

Der Pegel Innsbruck/Sill

VOM EINFACHEN LATTENPEGEL ZUR HIGH-TECH-ANLAGE

PEGELGESCHICHTE

Mai 1821 erstmalige Erwähnung eines Pegelstandes von 12' (3,8 Mtr.) über dem Nullstand zur Beschreibung des Hochwassers der Sill in Innsbruck am 27. Mai 1821.

1902 – 1905 bestand ein Pegel in Pradl bei km 0,92, bei dem auch 2 Wassermengenmessungen durchgeführt worden waren. Der Pegel Pradl/Sill wurde 1951 am linken Sillufer flussabwärts der Pradler Brücke am Fluss-km 1,38 wieder errichtet mit dem Pegel-Nullpunkt (PNP) 572,10 m ü.A.

1904 Errichtung des Pegels Reichenau/Sill bei Fluss-km 0,259, Einzugsgebiet: 859 km². Zunächst war der Lattenpegel auf einem Piloten ca. 4,0 m flussaufwärts des zur damaligen „Abdeckerei Reichenau“ führenden Steges befestigt.

Mai 1910 Inbetriebnahme eines Schreibpegels, Modell Ganser, an einem Steg oberhalb der Brücke.

ab 1932 befand sich der Schreibpegel in einem kleinen Häuschen, an dessen Wasserseite auch der Lattenpegel angebracht war.

1944 „Eternitrohr als Schacht im Erdreich des rechten Ufers stehend, waagrecht abgestrichen, Schwimmer-Schreibpegel, begehbare Holzhäuschen“ errichtet, Einzugsgebiet: 859,0 km².

Sommer 1952 Ausstattung der Pegelanlage mit einem Limnigraphen (= Registrierpegel), System Killi, PNP: 567,524 m ü.A.; ab Pegelstand 140 cm wurde der Hochwasser-Nachrichtendienst aktiviert.

„Seit der Entfernung der Piloten von der alten Holzbrücke aus dem Flussbett, das war im Winter 1951/52, hat die Verlässlichkeit der Wasserstandsauzeichnungen bedeutend gewonnen“.

Winter 1967/68 Inbetriebnahme des Speichers Lemmenhof (Kraftwerk Untere Sill) mit Auswirkungen auf die Niedrigwasserstände am Pegel Reichenau/Sill.

1974 110 m flussaufwärts der Erzherzog-Eugen-Brücke wurde am rechten Ufer ein Standrohr mit Bandschreiber nach Schwimmerprinzip, jedoch ohne Lattenpegel, errichtet (Fluss-km 0,85, PNP: 569,769 m ü.A., E = 859,0 km²).

April 1976 Inbetriebnahme eines Wassertemperaturschreibers (Quecksilberthermograph mit Schreibtrommel/Wochenumlauf) an der Rohrpegelstelle.

Juni 1976 1 m flussaufwärts der „Rohrpegelstelle“ (Fl.km 0,85, WKK) wurde ein pneumatischer Druckwaagepegel (Ott) installiert und in Betrieb genommen (PNP: 569,348 m ü.A., E = 859,0 km²).

Dezember 1976 Da der Schachtpegel (Fl.km 0,28) seit Herbst 1975 versandet ist und trotz mehrmaliger Spülversuche nicht frei gemacht werden konnte, wurde diese Pegelanlage aufgelassen. Somit besteht die Pegelanlage Reichenau/Sill in Fl.km 0,85 aus einem Druckwaagepegel mit Bandschreiberaufzeichnung und einem Wasserthermographen in einem Geräteschrank am rechten Ufer der Sill.

April 1978 Ergänzung eines Lattenpegels (Mittel- und Hochwasserbereich 100 – 400 cm) an der linken Ufermauer.

Februar 1979 Montage des bislang fehlenden Lattenpegels für den Niedrigwasserbereich (20 – 100 cm) am rechten Ufer.

November 1982 - Jänner 1983 Wegen Neubau der Pegelanlage am rechten Sillufer vorübergehender Betrieb des Pneumatikpegels 147 m flussaufwärts der gegenwärtigen Stationierung.

