

# Hydrologische Übersicht

## November 2011

### Zusammenfassung

Ein außergewöhnlicher November! Der Berichtsmonat zählt tirolweit zu den trockensten Novembermonaten seit Beginn der Aufzeichnungen. Das Temperaturniveau war im Mittel mäßig bis stark überdurchschnittlich hoch.

Verbreitet liegt die Wasserführung am oder unter dem langjährigen Erwartungswert. Gering über dem Mittelwert liegen die Abflüsse aus vergletscherten Einzugsgebieten.

Trotz anhaltend fallender Tendenz sind in Nordtirol Grundwasserstände und Quellschüttung etwa mittelmäßig. In Osttirol liegen die Monatsmittelwerte deutlich unter dem langjährigen Mittel.

### Innsbruck – Sillmündung: die neue Kajak-Rampe

Hydraulische Feinjustierung der Sill-Welle oberhalb der Innmündung in Innsbruck-Reichenau (Sommer 2011)



Foto: Hydrographischer Dienst Tirol

Im Zuge der Neugestaltung der Sillmündung (Hochwasserschutz Innsbruck) wurde für die Kajakfahrer eine eigene Rampe kreiert, über welche die Wassersportler in den Inn gelangen. Zur Feststellung der Fließgeschwindigkeit wurden Bedienstete des Hydrographischen Dienstes Tirol mittels Kran und Förderkorb zu den neuralgischen Punkten im Rampenprofil gehievt. Fließgeschwindigkeiten von über 6 m/s im Rampenabschnitt waren eine Herausforderung.



## Niederschlag und Lufttemperatur

Monatsübersicht Niederschlag u. Lufttemperatur					November		2011
Monatssumme Niederschlag mm				Summe Niederschlag bis			November
Station	November	1981-2010	%	aktuell	Reihe	%	+/-
Höfen	0,0	109	0,0%	1043,7	1425	73,2%	-381,3
Scharnitz	0,0	84	0,0%	935,8	1205	77,7%	-269,2
Ladis-Neuegg	0,0	50	0,0%	695,3	792	87,8%	-96,7
Längenfeld	0,0	54	0,0%	593,5	694	85,5%	-100,5
Obernberg a. Br.	9,8	111	8,8%	987,4	1131	87,3%	-143,6
Schwaz	0,0	66	0,0%	875,9	967	90,6%	-91,1
Ginzling	0,0	75	0,0%	915,0	1044	87,6%	-129,0
Jochberg	0,0	84	0,0%	1062,6	1289	82,4%	-226,4
Kössen	0,0	124	0,0%	1315,0	1510	87,1%	-195,0
Sillian	17,5	91	19,2%	797,8	920	86,7%	-122,2
Felbertauern Süd	0,0	106	0,0%	1145,2	1296	88,4%	-150,8
Matrei i.O.	3,7	69	5,4%	793,7	792	100,2%	1,7

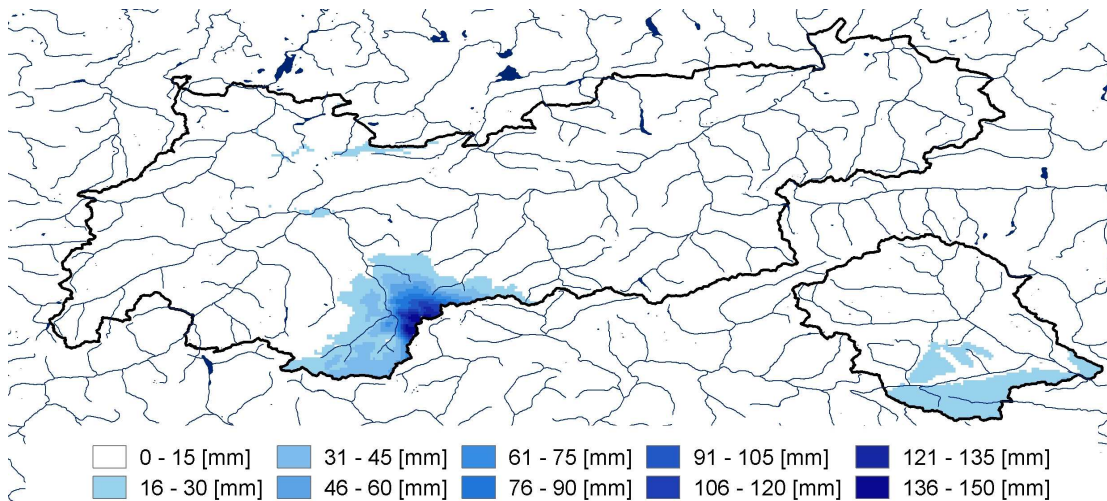
Monatsmittel Lufttemperatur °C				Summe Lufttemperatur bis		November
Station	November	1981-2010	+/-	aktuell	Reihe	+/-
Höfen	4,8	2,4	2,4	98,2	82,4	15,8
Scharnitz	2,4	1,5	0,9	88,7	79,3	9,4
Ladis-Neuegg	4,1	0,9	3,2	79,4	65,6	13,8
Längenfeld	2,9	0,8	2,1	83,9	73,2	10,7
Obernberg a. Br.	1,3	-0,1	1,4	65,6	55,5	10,1
Schwaz	4,9	3,8	1,1	118,8	109,3	9,5
Ginzling	2,6	1,4	1,2	80,8	74,7	6,1
Jochberg	4,6	1,7	2,9	93,9	77,2	16,7
Kössen	2,7	2,2	0,5	94,6	87,7	6,9
Sillian	0,5	0,3	0,2	83,6	72,0	11,6
Felbertauern Süd	2,7	-0,5	3,2	67,6	47,1	20,5
Matrei i.O.	1,4	1,4	0,0	93,9	82,9	11,0

## Niederschlag

Der Berichtsmonat war in Nordtirol regional völlig niederschlagsfrei. Diese Trockenperiode begann bereits in der letzten Oktober-Dekade und dauerte ohne Unterbrechung bis in die ersten Dezembertage.

In Nordtirol erreicht die Messstelle am Timmelsjoch mit 121 mm die größte Monatssumme, nach Norden hin zeigen die Messstellen vermehrt Null-Werte in der Monatssumme.

In Osttirol weisen die Niederschlagsmessstellen in Lavant und Obertilliach/Conny-Alm mit 32 mm die höchste Monatssumme auf. Am Felbertauerntunnel-Süd fiel kein Niederschlag!

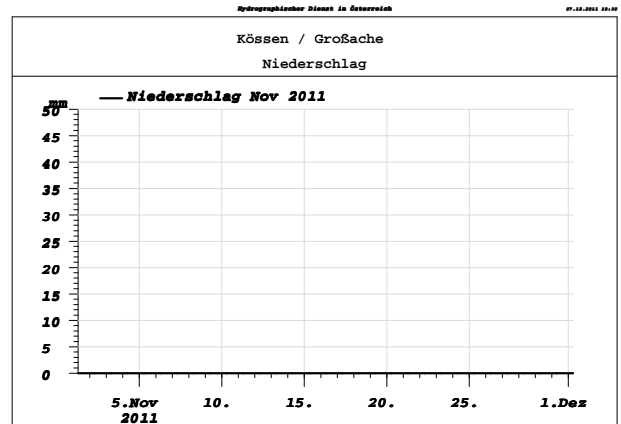
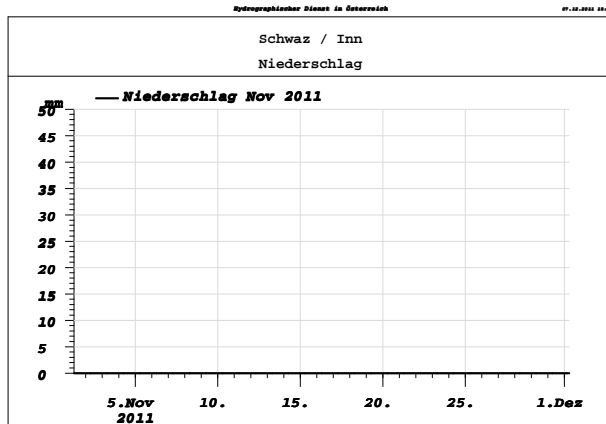
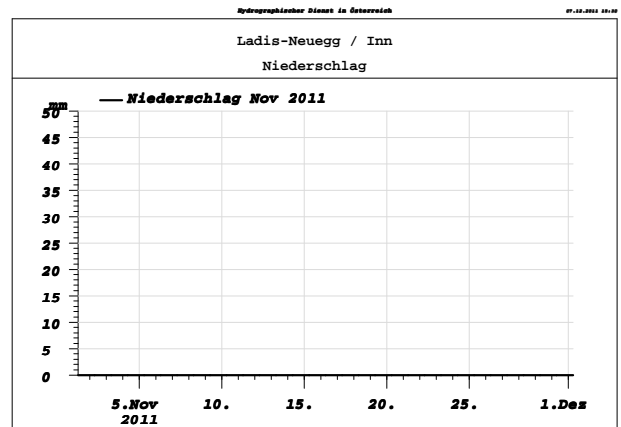
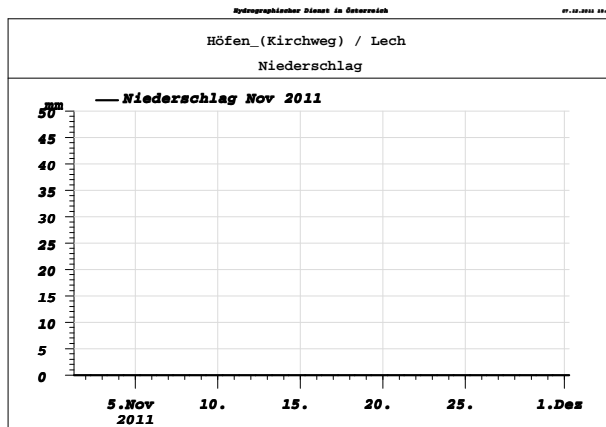


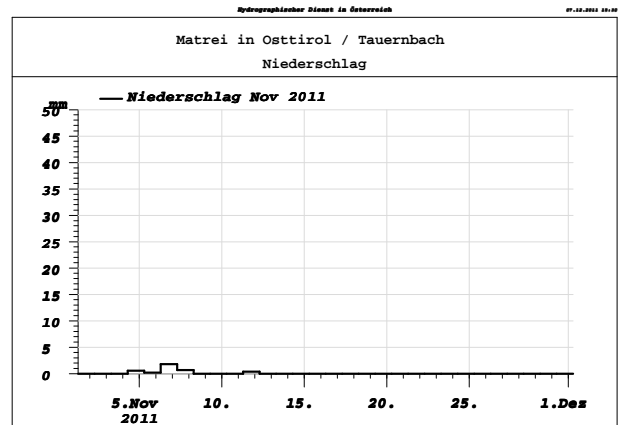
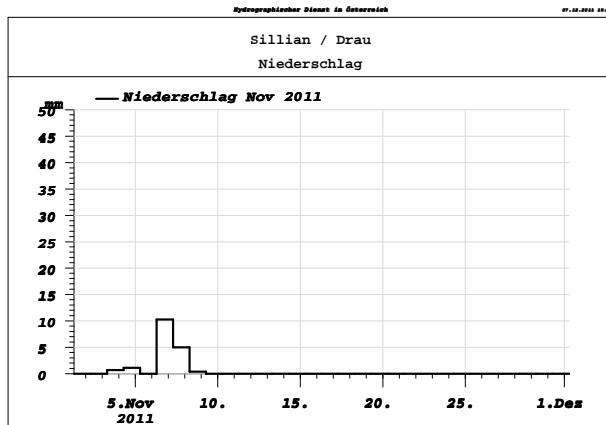
INCA-Analyse ZAMG, Grafik: Hydrographischer Dienst Tirol, Monatssumme Niederschlag - November (INCA: Integrated Nowcasting through Comprehensive Analysis)

Regionale Verteilung der Niederschläge in Millimeter:

- Nördliche Kalkalpen 0 mm  
vom Außerfern über Wetterstein – Karwendel – Rofan -  
Kaisergebirge bis zur Steinplatte
  - Zentralalpen-Nordabdachung 0 – 130 mm  
von der Silvretta über Ötztaler-, Stubai- und  
Zillertaler Alpen
  - Tuxer- und Kitzbüheler Alpen 0 – 5 mm
- Osttirol
- im Isel-Einzugsgebiet 0 – 20 mm
  - im oberen Lesachtal um 30 mm
  - im Einzugsgebiet der Drau 10 – 35 mm  
von Sillian bis Lienz

Tagesmengen Niederschlag





Zeitliche Verteilung der Niederschläge

In Nordtirol konzentrieren sich die meist recht unergiebigsten Niederschläge auf den Zeitraum 2. bis 8. November.

In Osttirol fallen die Niederschlagstage auf die Periode vom 4. bis 8. November und auf den 11. d.M.

Verteilung der Niederschlagsintensitäten

Die Niederschlagsmengen und damit auch die Niederschlagsintensitäten sind mit einer Ausnahme recht gering.

In Nordtirol weisen die Einzugsgebiete von Gurgler und Venter Ache den größten Niederschlagszuwachs auf. An der Messstelle am Timmelsjoch (2430 m) wurden nämlich

- am 4. November 40 mm
- am 5. November 24 mm
- am 7. November 30 mm
- am 8. November 19 mm

Niederschlag registriert. An den übrigen Nordtiroler Niederschlagsmessstellen wurde nur ausnahmsweise die 10 mm-Marke als Tagessumme erreicht.

Auch in Osttirol erreichen die 1-Tagessummen die 10 mm-Marke nur ausnahmsweise, am ehesten im Nahbereich der Lienzer Dolomiten wie in Lavant und Obertilliach.

Schnee

Die Messstellen verzeichneten keinen Schneezuwachs. Dafür war einerseits die verbreitete Trockenheit verantwortlich, andererseits fielen die relativ unergiebigsten Niederschläge in einem Zeitraum mit überdurchschnittlich hohen Lufttemperaturen.

**Lufttemperatur**

Der Berichtsmonat ist verbreitet zu warm. In (schattigen) Tallagen und in Nebelzonen weichen die Monatsmitteltemperaturen nur um 0° bis +1°C vom langjährigen Mittelwert ab.

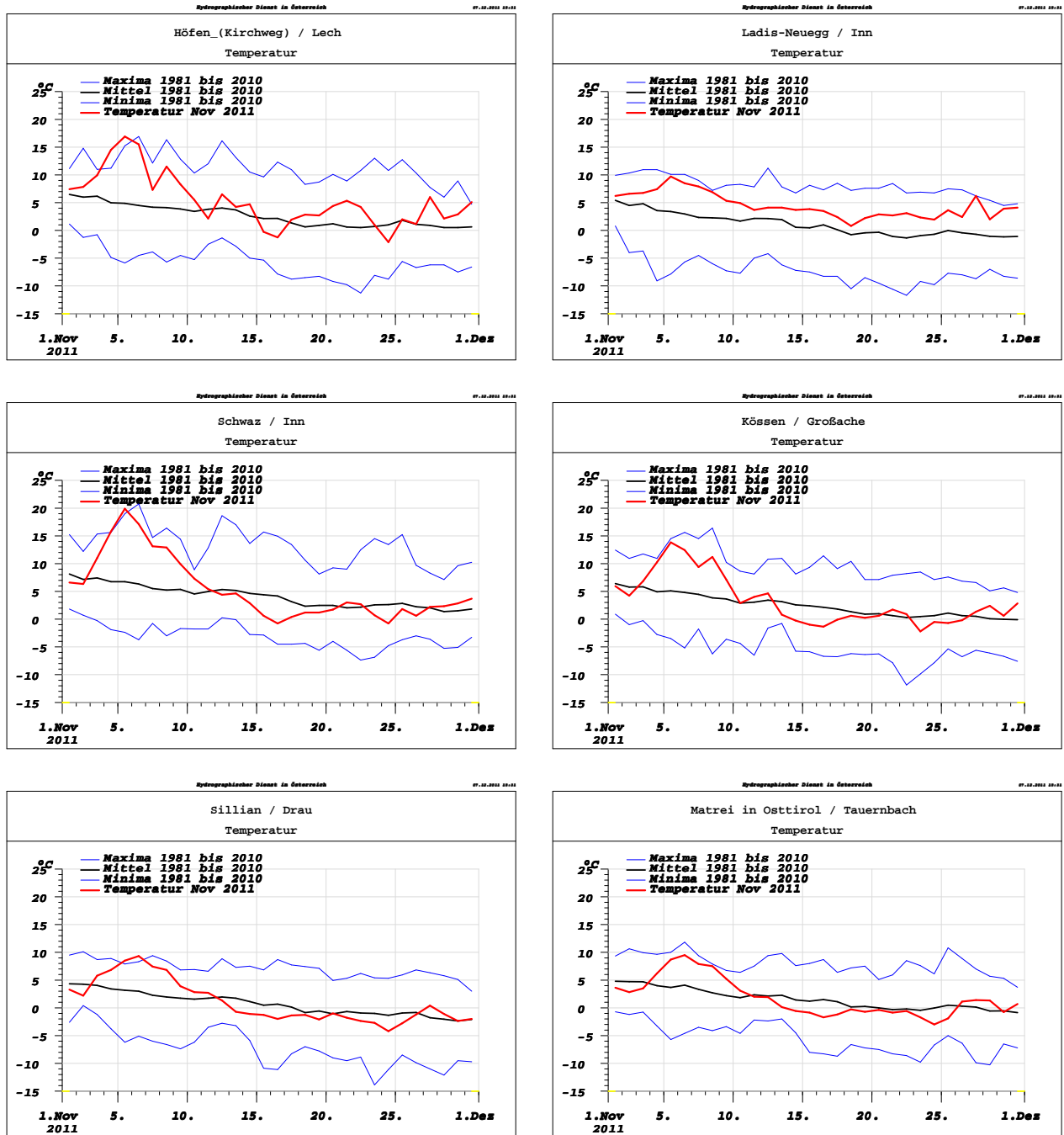
In höheren und meist sonnigen Lagen wie an den Messorten in Ladis, Jochberg und Felbertauern-Südportal liegen die Monatsmittelwerte der Temperatur um mehr als 3°C über dem Durchschnitt.

