neuschneehöhen bleiben daher unter 1500m Seehöhe deutlich unterdurchschnittlich. Die Schneehöhen sind nur in Osttirol weiterhin deutlich überdurchschnittlich.

Die Abflussverhältnisse sind im Berichtsmonat weit verbreitet als überdurchschnittlich einzustufen.

Überwiegend werden im Dezember sinkende Grundwasserverhältnisse beobachtet.

Beiträge: M. Neuner (Niederschlag, Lufttemperatur, Verdunstung), G. Raffener (Abflussgeschehen), G. Mair, D. Riegler (Unterirdisches Wasser), alle Hydrographischer Dienst

Redaktion: K. Niederscheider

Quellen: Daten des Hydrographischen Dienstes Tirol und privater Messstellenbetreiber

Die Angaben beruhen auf Rohdaten, die noch nicht vom gesamten Messnetz vorliegen. Die geprüften Werte erscheinen im Hydrographischen Jahrbuch von Österreich bzw. auf <http://ehyd.gv.at/>

Aktuelle Daten betreffend Wasserstand, Niederschlag, Temperatur, Grundwasser etc. sind unter www.tirol.gv.at/hydro-online zu finden.