1983 Mit Inbetriebnahme des TIWAG-Kraftwerkes „Sellrain-Silz“ im Jänner 1981 wird ein 23,7 km² großes Einzugsgebiet des Alpeiner Baches zum Speicher Längental (Kühtal) übergeleitet und das wirksame Einzugsgebiet für den Pegel Reichenau/Sill um diese Fläche auf 835,3 km² verkleinert. Zugleich erfolgte die Umbenennung des Pegels auf „Innsbruck/Sill“.

1988 Einbau eines Datenloggers zwecks digitaler Aufzeichnung der Messwerte.

1994 Einbau einer Datenfernübertragungseinrichtung durch die TIWAG.

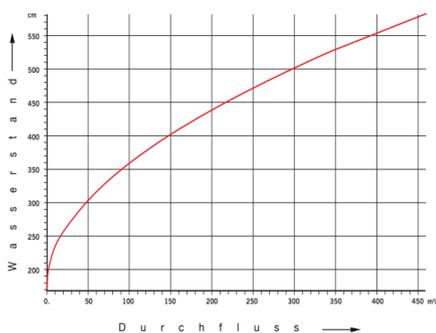
2005 Inbetriebnahme eines Ersatzpegels, rechtsufrig, flussabwärts der Erzherzog-Eugen-Brücke während der Sill-Hochwasserschutz-Bautätigkeit.

Oktober 2006 Der Pegel Innsbruck/Sill wird außer Betrieb genommen, sämtliche Geräte werden ausgebaut. Im Zuge des letzten Bauabschnittes des Projektes Sill-Hochwasserschutz kommt die zwischen Erzherzog-Eugen-Brücke und Pembaur-Brücke rechtsufrig gelegene Pegelanlage zu Fall und wird eingeebnet.

März – Mai 2007 Komplette Neuerrichtung der Pegelanlage Innsbruck/Sill, rechtsufrig, zwischen Erzherzog-Eugen-Brücke und Pembaur-Brücke. Die neue Anlage liegt ca. 20 m flussabwärts des des alten Pegelstandortes.

Juni 2007 Inbetriebnahme der neuen Pegelanlage, Ausstattung: Elektrische Seilkrananlage, elektronische Erfassung von Wasserstand, Wassertemperatur und Trübung auf Datenlogger mit Datenfernübertragung, Schwebstoffentnahmegerate, Lattenpegel, Info-Tafeln und Integration in den Blindenlehrpfad.

SCHLÜSSELKURVE PEGEL INNSBRUCK/SILL



Anhand der Schlüsselkurve eines Pegels ist man in der Lage, den gemessenen Wasserstand [cm] in Durchfluss [m³/s] umzusetzen.

Beispiel: Ein Wasserstand von 300 cm entspricht einem Durchfluss von 50 m³/s.

DIE MESSGERÄTE AM PEGEL

Der Lattenpegel ist das primäre Messgerät zur Ablesung des Wasserstandes. Seine Skala ist auf den Pegelnullpunkt (PNP) bezogen. Der Lattenpegel ist ortsfest. Er dient auch zur Überprüfung des Schreibpegels.

Der Schreibpegel ermöglicht die kontinuierliche Aufzeichnung des Wasserstandes. Infolge des technischen Fortschrittes hat sich die automatisierte Erfassung des Wasserstandes laufend geändert. Die Entwicklung reicht vom Schwimmer- über Druckluftpegel, Druckdose und Ultraschallmessung bis zum RADAR-Pegel - die beiden letzten erlauben eine berührungslose Wasserstandsmessung.

Der hydrometrische Flügel, erstmals 1790 erwähnt, ist ein häufig eingesetztes Instrument zum Messen der Strömungsgeschwindigkeit des Wassers. Dieser besteht aus einem „Flügelkörper“ in Verbindung mit einer leichtgängigen „Flügelschaukel“, die vom fließenden Wasser in Rotation versetzt wird. Aus der Anzahl der Schaukelumdrehungen pro Zeitintervall kann die Fließgeschwindigkeit der Wasserwelle ermittelt werden.

Wasserthermometer Das Wasserthermometer, als Schöpfthermometer ausgeführt, ist ein Flüssigkeitsthermometer und dient der Überprüfung des elektronischen Messfühlers. Die Skala erlaubt Ablesungen auf Zehntelgrad. Das mit Wasser gefüllte Schöpfgesäß verhindert eine rasche Temperaturänderung bis zum Ablesen der Flüssigkeitssäule.