Zum Temperaturverlauf:

- 1.-2.: die Tagesmittelwerte streuen um die mittlere Ganglinie
- 3.-~12.: stark übertemperierte Periode, die tageweise die höchsten Tagesmittel der letzten 30 Jahre übertrifft; Höchstwerte um den 6. November.
- ~13.-20.: vor allem in Tallagen leicht unterdurchschnittlicher Temperaturverlauf
- 21.-23.: leicht überdurchschnittlich
- 24.-27.: mit Ausnahme Westtirols verbreitet etwas kühl
- 28.-30.: in Westtirol stärker, ansonsten leicht übertemperiert.

**Tagesmittel Lufttemperatur**

größte und kleinste (blau), aktuelle (rot) und mittlere (schwarz) Tagesmittelwerte im Zeitraum 1981-2010



**Resümee**

*Niederschlag*

Mit dem trockenen November vergrößert sich der Abstand zum Plansoll der Jahresniederschlagsfracht neuerlich. Verbreitet fehlen 13-23 % Niederschlag zur Erreichung der mittleren Niederschlagssumme bis Ende November.

*Temperatur*

Mit dem allgemein warmen November baut das laufende Jahr den seit Jahresanfang keimenden Wärmeüberschuss weiter aus. Die Überhitzung schwankt im Mittel zwischen 0,5° und 1,8°C pro Monat im Berichtsjahr.

## Abflussgeschehen

Monatsübersicht Oberflächengewässer					November		2011
Durchfluss m³/s					Summe Fracht [hm³] bis		November
Station	Gewässer	November	1981-2010	%	aktuell	Reihe	%
Steeg	Lech	5,8	6,6	88,4%	300,0	413,8	72,5%
Scharnitz	Isar	4,5	4,8	93,8%	161,9	224,1	72,3%
Landeck	Sanna	8,2	10,0	82,2%	453,7	625,2	72,6%
Huben	Ötztaler A.	6,6	6,4	103,3%	592,5	632,4	93,7%
Innsbruck	Inn	101,0	94,8	106,6%	4465,2	5059,3	88,3%
Innsbruck	Sill	16,4	16,0	102,8%	693,0	746,5	92,8%
Hart	Ziller	38,4	30,2	127,3%	1284,9	1363,7	94,2%
Mariathal	Brandenberger A.	2,6	6,9	37,5%	240,0	307,6	78,0%
Bruckhäusl	Brixentaler A.	5,0	6,8	73,4%	269,9	336,0	80,3%
St Johann i.T.	Kitzbüheler A.	3,4	6,7	50,7%	260,5	342,6	76,0%
Rabland	Drau	7,4	7,3	101,2%	253,5	246,2	102,9%
Hopfgarten i. Def.	Schwarzach	4,9	4,7	104,9%	273,4	257,6	106,1%
Lienz	Isel	19,6	19,1	102,7%	1228,3	1186,6	103,5%

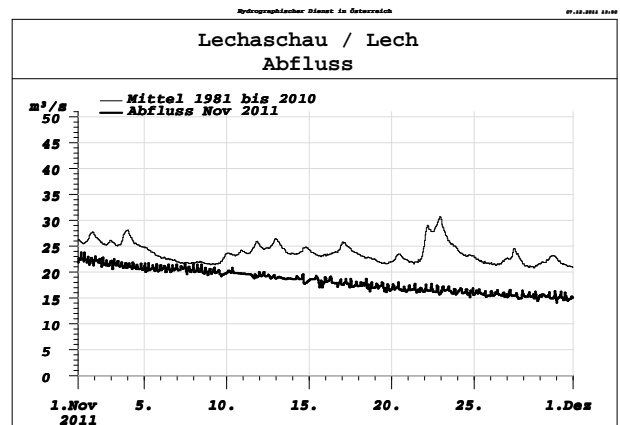
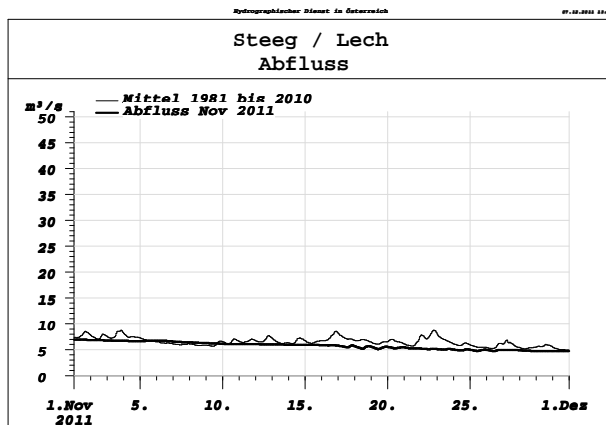
Weit verbreitet liegt die Wasserführung am oder unter dem langjährigen Erwartungswert. Gering über dem Mittelwert liegen die Abflüsse aus vergletscherten Einzugsgebieten.

Der Nordalpenraum zeigt im westlichen Teil Tirols Abflüsse bis 90%, Richtung Tiroler Unterland nehmen die Abflüsse von den Lechtaler Alpen über das Karwendel und Wettersteingebirge zu den Kitzbüheler Alpen auf 40% der mittleren Abflussfracht ab.

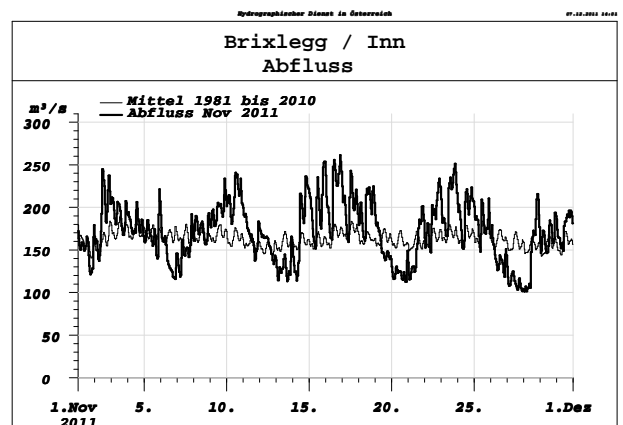
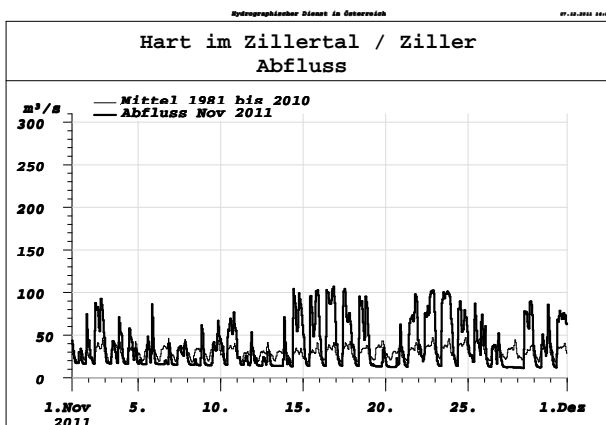
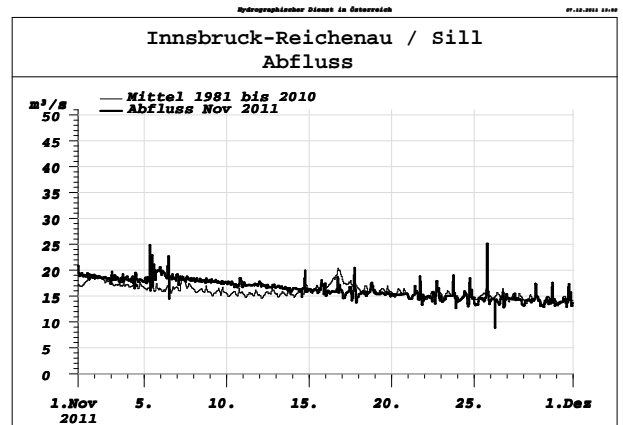
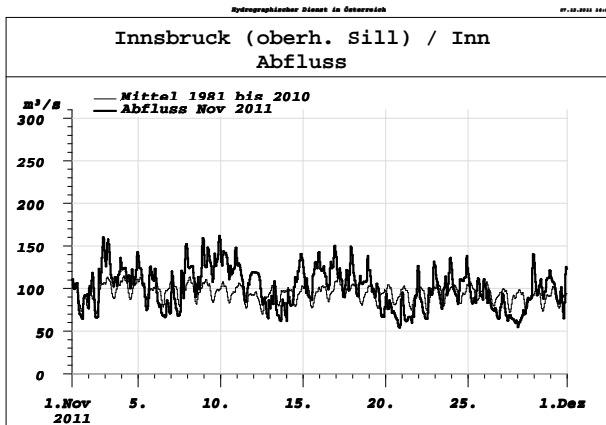
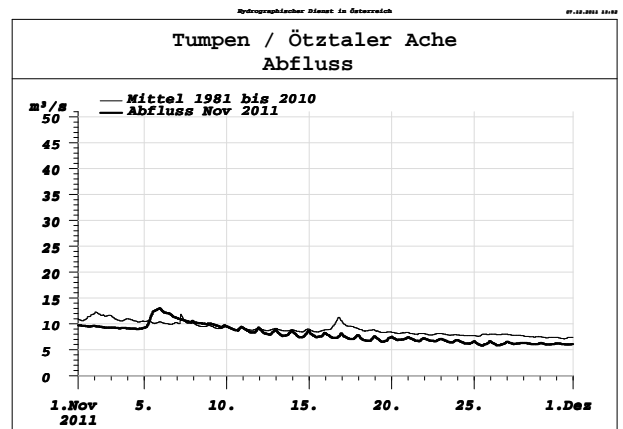
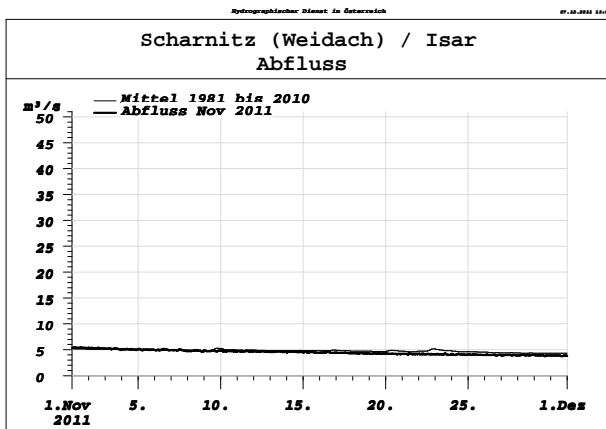
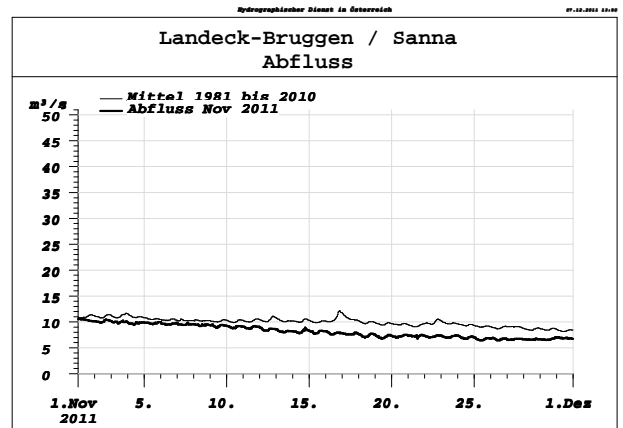
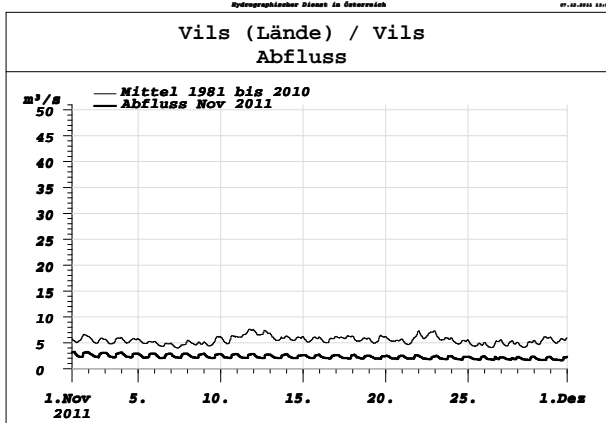
Inneralpin liegen die Abflüsse leicht über dem Erwartungswert. Hier zeigen Fließgewässer aus hochgelegenen Einzugsgebieten in der ersten Monathälfte eine Anhebung der täglichen Wasserführung soweit über den Durchschnitt, dass auch im Monatsmittel der Erwartungswert erreicht oder überschritten wird. Vereinzelt ist auch eine Abflusserhöhung durch die spärlich verteilte Niederschlagsaktivität erkennbar (Ötztaler Ache, 5./6. des Monats).

Aufgrund der Niederschlagsarmut - lediglich in Osttirol und im Bereich des Alpenhauptkammes konnte Niederschlag gemessen werden - sind erwartungsgemäß die Abflüsse verbreitet unterdurchschnittlich. Die hohen Tagesmittel der Lufttemperatur in der ersten Monathälfte (in größeren Höhenlagen unterschreiten den gesamten Monat hindurch die Lufttemperaturen den Mittelwert nicht) regen zu einer moderaten Schnee- und Gletscherschmelze der höher gelegenen Einzugsgebiete an. Anthropogen beeinflusste Abflüsse (Speicherkraftwerke) liegen teilweise deutlich über dem Mittelwert. Aufgrund des stetig abnehmenden und nahezu unbeeinflussten Basisabflusses im Monatsverlauf sind zum Teil in den täglichen Abflussschwankungen auch kraftwerksbedingte Einflüsse erkennbar (z.B. Lechaschau/Lech, Vils).

## Durchflüsse

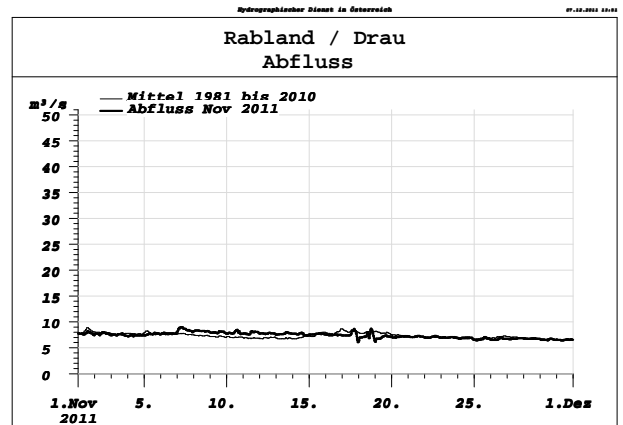
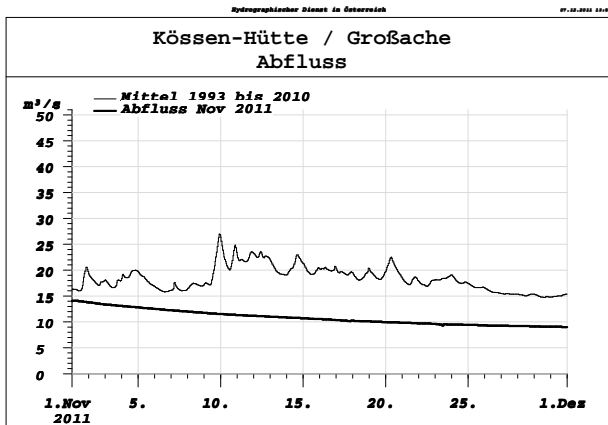
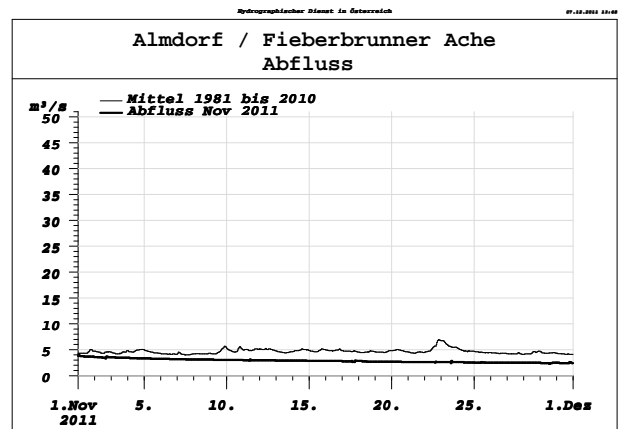
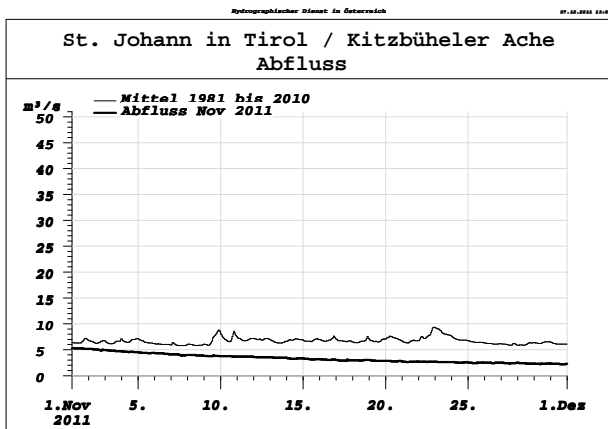
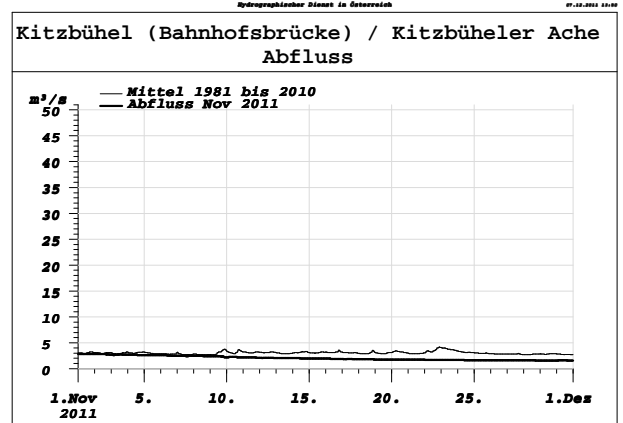
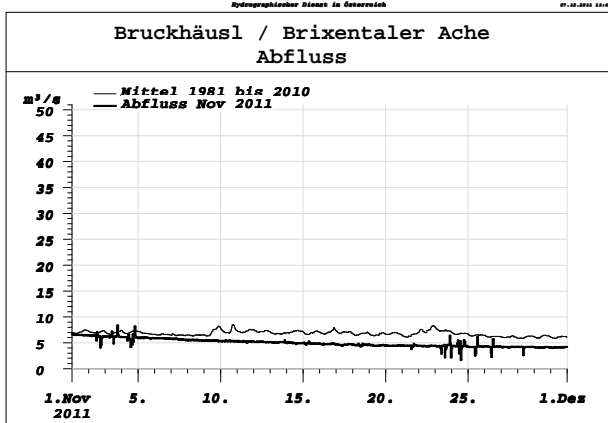