Wasserthermographen dienen der kontinuierlichen Aufzeichnung der Wassertemperatur. Standen früher registrierende Quecksilberthermometer mit Trommelschreiber im Einsatz, so werden heute elektrische Widerstandsthermometer in Verbindung mit digitalen Datenspeichern eingesetzt.

Messeilbahn: Mit Hilfe der Messeilbahn kann der hydrometrische Flügel oder ein Probenahmegerät für Schwebstoff an jede beliebige Position im Durchflussprofil befördert werden. Messeilbahnen bewähren sich besonders an Gewässern, wo größere Tiefen oder höhere Strömungsgeschwindigkeiten auftreten, sodass eine Messung mittels Messgestänge von einer nahegelegenen Brücke aus nicht möglich ist.

Trübungssonde: Sie dient der kontinuierlichen Messung der Lichtschwächung infolge der im Wasser mitgeführten Schwebstoffe. Die aufgezeichneten Messwerte sind nur ein indirektes Maß für den Schwebstofftrieb im Wasser.

Probenahmegerät: Zur Umrechnung der von der Trübungssonde gemessenen Werte in Schwebstoffgehalt werden nahe der Trübungssonde Proben entnommen, von denen die absetzbaren Stoffe (Sediment) mengenmäßig bestimmt und auf ihre Korngröße untersucht werden. Der abgebildete Sampler amerikanischer Bauart dient der Entnahme von Wasserproben an verschiedenen Stellen im Durchflussprofil mit Hilfe der Seilkrananlage.

PEGELINFO

Wasserstand [cm]

Wassertemperatur [°C]

Lufttemperatur [°C]

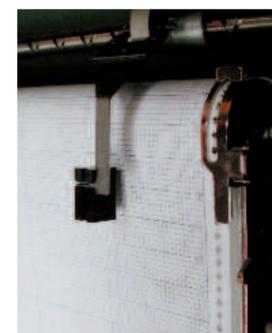
Schwebstoffgehalt [mg/l]

Wasserstand vom Display (oben) ablesen und auf die senkrechte Skala der nebenstehenden Grafik übertragen. Von dieser Stelle nach rechts bis zur roten Schlüsselkurve gleiten. Ab diesem Schnittpunkt senkrecht nach unten bis zur waagrechten Skala und die Durchflussmenge [m³/s] ablesen.

Beispiel: Ein Wasserstand von 300 cm entspricht einem Durchfluss von 50 m³/s.



Lattenpegel



Analoger Schreibpegel



Schwebstoff-Sammler am Seilkran



Wasserthermometer



Hydrometrischer Flügel am Seilkran



Trübungssonde



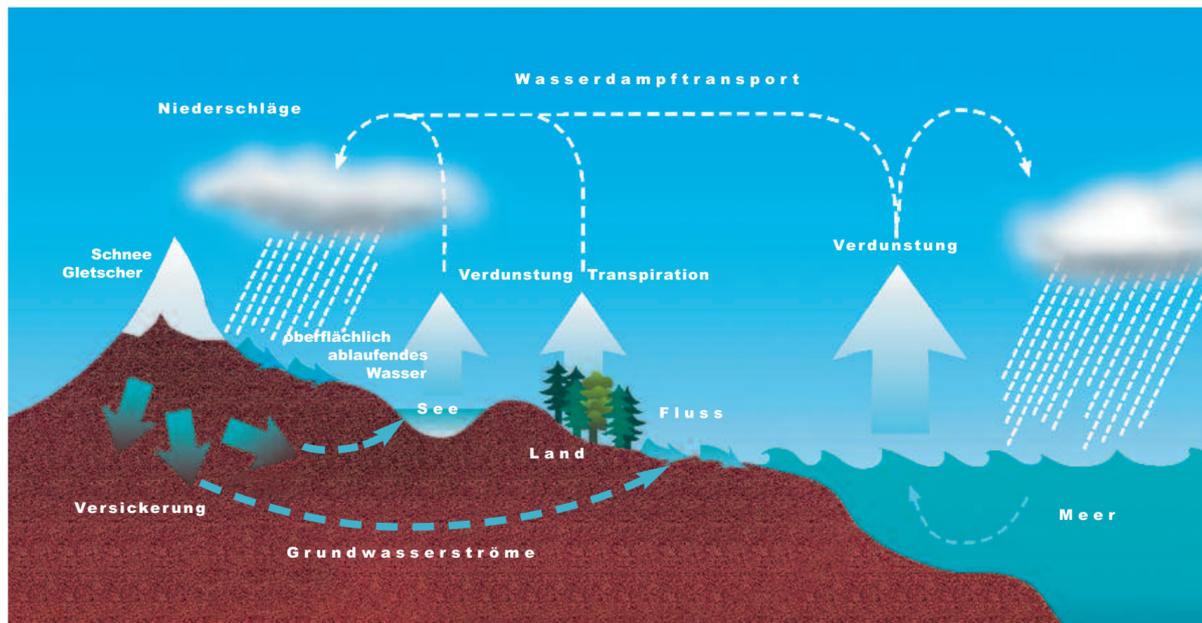
**Bundesministerium
Nachhaltigkeit und
Tourismus**