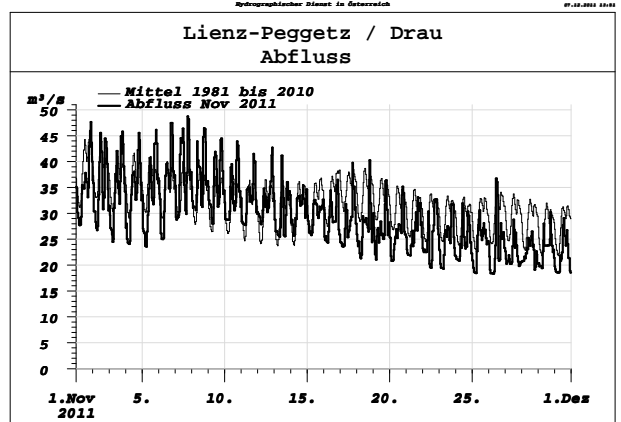
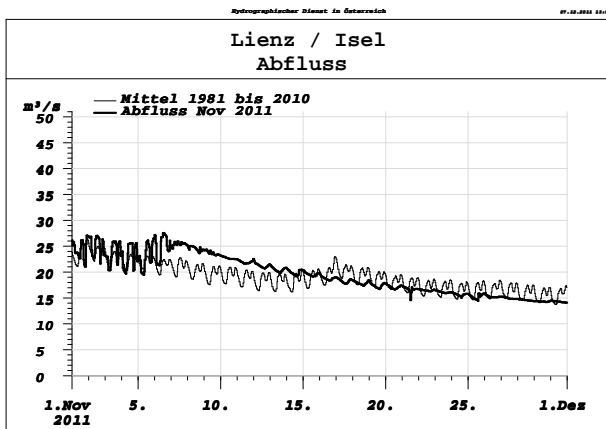
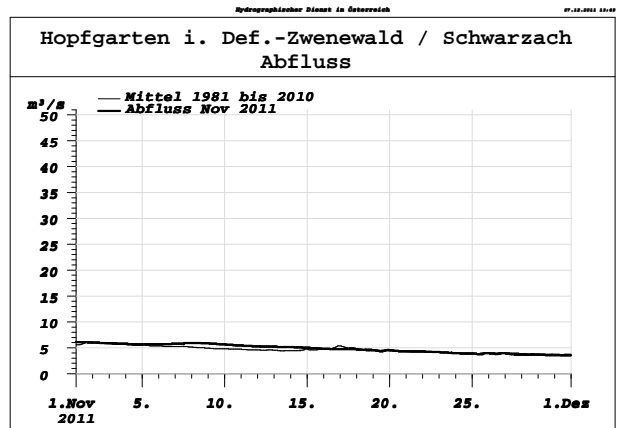
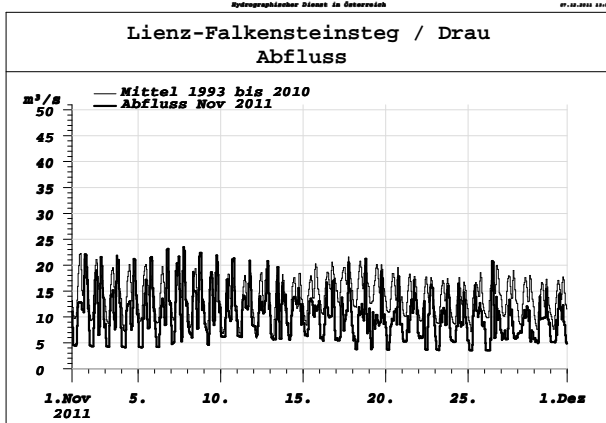
# Hydrologische Übersicht – November 2011





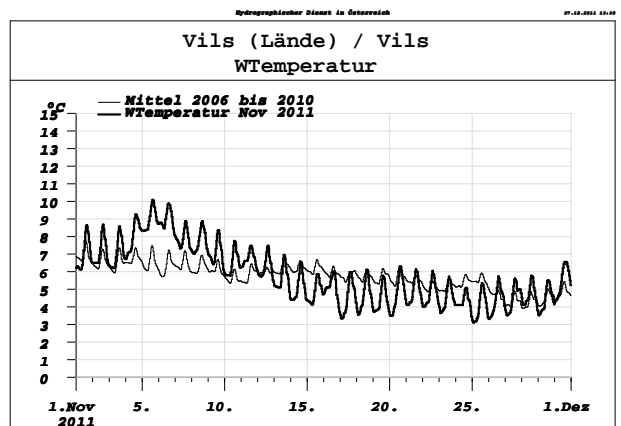
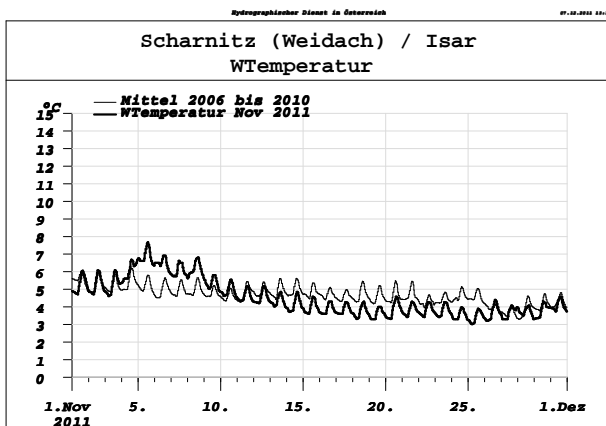
# Hydrologische Übersicht – November 2011

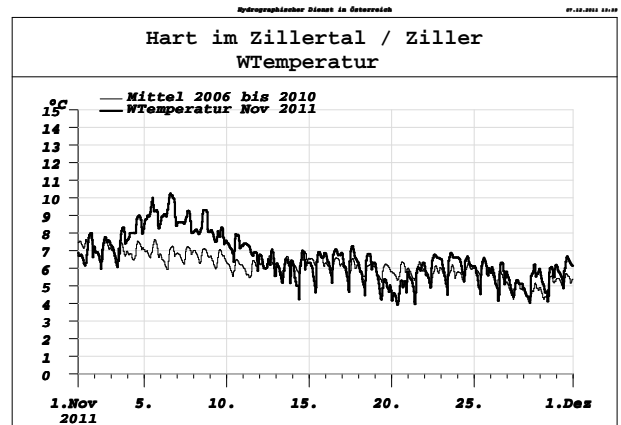
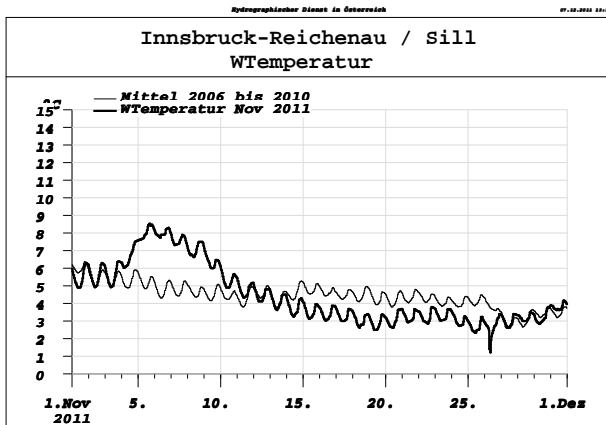
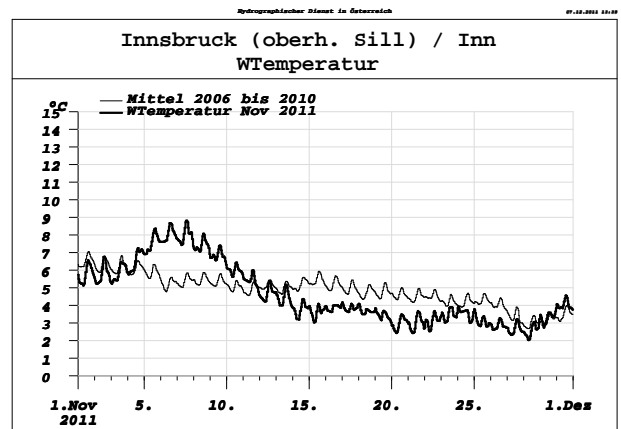
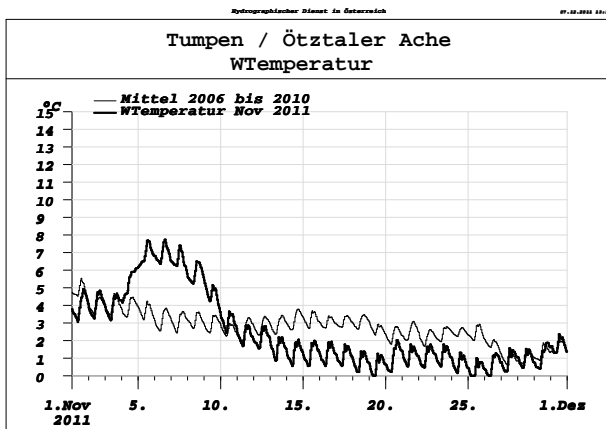
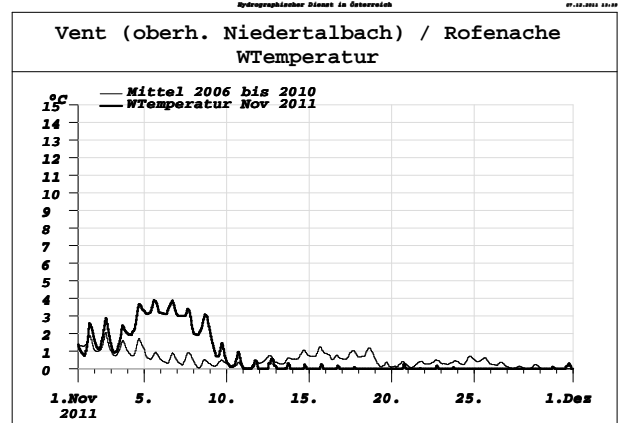
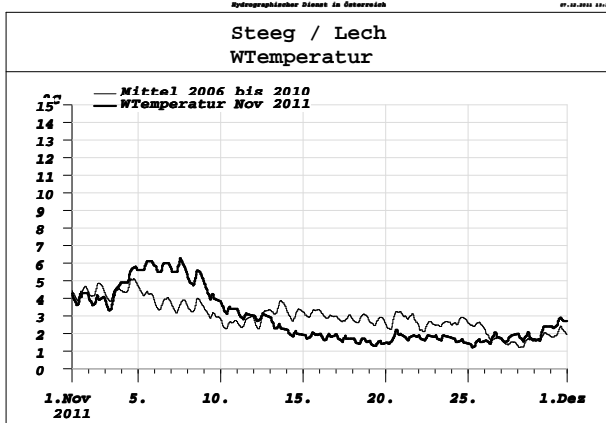


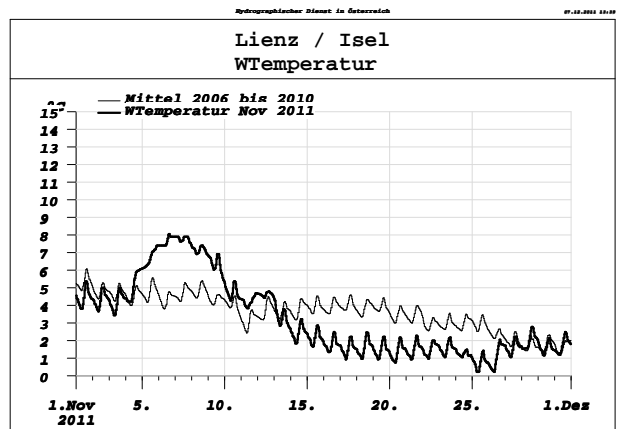
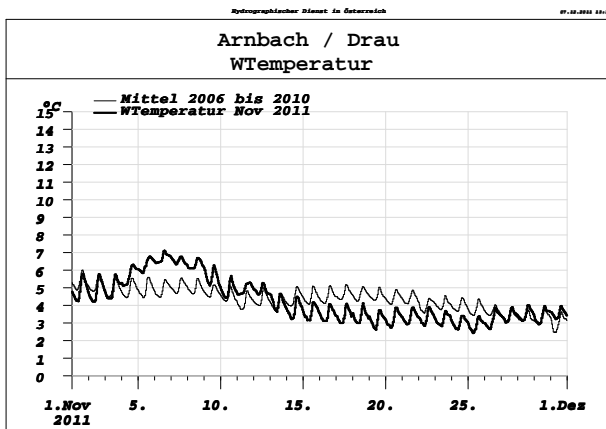
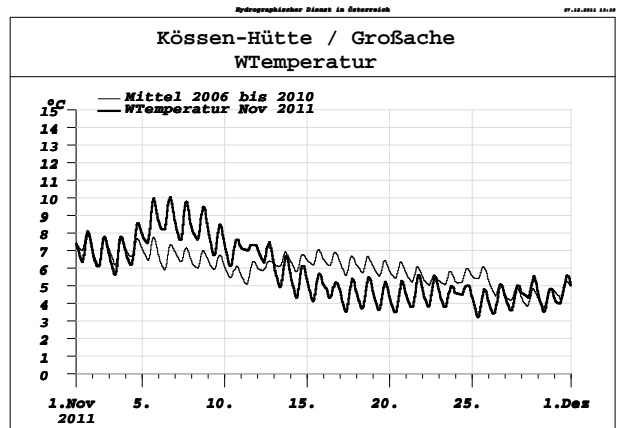
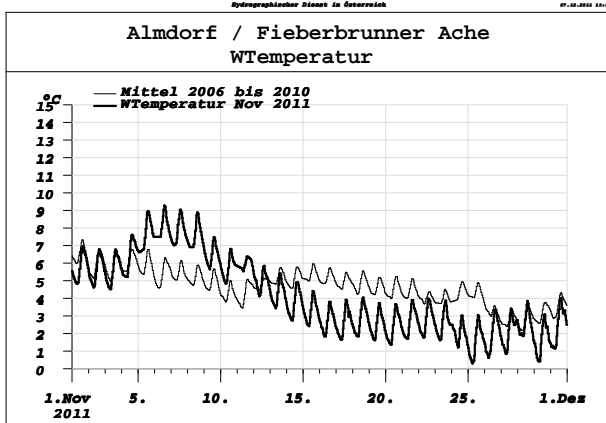


### Wassertemperaturen von Fließgewässern

Die Wassertemperaturen der Fließgewässer zeigen in der ersten Monathälfte bis zum 12.d.M. deutliche positive Abweichungen von den langjährigen Tageswerten, unterschreiten dann - geprägt vom Lufttemperaturverlauf - die durchschnittlichen Tagesmittel und nähern sich zum Monatsende den Erwartungswerten an. Vereinzelt nähert sich die Wassertemperatur in der 2. Monathälfte dem Gefrierpunkt.

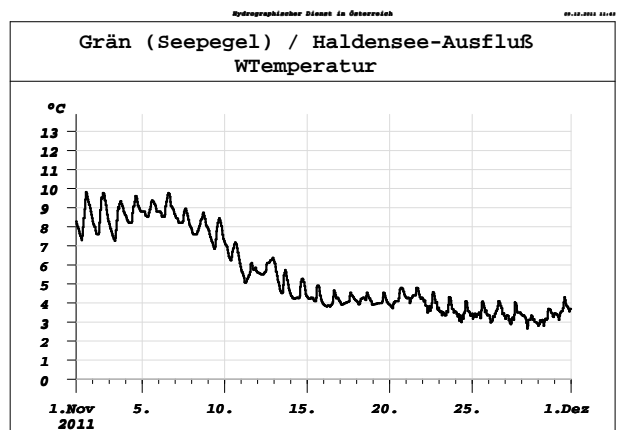
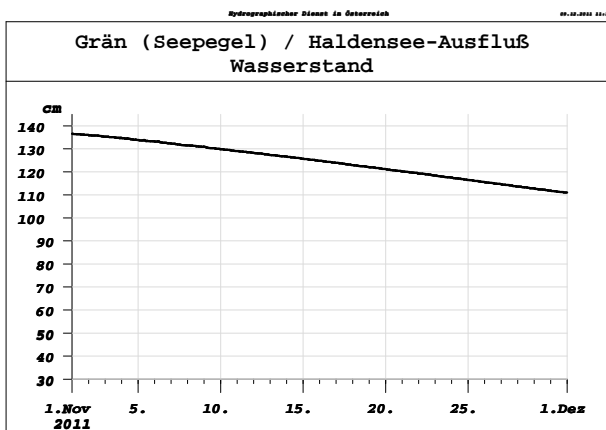




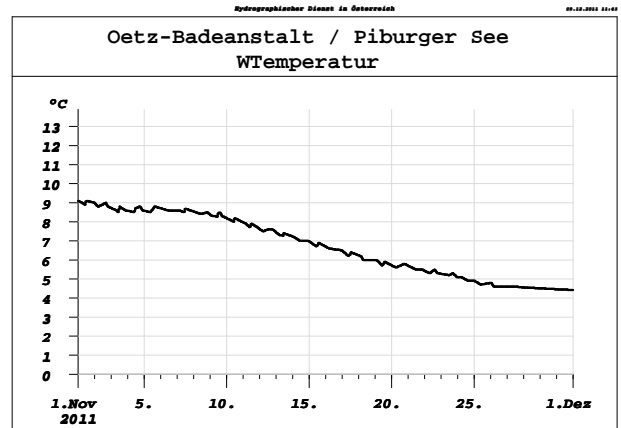
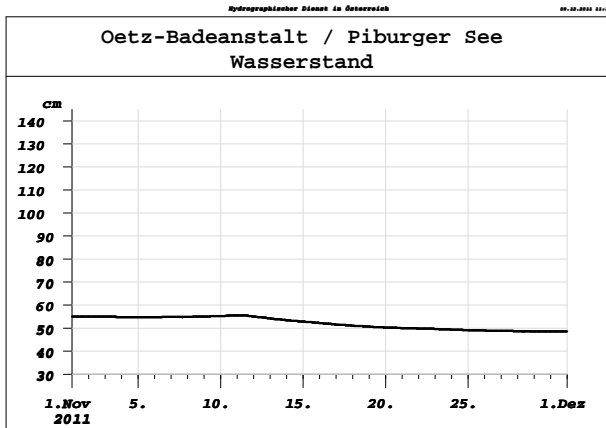
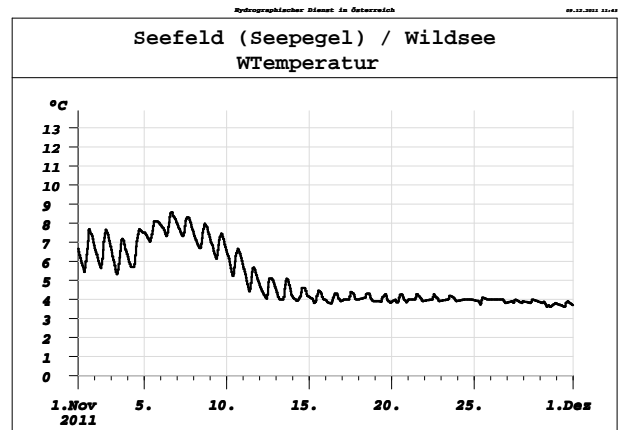
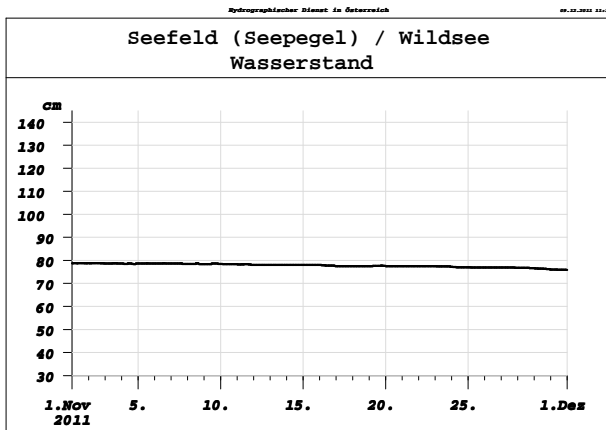
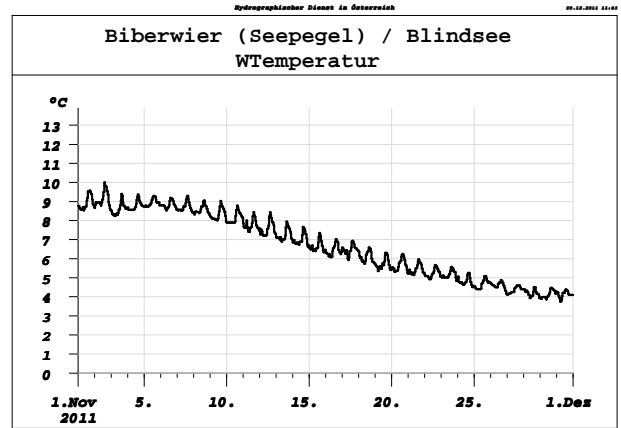
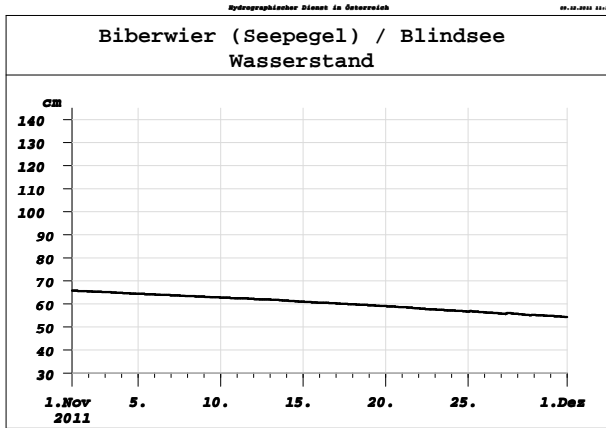


**Seepiegel**

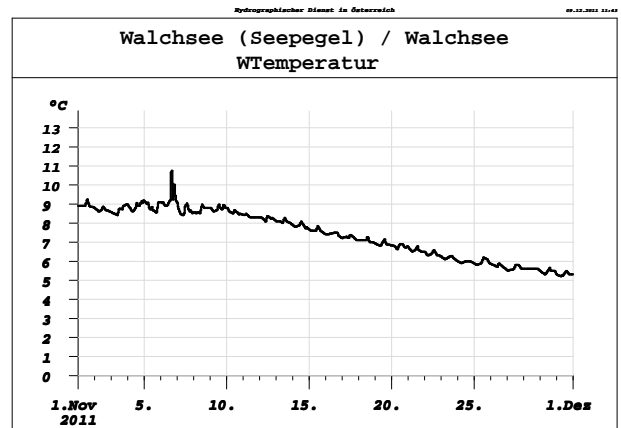
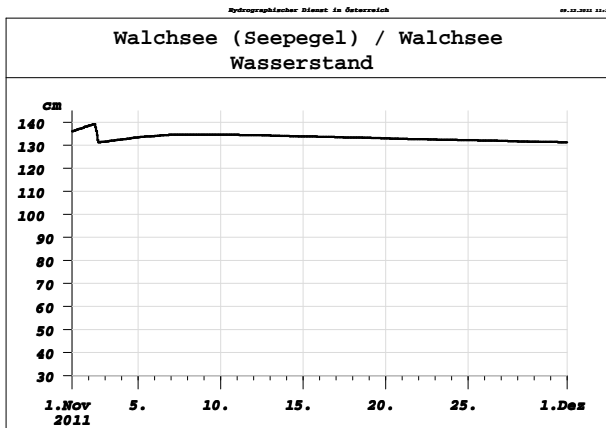
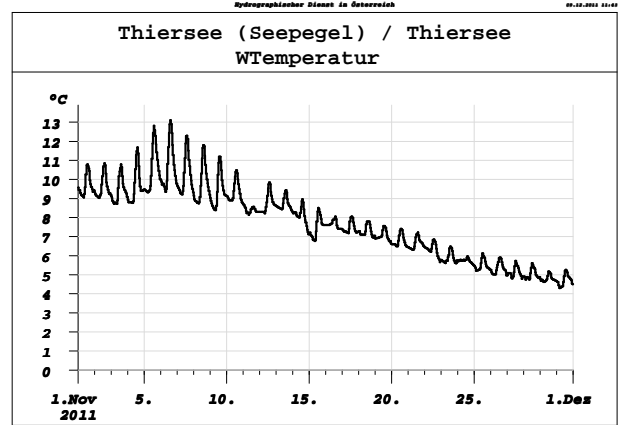
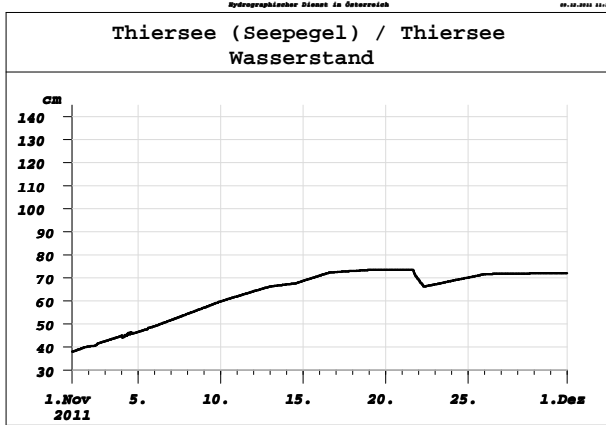
Die Wasserstände an den Tiroler Seen nehmen im Monatsverlauf kontinuierlich ab. Da viele Seen durch Regulierorgane beeinflusst sind, zeigen die Wasserspiegeländerungen ein entgegen der Witterung konträres Verhalten. Die Wassertemperaturen sind deutlich vom Gang der Lufttemperatur geprägt und liegen im Schwankungsbereich von 4 bis 10°C.

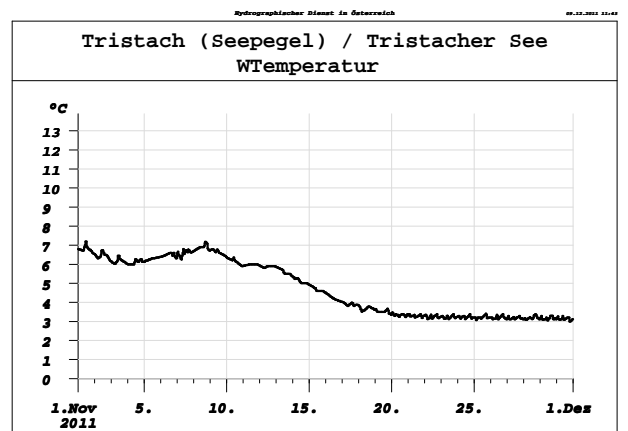
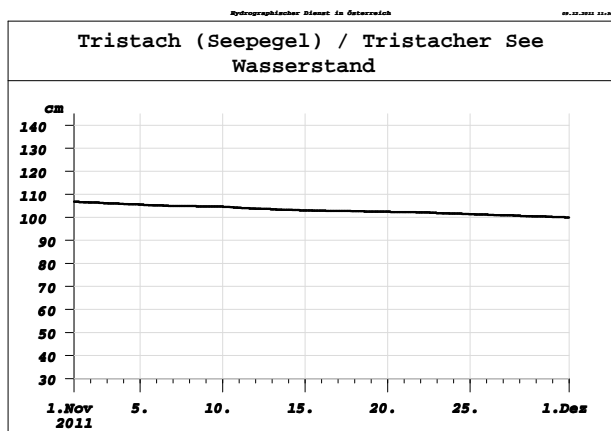
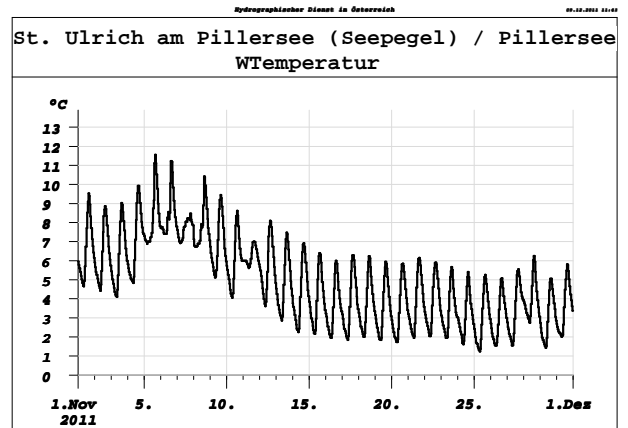
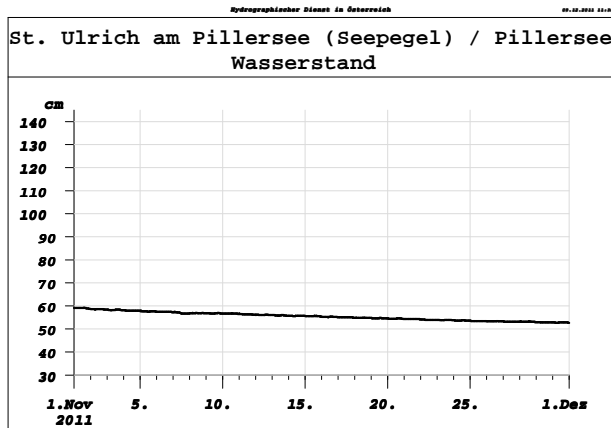


# Hydrologische Übersicht – November 2011



Hydrologische Übersicht – November 2011

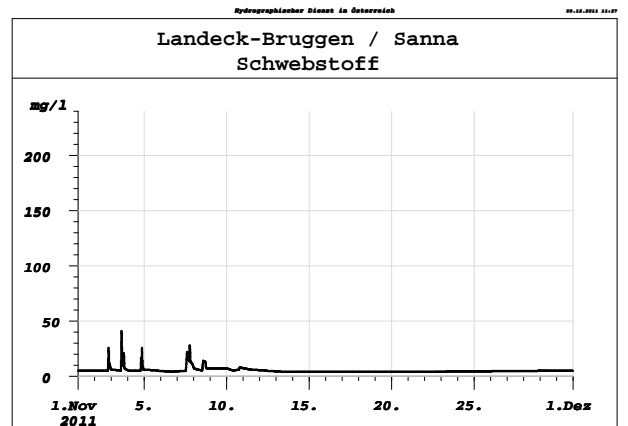
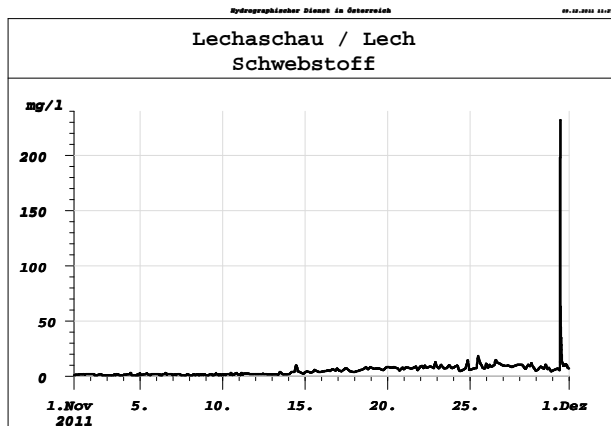