Für Fragen und Anregungen wenden Sie sich bitte an den Hydrographischen Dienst Tirol, Tel. 0512/508-4251

Konzeption: Dr. W. Gattermayr, DI J. Steck ABT. Wasserwirtschaft beim Amt der Tiroler Landesregierung; Gestaltung: Grafik Diapra, Linz; Fotos: Abteilung Wasserwirtschaft, DI J. Steck, Ing. J. Pfister, K. Diapra, F. Birkenfeld, Österr. Mag. J. Essl, TIWAG, Mag. A. Prock, Tirol; Finanziert aus Mitteln des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus, und des Landes Tirol | Stand: Juli 2019

Der Hydrographische Dienst

IN DER ABTEILUNG WASSERWIRTSCHAFT
BEIM AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG



DER WASSERKREISLAUF

Verdunstung und Kondensation verwandeln Wasser in Wasserdampf und umgekehrt. Für diese Aggregatzustandsänderungen wird Energie in Form von Wärme zuerst verbraucht und hernach wieder freigesetzt.

So können Regen und Schnee entstehen, die bei ausreichendem Nachschub Flüsse, Seen und Gletscher bilden. Das in die Erdoberfläche eindringende Wasser erhöht die Bodenfeuchte und kommt in den Quellen wieder zum Vorschein, oder es bleibt im Grundwasser oft lange verborgen. Der Wasserdampf in der Atmosphäre (Luftkugel) kann durch den Wind über weite Strecken transportiert werden, so wie die Flüsse das Wasser quer durch ganze Kontinente dem Meer zurückbringen.

Dieser unaufhaltsame Transportvorgang wird von der Sonnenstrahlung angetrieben und in seiner Ganzheit als Wasserkreislauf bezeichnet.

Für den Menschen ist Wasser in jeder Form bedeutsam. Es ist ein unverzichtbarer Bestandteil des Lebens, der dieses aber auch bedrohen kann. Daher beobachtet die Menschheit seit Jahrtausenden das Wasservorkommen in seinen verschiedenen Erscheinungsformen.

Die Wasserstandsmessung erfolgt hauptsächlich mit einem Pegel. Niederschlagsmesser und Pegelanlagen erfassen jene Wasserhaushaltsgrößen, die sehr raschen Veränderungen unterliegen können. Die Beschreibung des Wasserkreislaufes erfordert aber auch die Messung von Quell- und Grundwasservorkommen, sowie die Beobachtung von Verdunstung und Bodenfeuchte. Auch für die Gletscherwelt steht ein eigenes Messnetz zur Verfügung.

KLEINE GESCHICHTE DER HYDROGRAPHIE

3000 v. Chr. dienten gewässerkundliche Beobachtungen als Grundlage für Wasserbauten vom Vorderen Orient bis China.

2800 v. Chr.: Erste Pegelmessungen des Nils mit dem sog. Nilometer.

rd. 5. Jh. v. Chr.: Erste Überlegungen über den Zusammenhang von Niederschlag und Abfluss durch die Griechen.