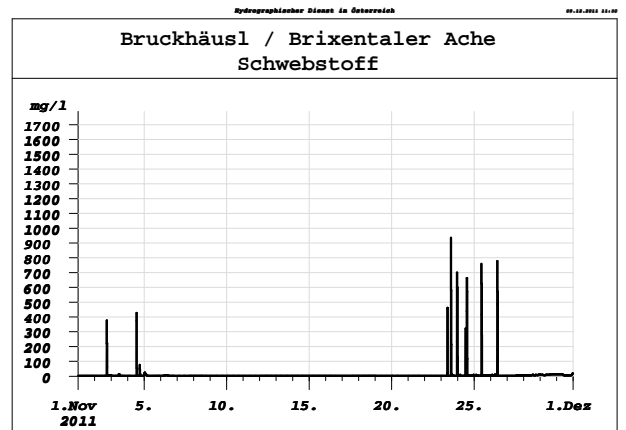
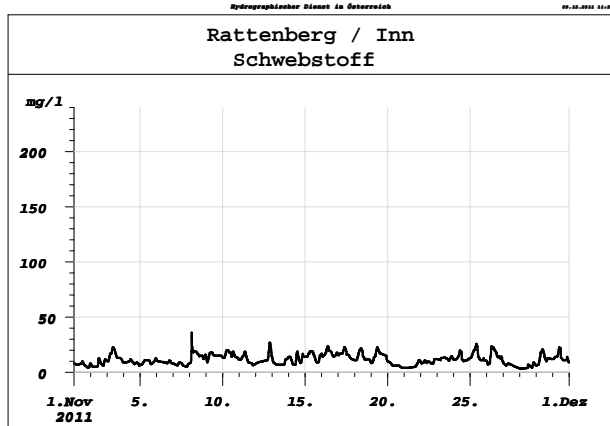
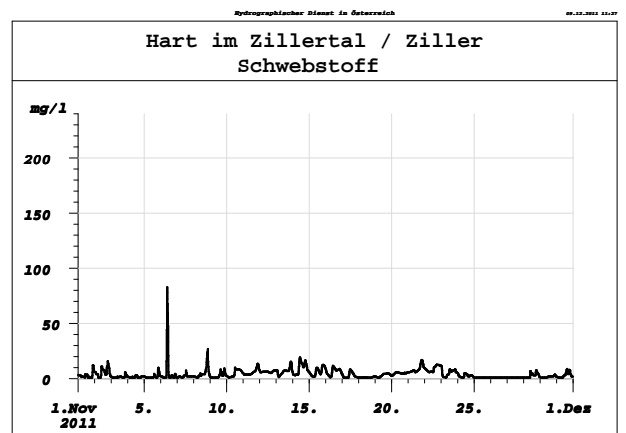
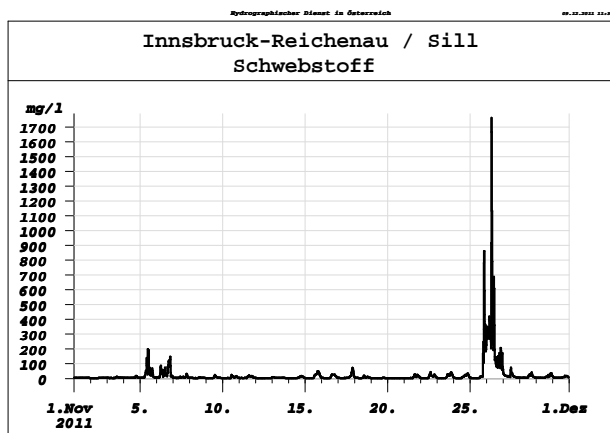
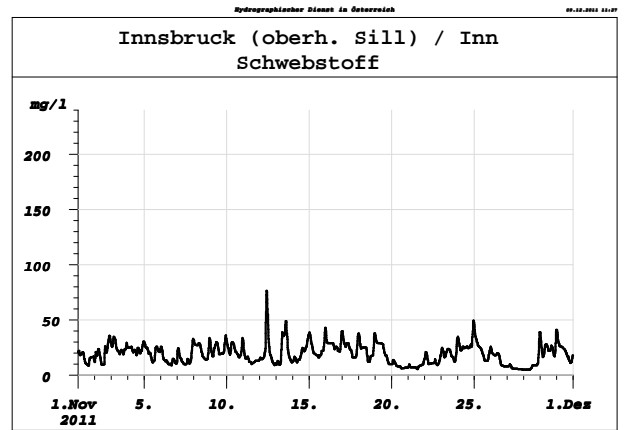
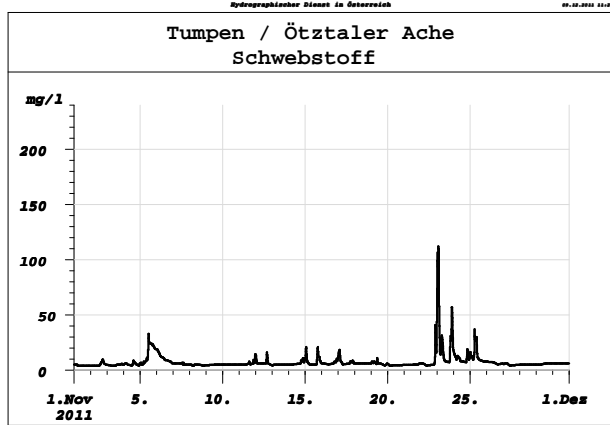
### Schwebstoff

Der Schwebstoff in den Fließgewässern ist in den meisten Fällen anthropogen bedingt (Wasserbaustellen, Rechenreinigung bzw. Spülungen bei Kraftwerksanlagen usw.).

Nur zwischen 5. und 7.d.M. könnte Niederschlag am Alpenhauptkamm etwas Schwebstoff mobilisiert haben.

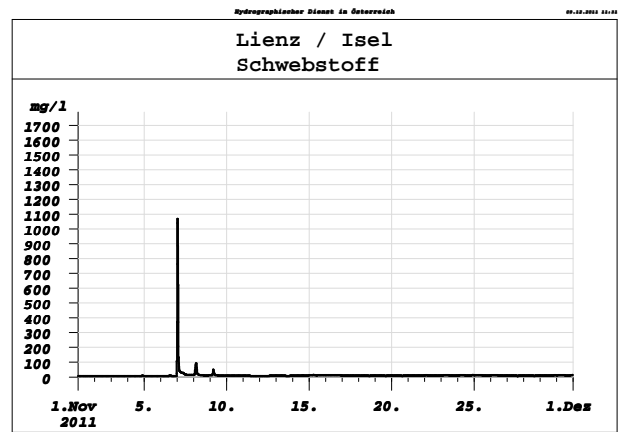
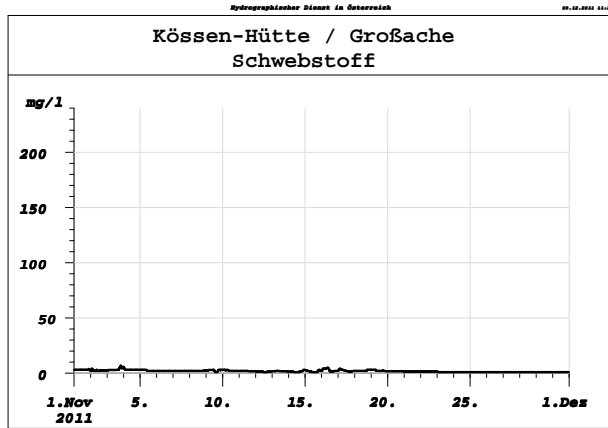


# Hydrologische Übersicht – November 2011





# Hydrologische Übersicht – November 2011



## Unterirdisches Wasser

Grundwasserstand - Monatsmittel [ m ü.A.]

Station	GW-Gebiet	November-Mittel			Differenz [m] 2011 - Reihe
		2011	Reihe		
Weissenbach BL 1	Unteres Lechtal	884.22	1990-2010	884.79	-0.57
Scharnitz BL 3	Scharnitzer Becken	957.13	1990-2010	954.66	2.47
Prutz BL6	Oberes Gericht	859.50	1990-2010	859.39	0.11
Telfs BL 3	Oberinntal	614.65	1990-2010	614.55	0.10
Volders BL 2	Unterinntal	547.48	1990-2010	547.46	0.02
Distelberg BL 2(GP20)	Zillertal	559.34	1990-2010	559.31	0.03
Münster BL 1	Unterinntal	516.67	1990-2010	516.64	0.03
Kössen BL 2	Großachengebiet	586.64	1990-2010	586.84	-0.20
Lienz BL 2	Lienzer Becken	656.54	1990-2010	657.83	-1.29

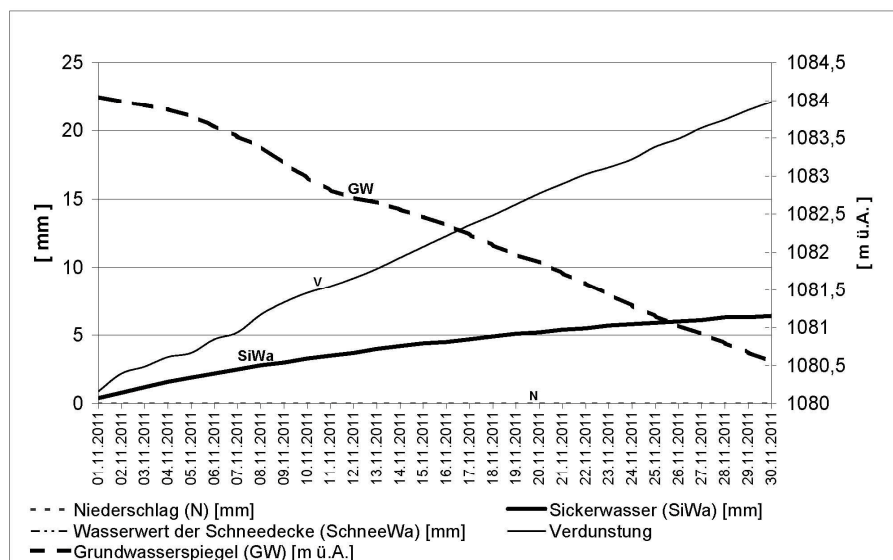
Quellschüttung - Monatsmittel [ l/s ]

Station	Gebirgsgruppe	November-Mittel			Differenz [l/sec] 2011 - Reihe
		2011	Reihe		
Alfutzquelle (I)	Lechtaler Alpen	119	2003-2010	121	-2
Ochsenbrunnquelle	Geigenkamm	72	2000-2010	74	-2
Moosbrunnquelle	Lienzer Dolomiten	173	2000-2010	226	-53
Kohlgrubenquelle	Tuxer Voralpen	7	2005-2010	5	2

## Grundwasserneubildung

Bodenwassermessstelle Leutasch-Kirchplatzl (1130 m ü.A.)

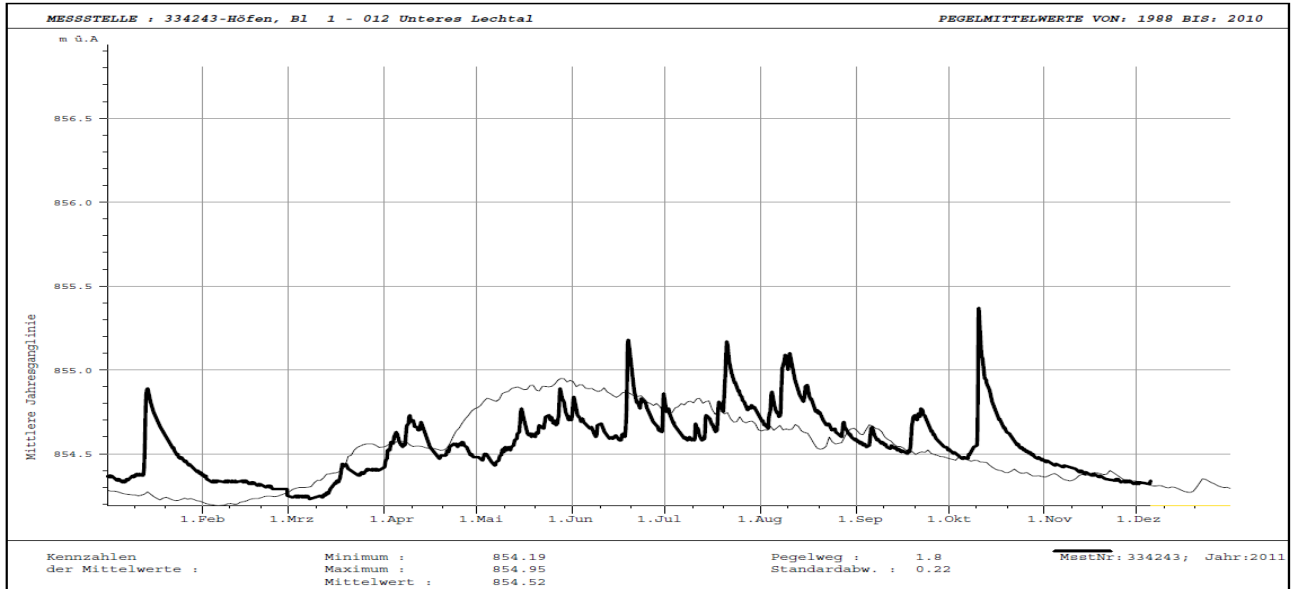
Summenlinien von Niederschlag, Verdunstung und Sickerwasser (Grundwasserneubildung) sowie Ganglinie des Grundwasserstandes einer benachbarten Messstelle.



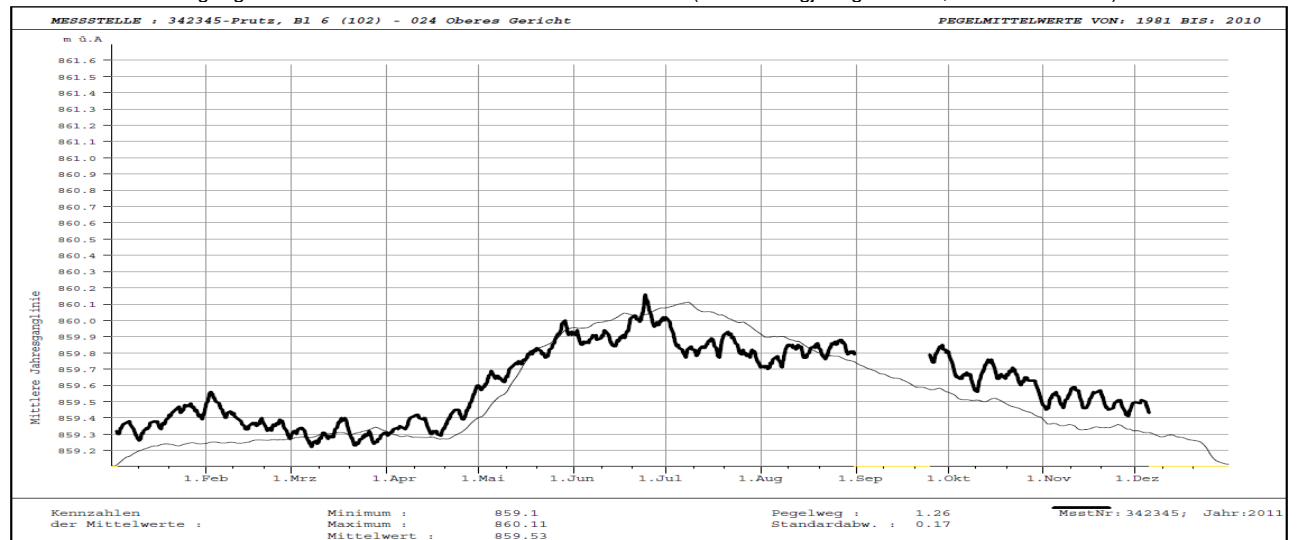
Niederschlag	minus	Wasserwertänderung der Schneedecke	minus	Verdunstung	minus	Sickerwasser	=	Restterm (beinhaltet im Wesentlichen die Verdunstung und die Änderung der Bodenfeuchte)
0,0 mm	minus	-- mm	minus	22,1 mm	minus	6,4 mm	=	-28,5 mm

Die Monatsverdunstungssumme setzt sich zusammen aus Tagesmesswerten (1.-11.Nov.) und Rechenwerten (Klimafaktor, 12.-30.Nov.)

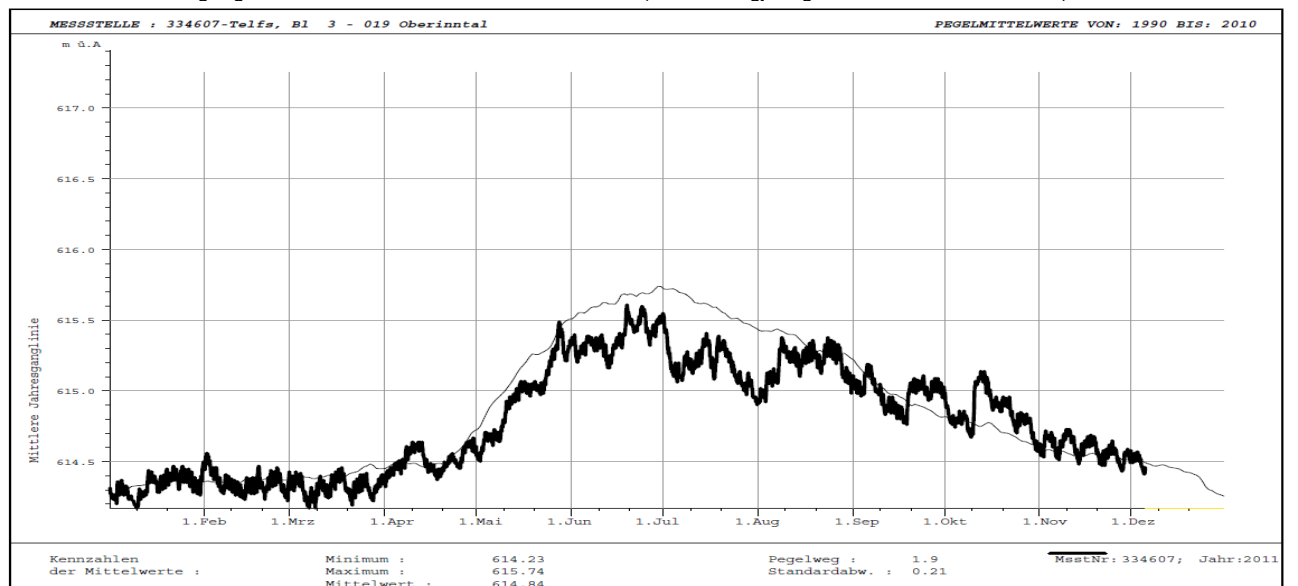
Grundwasser-Jahresganglinien in m ü.A. von Höfen BI 1 / Unteres Lechtal (dünn = langjähriges Mittel, dick = Jahr 2011)



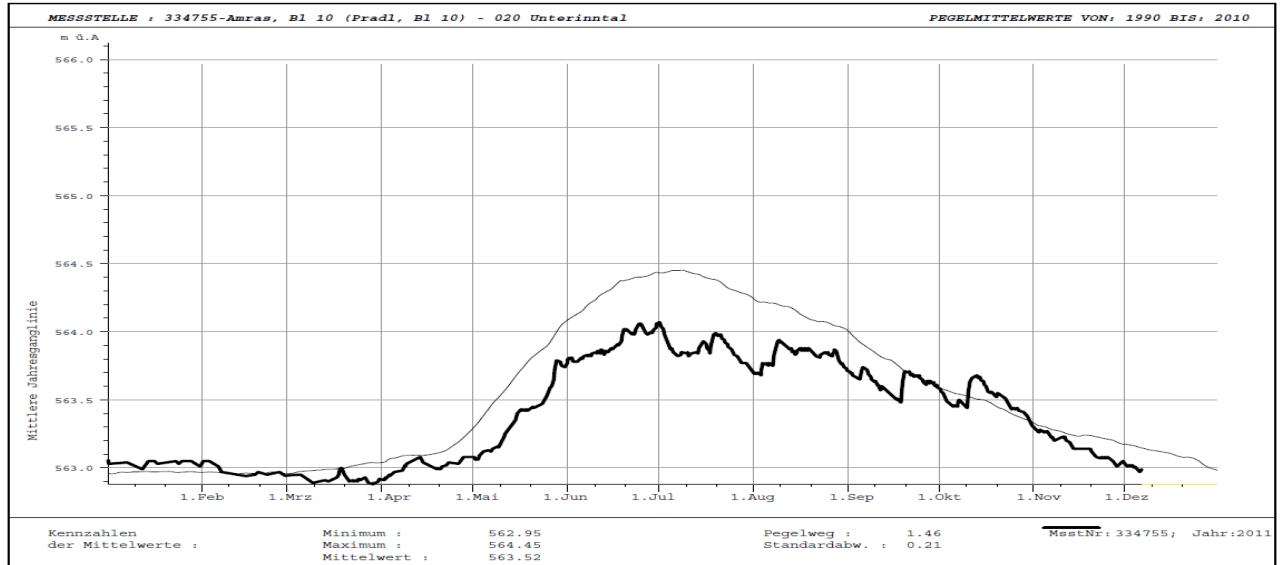
Grundwasser-Jahresganglinien in m ü.A. von Prutz BI 6 / Oberes Gericht (dünn = langjähriges Mittel, dick = Jahr 2011)



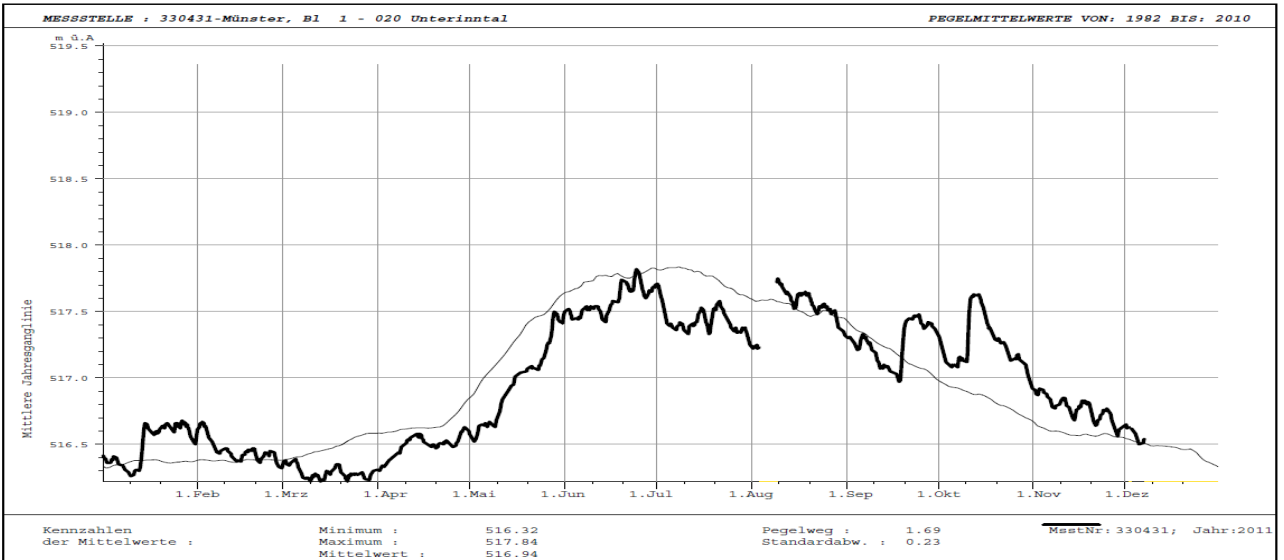
Grundwasser-Jahresganglinien in m ü.A. von Telfs BI 3 / Oberinntal (dünn = langjähriges Mittel, dick = Jahr 2011)



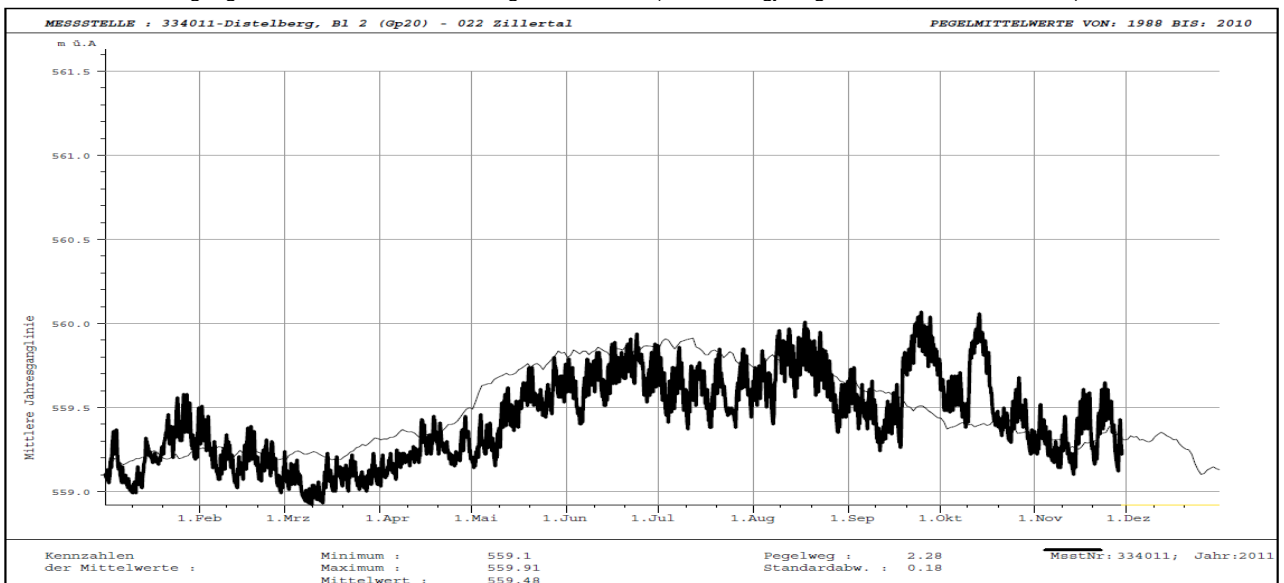
Grundwasser-Jahresganglinien in m ü.A. von Amras BI 10 / Unterinntal (dünn = langjähriges Mittel, dick = Jahr 2011)



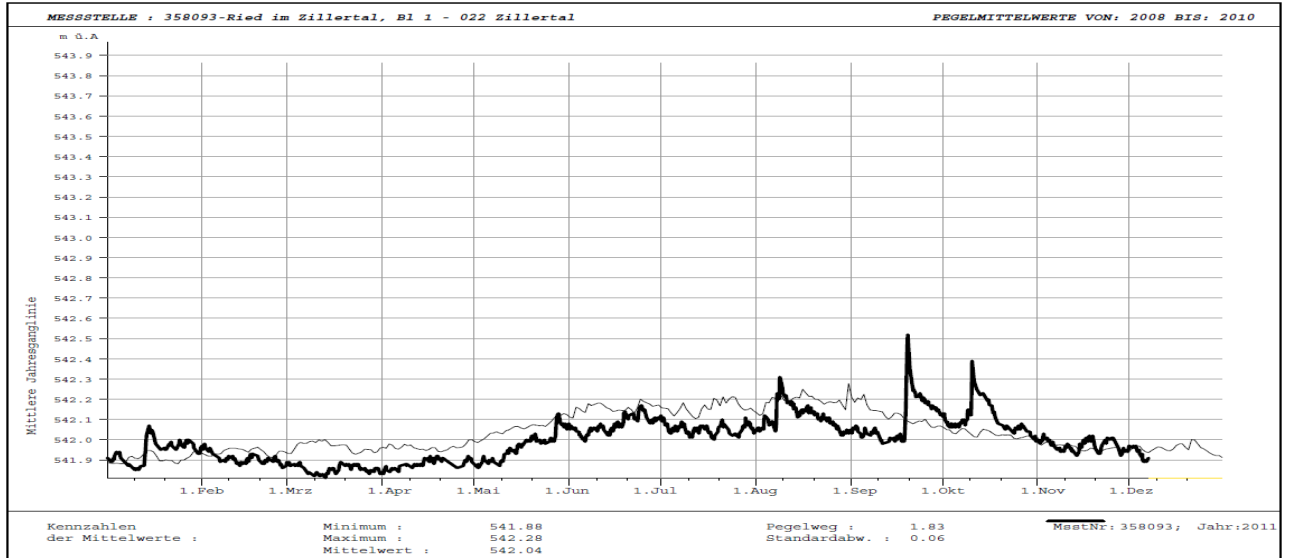
Grundwasser-Jahresganglinien in m ü.A. von Muenster BI 1 / Unterinntal (dünn = langjähriges Mittel, dick = Jahr 2011)



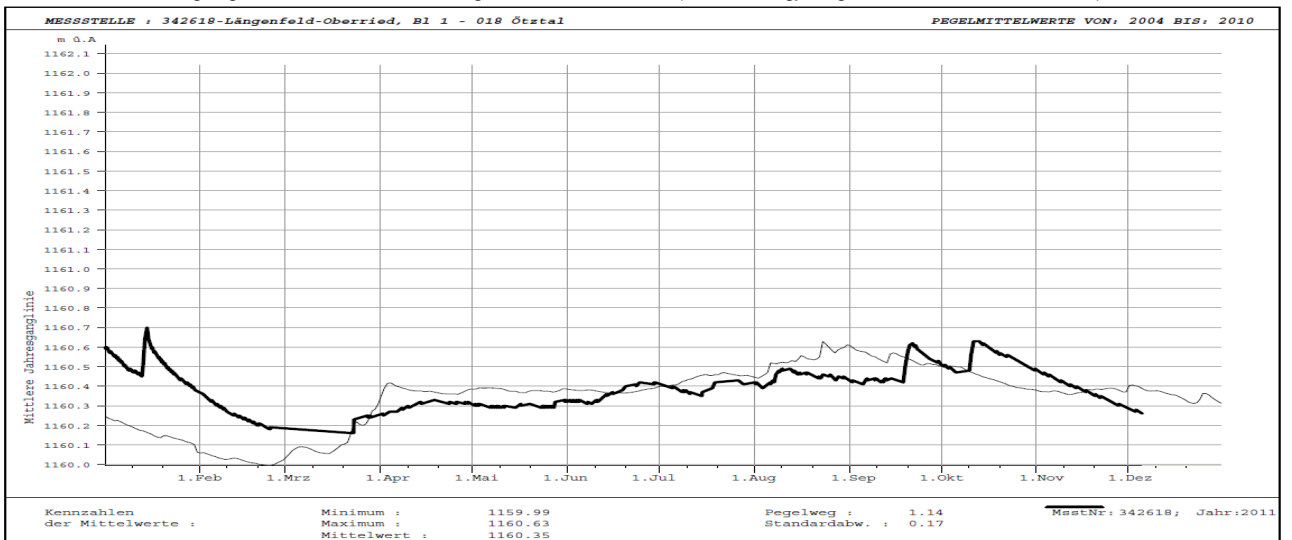
Grundwasser-Jahresganglinien in m ü.A. von Distelberg BI 2 / Zillertal (dünn = langjähriges Mittel, dick = Jahr 2011)



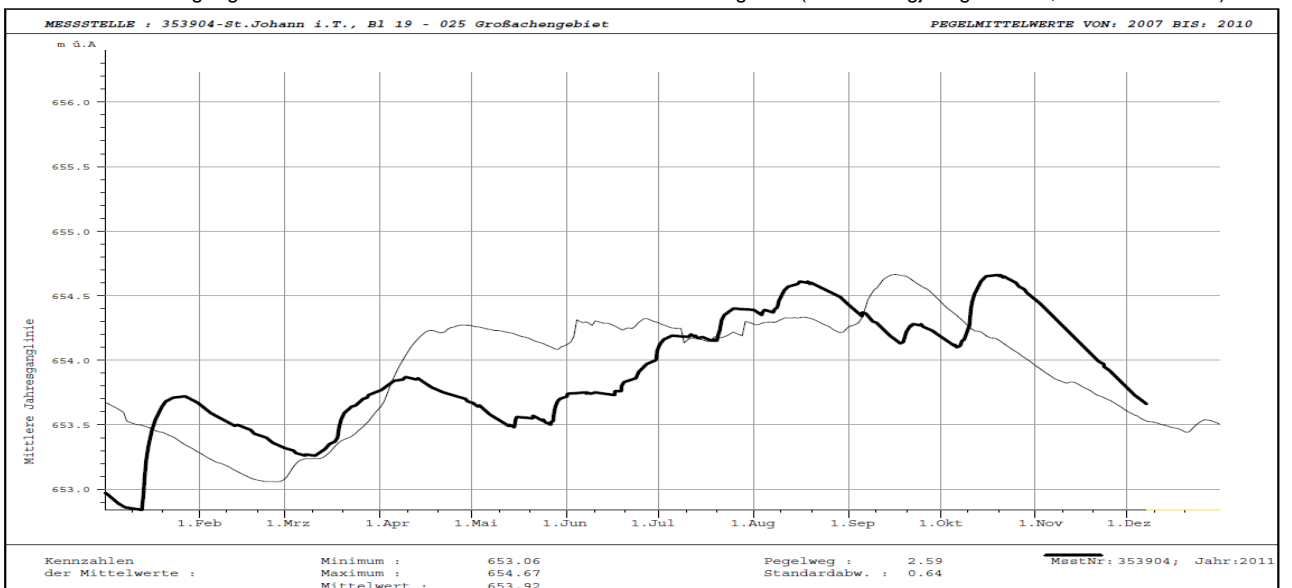
Grundwasser-Jahresganglinien in m ü.A. von Ried i.Z. Bl 1 / Zillertal (dünn = langjähriges Mittel, dick = Jahr 2011)



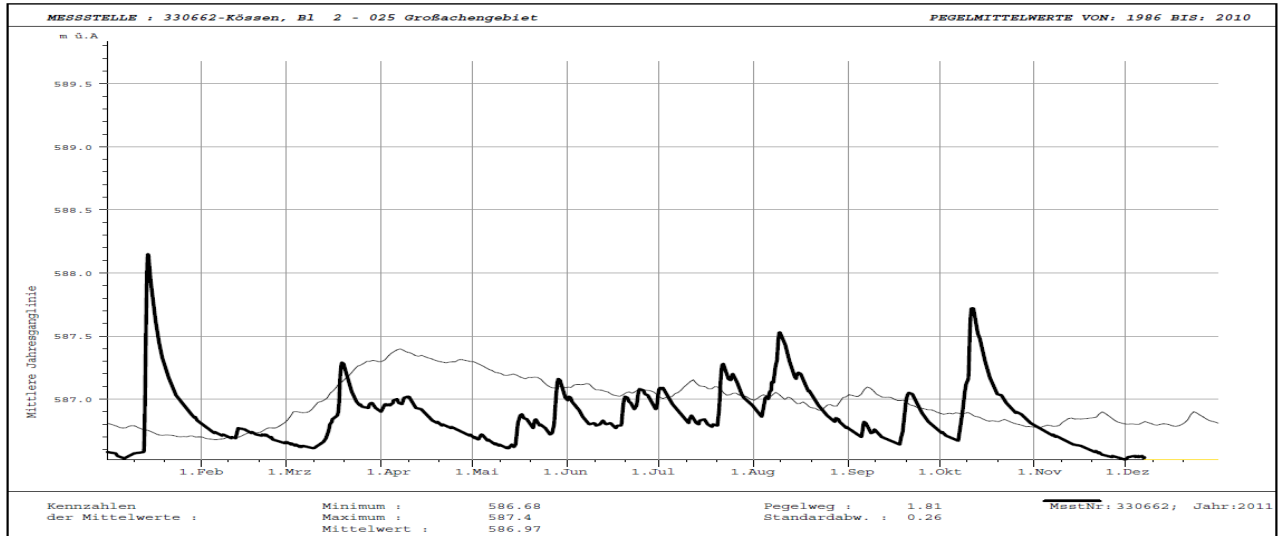
Grundwasser-Jahresganglinien in m ü.A. von Laengenfeld Bl 1 / Oetztal (dünn = langjähriges Mittel, dick = Jahr 2011)