1. Jh. v. Chr.: Entwicklung der Durchflussbestimmung in Aquädukten durch die Römer.

1017 n. Chr.: Erstes Lehrbuch über die Nutzung der unterirdischen Gewässer im Iran.

um 1500: Leonardo da Vinci erkannte die Zusammenhänge des Wasserkreislaufes sowie die Grundgesetze der Wasserbewegung.

1715: Erste Wasserstandsaufzeichnungen, Russland.

1790: Konstruktion des 1. hydrometrischen "Flügels" zur Ermittlung der Fließgeschwindigkeit.

ab 1850: Einrichtung von staatlichen hydrographischen Dienststellen wie z. B.

1893/94 das "Hydrographische Zentralbüro" im österreichischen Teil der Monarchie und damit der Hydrographische Dienst in Österreich

1907 in Venedig: „Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque“

1922: Gründung der Internationalen Vereinigung für hydrologische Wissenschaften, IAHS

ab 1930: Gründung von eigenen Lehrstühlen und Instituten an vielen Technischen Universitäten und Einrichtung von Wasserbau-Laboratorien in Europa und in den USA

1965 – 1974: Internationale Hydrologische Dekade der UNESCO zur Koordinierung der hydrologischen Forschungen

1979: Der Österreichische Nationalrat beschließt das Bundesgesetz über die Erhebung des Wasserkreislaufes:

(Hydrographiegesetz)

2003: Aufnahme der im „Hydrographiegesetz“ enthaltenen Bestimmungen zur Erhebung des Zustandes von Gewässern – Wasserkreislauf und Wassergüte – in das Wasserrechtsgesetz

2006 mit 22. 12. 2006 tritt das Hydrographiegesetz außer Kraft

DER HYDROGRAPHISCHE DIENST

Die Hydrographie erhebt und sammelt die Grundlagendaten für den Wasserkreislauf wie:

Niederschlag: fest, flüssig; zeitliche, räumliche und mengenmäßige Verteilung

Verdunstung: von freien Wasserflächen unter atmosphärischen Bedingungen

Wasserstand (und Durchfluss): von Fließgewässern, Seen und vom Grundwasser

Eis im Hochgebirge: Längenänderungen und Massenänderungen der Gletscher

Eis in den Flüssen: Randeis, Grundeis, Treibeis

Feststoffe in den Gewässern: Schwebstoff, Geschiebe

Diese Erhebungen liefern die Grundlagendaten für alle wasserwirtschaftlichen Planungen wie z.B. Hochwasserschutz, Kanalbemessung, Wasserstandsnachrichten (Hochwasser), Wasserkraftanlagen, Beschneigungsanlagen, Wasserversorgung, Wärmepumpen usw. Die Kenntnis des Wasserkreislaufes und des Wasserhaushaltes lässt aber auch Antworten zu auf Fragen in Zusammenhang mit Klimaänderungen oder Beeinflussungen des Wasserhaushaltes durch den Menschen wie z.B.:

- Ob und wie beeinflusst eine Klimaänderung das Abflussgeschehen?
- Wie stark schmelzen die Gletscher?
- Nimmt die Intensität der Niederschläge zu?
- Lässt der sinkende Grundwasserspiegel das Land verdursten?
- Hat die Luftverschmutzung Einfluss auf die Qualität des Quellwassers?

DER HOCHWASSER-NACHRICHTENDIENST

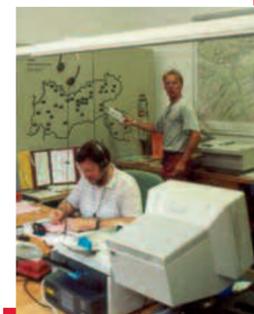
Pegelmessungen informieren über die Wasserstandsschwankungen an einer bestimmten Stelle des Gewässers. Der Verlauf und die Höhe der Pegelstände lassen u.a. auch eine drohende Hochwasserentwicklung erkennen. Der Pegel Innsbruck/Sill ist Teil des landesweiten Hochwassermeldernetzes und eine Stützstelle für die Sill-Hochwasserprognose. Damit ist die frühzeitige Erkennung von Hochwasserentwicklungen gewährleistet. Die Wasserstandswerte werden regelmäßig auch über Internet (www.tirol.gv.at) verbreitet.

Wird an dieser Messstelle die Hochwassermeldemarke erreicht (~HQ1, das entspricht einem Durchfluss, der einmal pro Jahr erreicht oder überschritten wird), setzt der Pegel selbstständig eine Meldung an die zuständigen Stellen beim Amt der Tiroler Landesregierung ab. Eine HQ1-Wasserführung ist noch völlig ungefährlich. Am 6. August 1985 hat die Sill in Innsbruck ihr historisch höchstes Hochwasser mit 358 m³/s abgeführt.

Die Hochwasserprognose wird mittels einer Modellrechnung erstellt, der eine dreistufige Modellkonzeption zu Grunde liegt. Als Eingangsparameter können

- prognostizierte Niederschläge
- soeben gemessene Niederschläge und
- gemessene Wasserstände

für die Abschätzung der Abflussentwicklung herangezogen werden.



Frühe Pegelanlage an der Sill mit Limnographen um 1910



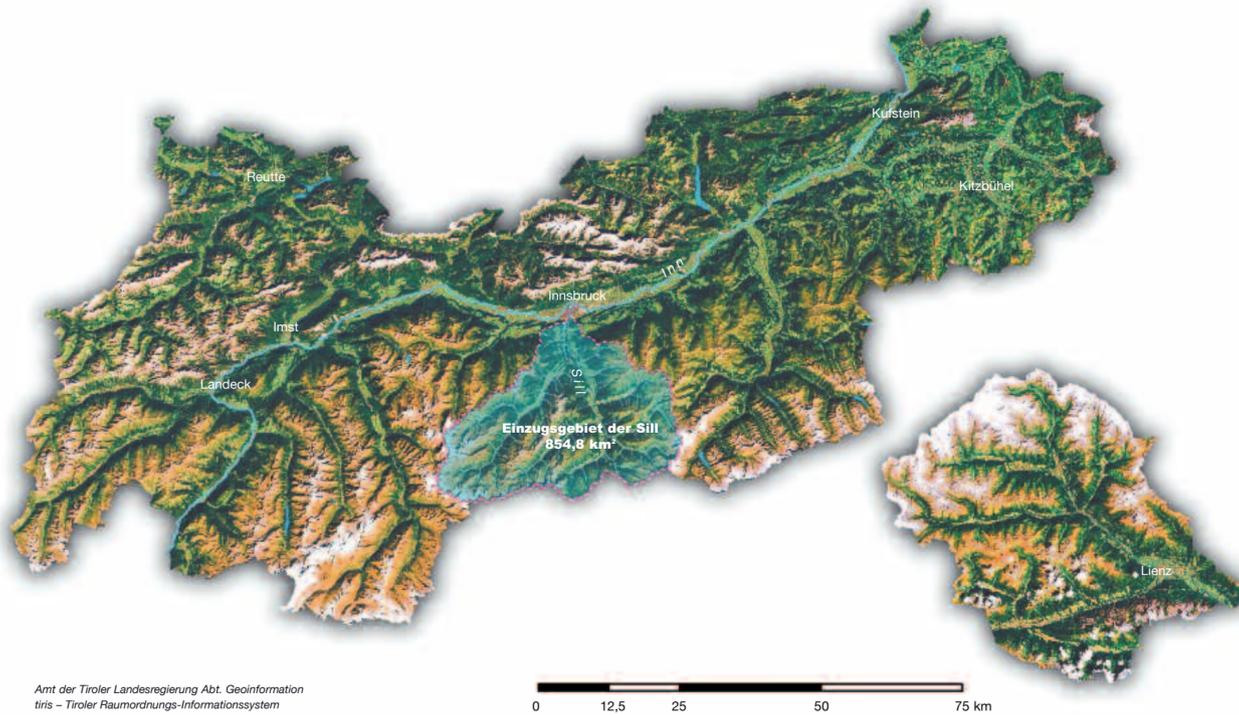
Die neue Pegelanlage Innsbruck/Sill im Jahre 2007



Für Fragen und Anregungen wenden Sie sich bitte an den Hydrographischen Dienst Tirol, Tel. 0512/508-4251

Die Sill und ihr Einzugsgebiet

VOM REICH DER GLETSCHER IN DIE MITTE DER STADT



Amt der Tiroler Landesregierung Abt. Geoinformation
triris – Tiroler Raumordnungs-Informationssystem

Die Sill entspringt im Bereich der oberen Griesbergalm in der Gemeinde Gries am Brenner in ca. 2300 m Seehöhe auf der Nordabdachung des westlichen Zillertaler Hauptkammes. Sie entwässert auf dem Weg vom Brennergebiet bis zur Mündung in den Inn in Innsbruck 854,8 km².