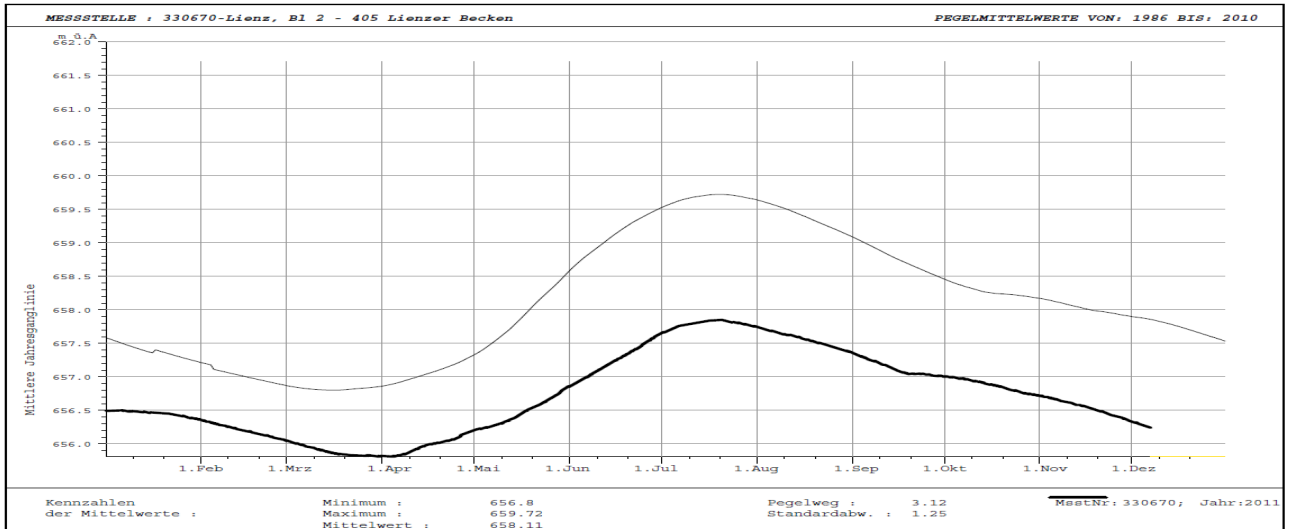
Grundwasser-Jahresganglinien in m ü.A. von St.Johann i.T. Bl 19 / Großsachengebiet (dünn = langjähriges Mittel, dick = Jahr 2011)



Grundwasser-Jahresganglinien in m ü.A. von Kössen BI 2 / Großachengebiet (dünn = langjähriges Mittel, dick = Jahr 2011)



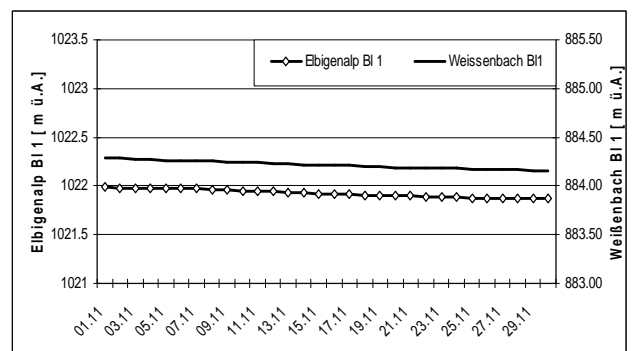
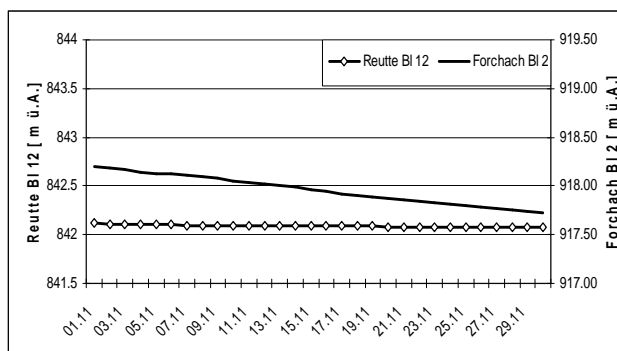
Grundwasser-Jahresganglinien in m ü.A. von Lienz BI 2 / Lienzer Becken (dünn = langjähriges Mittel, dick = Jahr 2011)



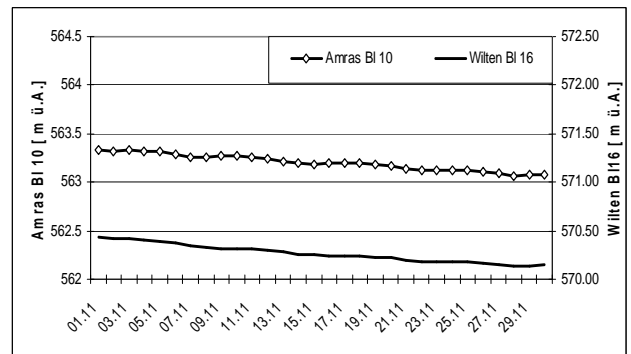
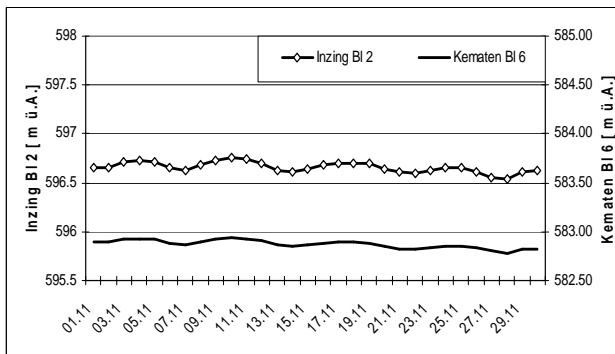
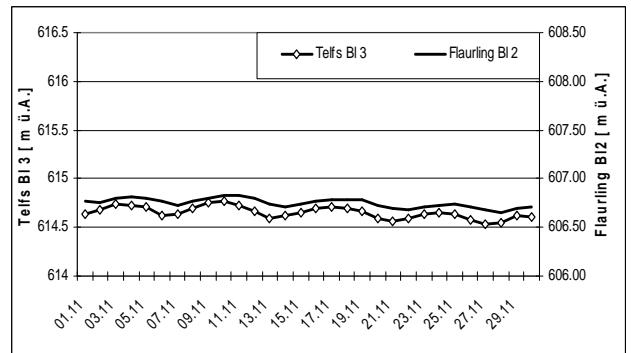
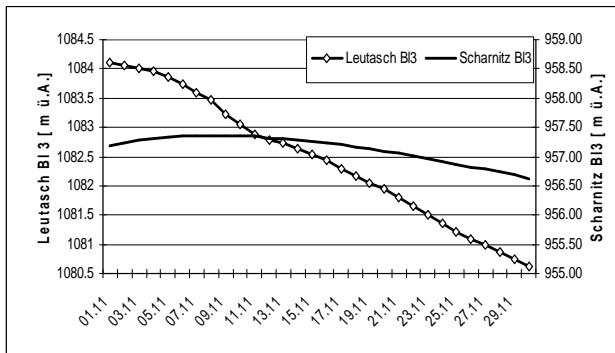
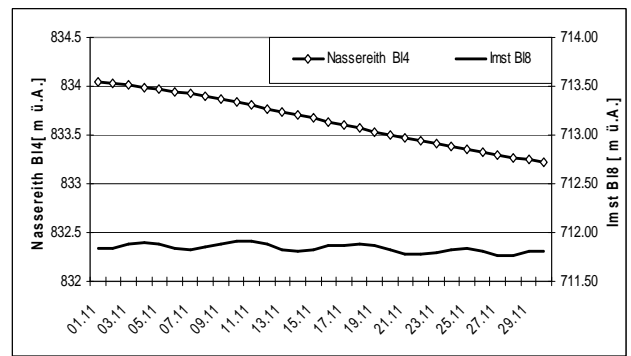
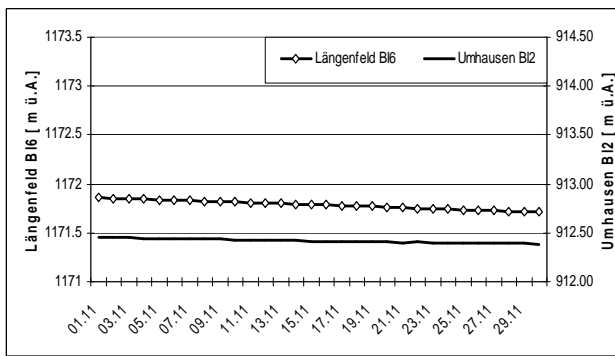
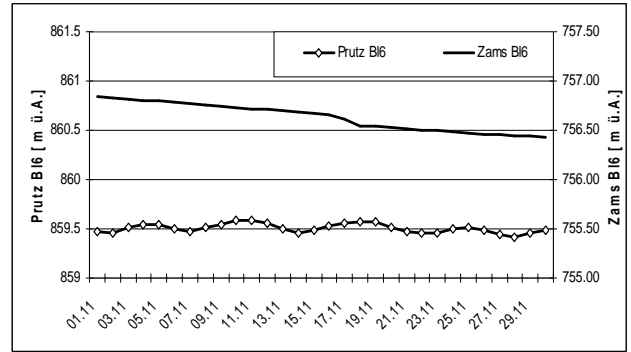
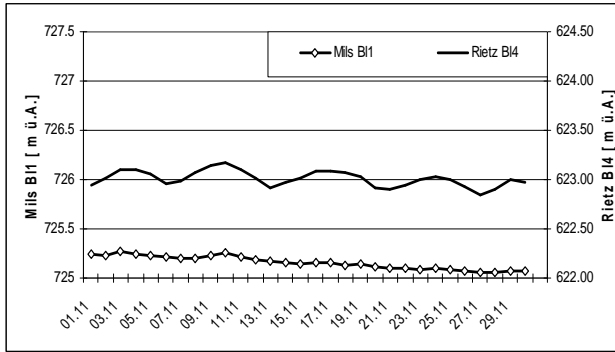
**Nordtirol**

Die am Ende des Vormonats einsetzende lange Trockenperiode leitet ein Absinken des Grundwasserspiegels und der Quellschüttung in ganz Nordtirol ein. Aufgrund der erhöhten Grundwasserstände im Oktober liegen jedoch die aktuellen Monatsmittelwerte überwiegend im Bereich des langjährigen Durchschnitts für November.

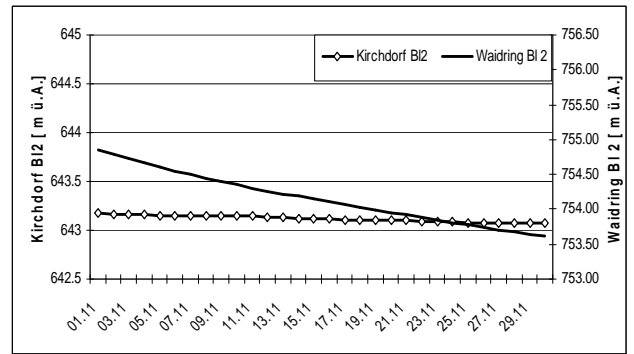
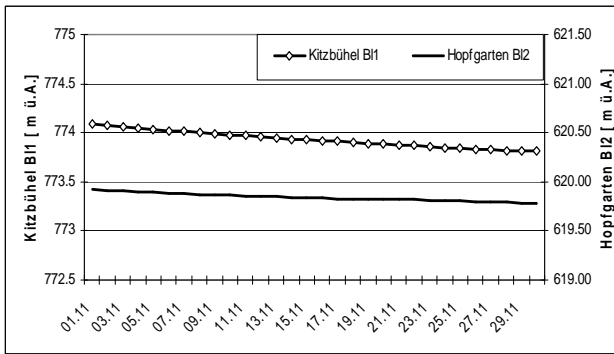
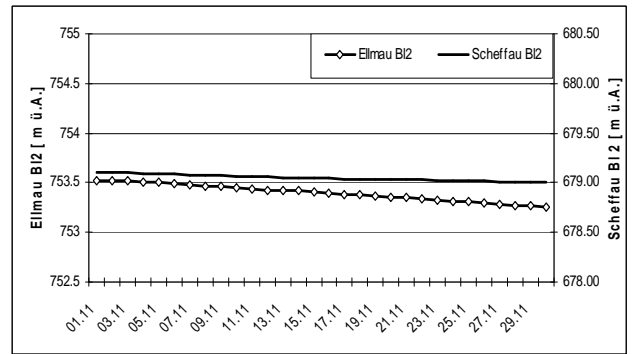
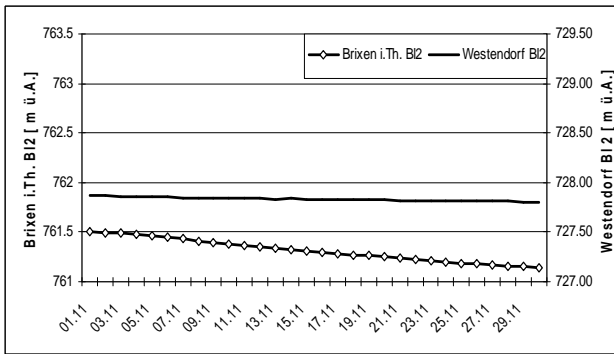
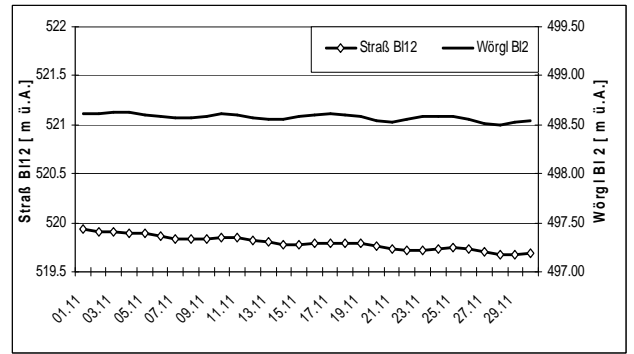
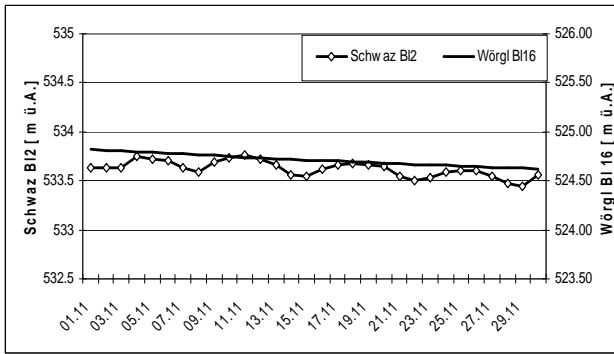
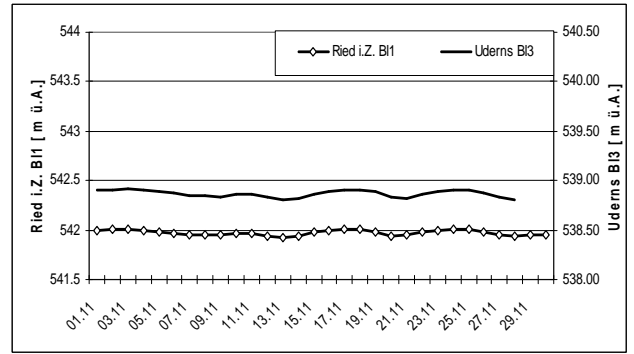
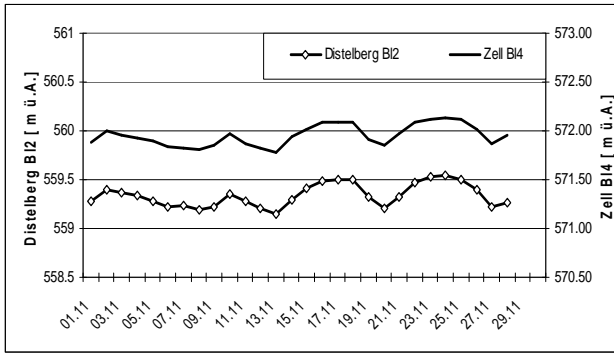
Grundwasserspiegelganglinien in m ü.A. resultierend aus Tagesmitteln