Zubringer der Sill mit Einzugsgebiet:

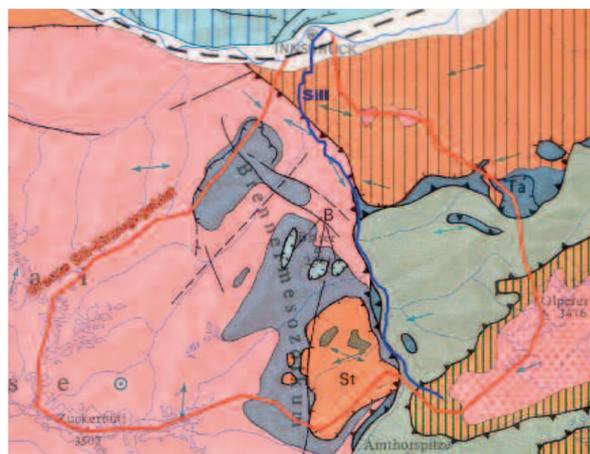
| | |
|----------------------|-----------------------|
| Obernberger Seebach | 58,3 km ² |
| Valsar Bach | 109,8 km ² |
| Gschnitzbach | 111,4 km ² |
| Navisbach | 62,1 km ² |
| Sill bis zur Ruetz | 503,0 km ² |
| Ruetz | 320,9 km ² |
| Sill bis zur Mündung | 854,8 km ² |



Das Einzugsgebiet der Sill erstreckt sich von 3507 m (Zuckerhütli/Stubai Alpen) ... bis auf 560 m (Mündung in den Inn in Innsbruck).

KLEINER AUSFLUG IN DIE GEOLOGIE

Das Einzugsgebiet der Sill wird von nahezu allen Bauelementen der Alpen aufgebaut: Es finden sich magmatische und metamorphe, untergeordnet auch nicht-metamorphe Gesteine unterschiedlichsten Alters (die ältesten sind mehrere Mio. Jahre alt). Dementsprechend bunt sind die Gerölle, die von der Sill bis in den Inn transportiert werden.



| | |
|--|---|
| | Nördliche Kalkalpen und Blaser Decke (B); Karbonate, Sandsteine, Schieferfone |
| | Karbon; Kohleflöze |
| | Steinacher Quarzphyllit (St) |
| | Brenner Mesozoikum; Karbonate, Tonschiefer |
| | Ötztal-Kristallin; Paragneise, Orthogneise |
| | Tarntaler Zone (Ta); Karbonate, Tonschiefer |
| | Innsbrucker Quarzphyllit |
| | Obere Schieferhülle; Bündner Schiefer |
| | Untere Schieferhülle mit Altkristallin |
| | Zentralgneiskerne; Orthogneise |

Kartenausschnitt aus „Tektonische Übersichtskarte von Tirol“ nach R. Brandner. Zusammengestellt von Dr. Gunter Heißel und Mag. Petra Nitte, Landesgeologie

Die vielen unterschiedlichen Gesteine in der Sill zeugen von den abwechslungsreichen geologischen Verhältnissen des Einzugsgebietes.

VOM „EWIGEN“ EIS

Im Jahre 1969 wurden im Einzugsgebiet der Sill 60 Gletscher gezählt mit einer Fläche von 33,5 km². Das Gletscherinventar 2006 enthält ebenfalls 60 Gletscher, jedoch mit einer Fläche von nur noch 28,1 km². Bezogen auf das Gesamteinzugsgebiet der Sill (854,8 km²) beträgt die Vergletscherung rd. 3,3 %.

| Vergletscherung | km ² | Anzahl Gletscher | Stand |
|---------------------|-----------------|------------------|-------|
| Sill bis Brennersee | 0,0191 | 1 | 1999 |
| Valsar Bach | 1,7565 | 8 | 1999 |
| Gschnitzbach | 1,6961 | 8 | 1997 |
| Ruetz | 24,6180 | 43 | 1997 |
| Sill insgesamt | 28,0898 | 60 | |

Zusammenstellung: Mag. Thurner

Die Längenänderungen der Gletscher am Beispiel des Sulzenaufener/Stubai Alpen



Der Sulzenaufener am 18. August 1941...