# Hydrologische Übersicht – November 2011

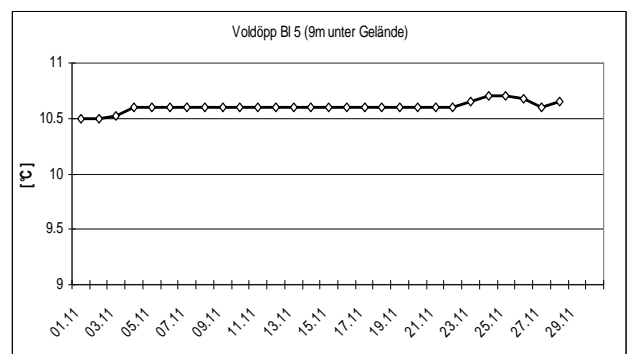
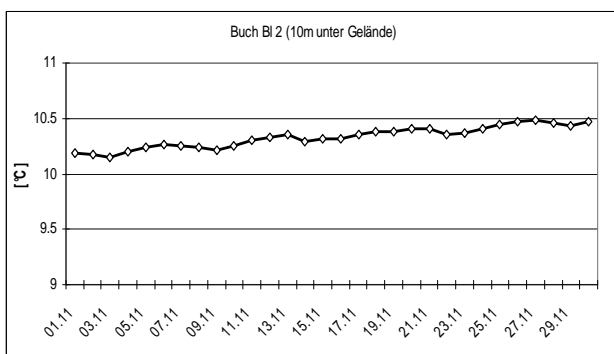
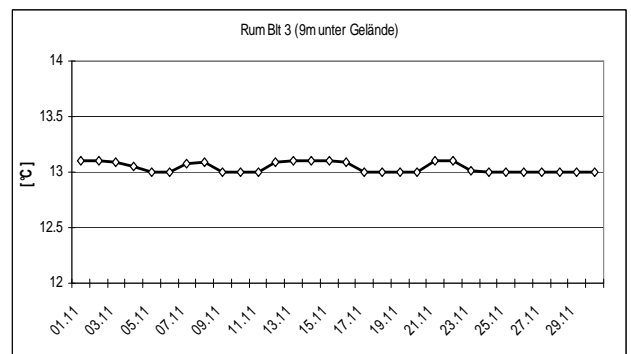
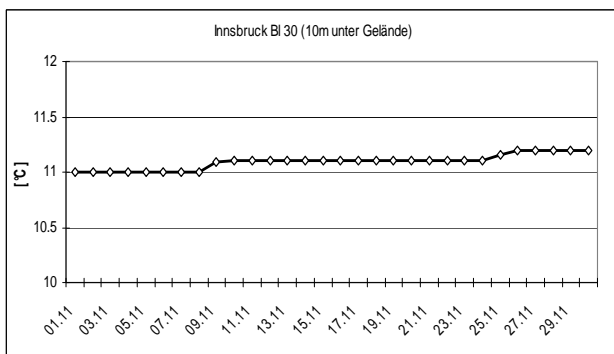
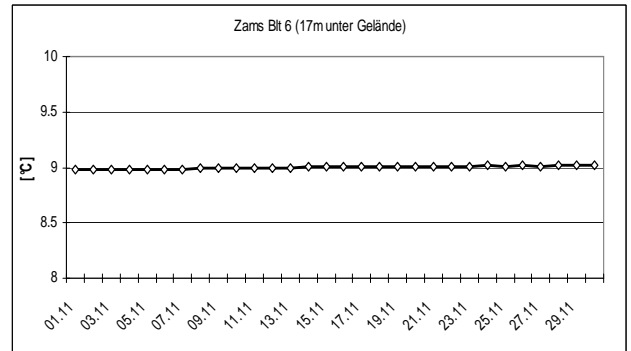
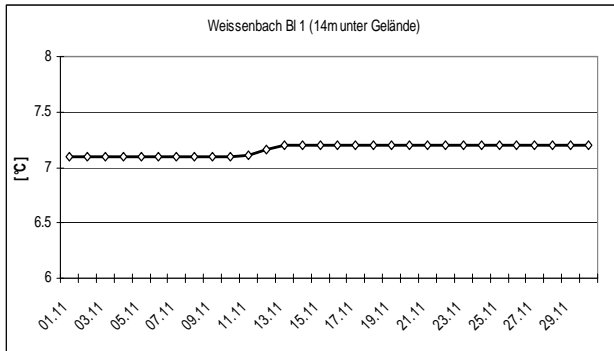


# Hydrologische Übersicht – November 2011

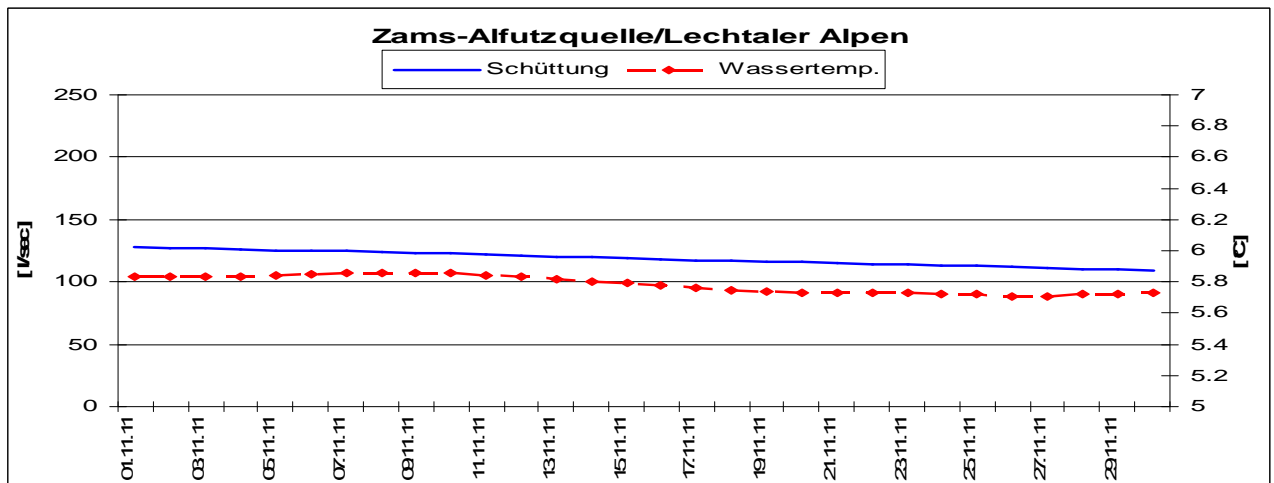


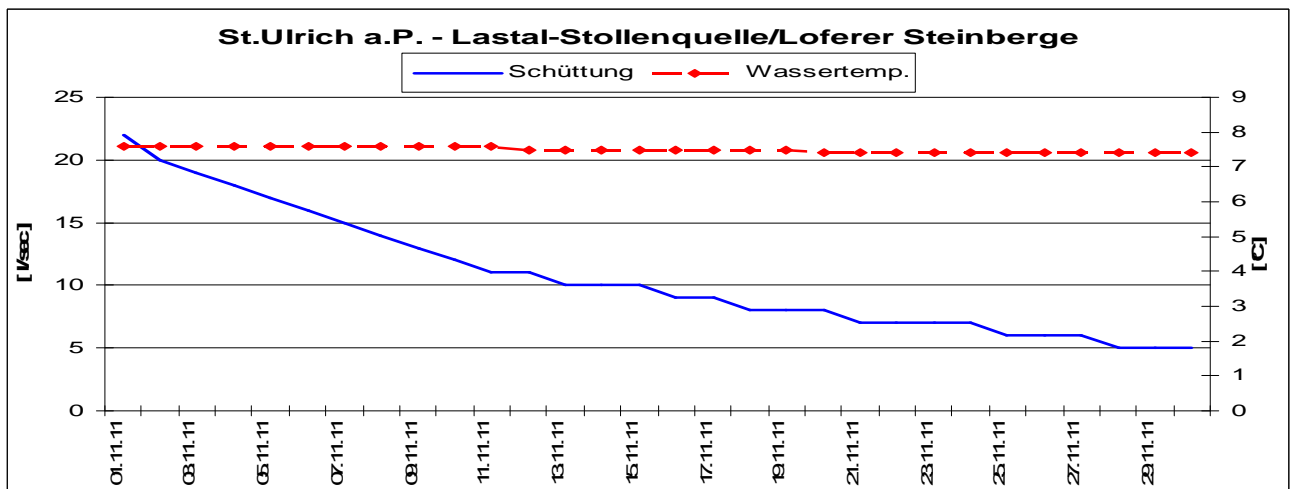
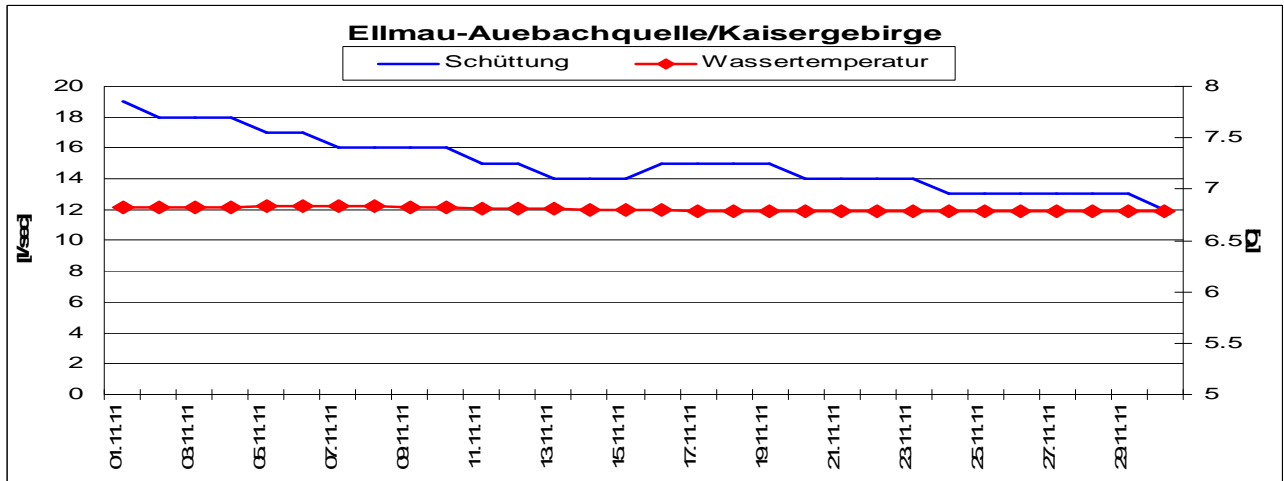
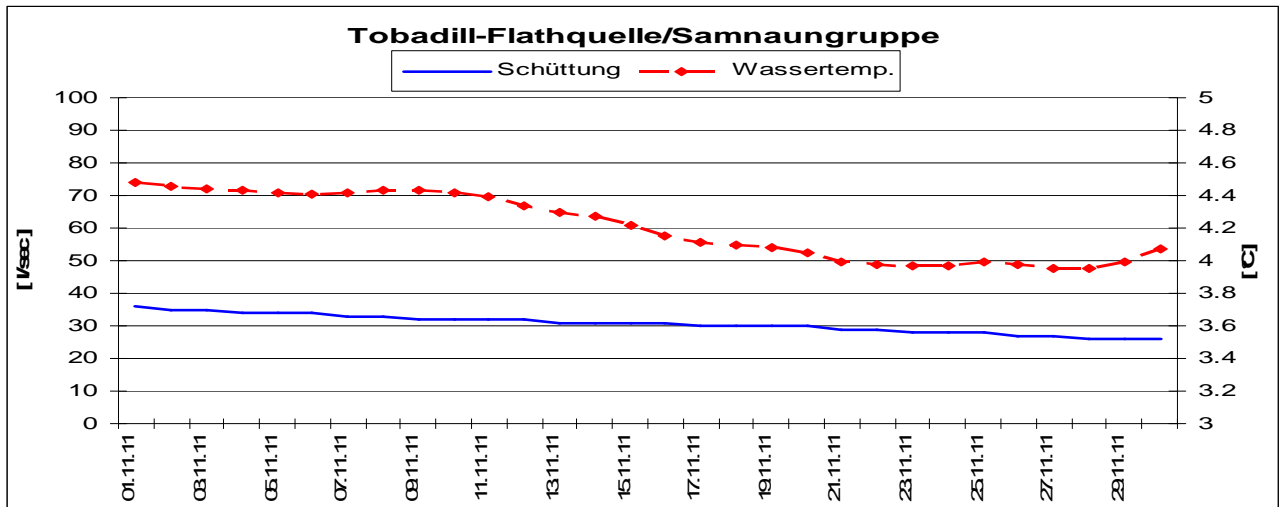


Grundwassertemperatur resultierend aus Tagesmitteln



Quellschüttung und Wassertemperaturganglinie resultierend aus Tagesmittelwerten

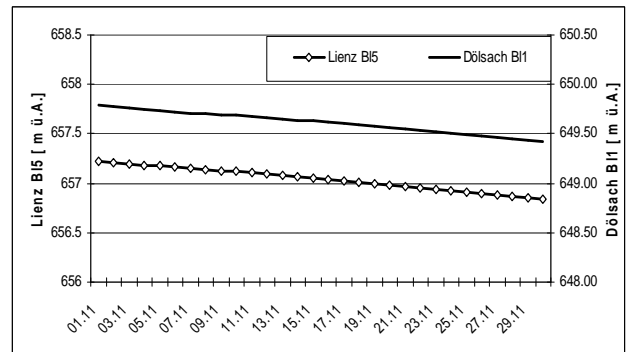
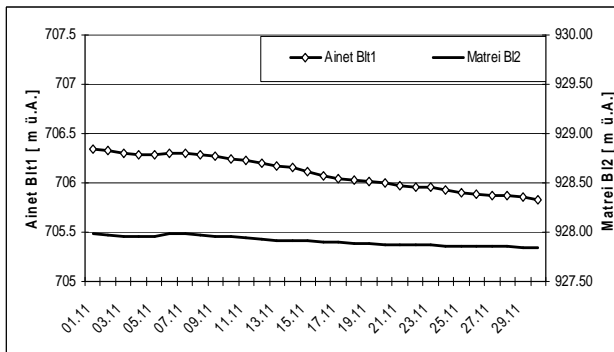
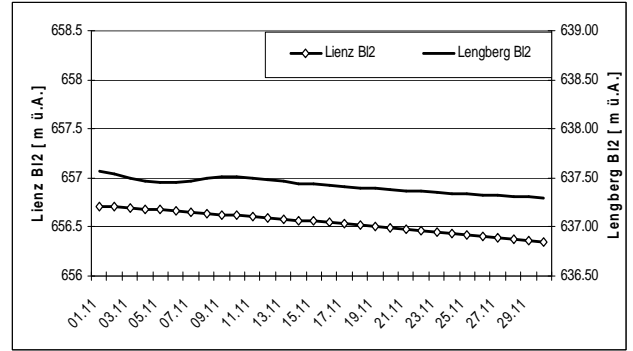
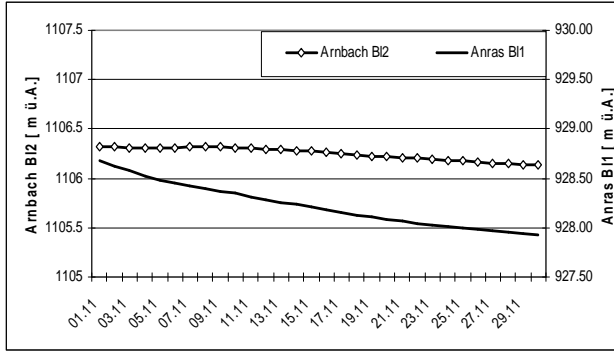




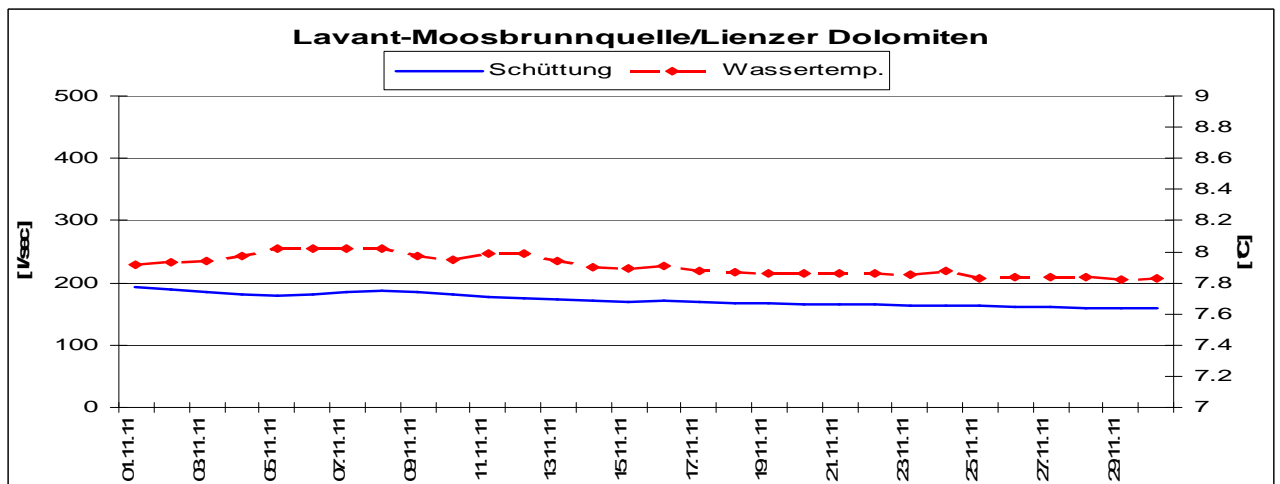
Osttirol

Analog zu Nordtirol war auch in Osttirol ein Rückgang des Grundwassers zu verzeichnen. Die Monatsmittel der Grundwasserstände im Lienzer Becken liegen deutlich unter dem Durchschnitt.

Grundwasserspiegelganglinien in m ü.A. resultierend aus Tagesmitteln



Quellschüttung und Wassertemperaturganglinie resultierend aus Tagesmittelwerten



## Unwetter, Hochwasser- und Murenereignisse

Quelle: Tiroler Tageszeitung, Kronen Zeitung, Kurier, Online-Dienst der Tiroler Tageszeitung, ZAMG, Osttiroler Bote etc.

Infolge der Trockenheit steigt die Waldbrandgefahr in der 2. Monatshälfte von Tag zu Tag.

Beiträge: W. Gattermayr (Niederschlag, Lufttemperatur, Verdunstung), K. Niedertscheider (Abflussgeschehen), G. Mair, W. Felderer (Unterirdisches Wasser), alle Hydrographischer Dienst  
Quellen: Daten des Hydrographischen Dienstes Tirol und privater Messstellenbetreiber  
Monatliche Witterungsübersicht der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG), Wien  
Redaktion: W. Gattermayr  
Die Angaben beruhen auf Rohdaten, die noch nicht vom gesamten Messnetz vorliegen. Die geprüften Werte erscheinen im Hydrographischen Jahrbuch von Österreich