Foto: H. Kinzl



... und über 50 Jahre später, am 4. September 1994

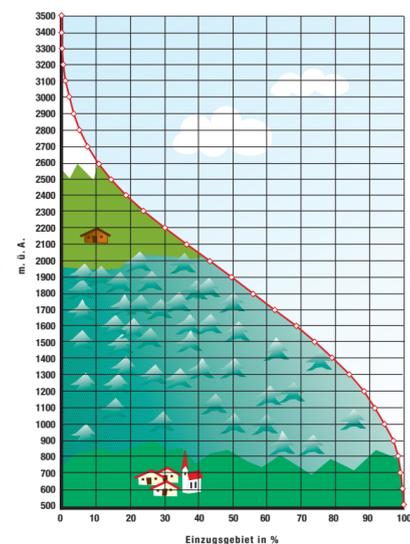
Foto: G. Groß

DIE HYSOGRAPHISCHE KURVE

Mit Hilfe der hypsographischen Kurve eines Flusseinzugsgebietes kann für beliebige Seehöhen ermittelt werden, wie viele Flächenanteile über bzw. unter einer bestimmten Höhe liegen.

Die Halbwertshöhe des Sill-Einzugsgebietes liegt bei 1900 m. Das bedeutet, dass 50 % des Einzugsgebietes über 1900 m Seehöhe liegen und 50 % darunter.

Praktische Anwendung: Bei Kenntnis der Höhe der Schneefallgrenze kann abgeschätzt werden, wie viel Niederschlag an der Abflussbildung teilnimmt. Das kann für die Abschätzung der Hochwassergefahr von Bedeutung sein.



Oberflächen- und Vegetationsverteilung in Abhängigkeit der Seehöhe im Einzugsgebiet der Sill

Grundlagen: triris und Dr. Markart, BFW



Für Fragen und Anregungen wenden Sie sich bitte an den Hydrographischen Dienst Tirol, Tel. 0512/508-4251

Konzeption: Dr. W. Gattermayr, DI J. Steck Abt. Wasserwirtschaft beim Amt der Tiroler Landesregierung; Gestaltung: Grafik Dapra, Lienz; Fotos: Abteilung Wasserwirtschaft, DI J. Steck, Ing. J. Pfister, K. Dapra, F. Birkenfeld, OeAVIMag, J. Essl, TWAG, Mag. A. Prock, Tris; Finanziert aus Mitteln des BMLFUW und des Landes Tirol Stand: Juli 2007

Der Pegel Innsbruck/Sill

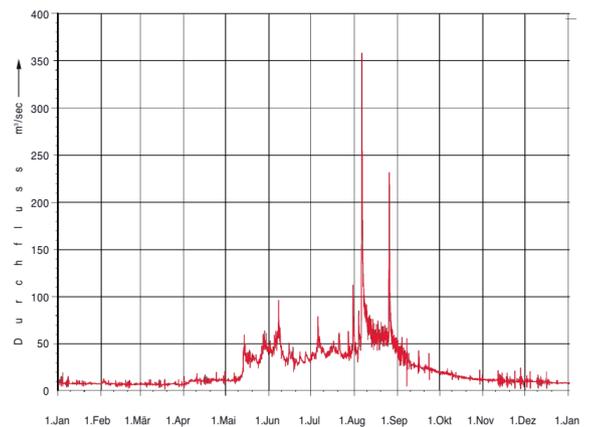
HOCHWASSER - ZAHLEN UND FAKTEN



Hochwasser 1985: Der von der Sill überflutete Hof des Zeughauses

Foto: M. Pizzini

DIE SILL IM JAHRESGANG



Die Wasserführung der Sill im Jahre 1985. Am 6. August wurde der größte Hochwasserscheitel gemessen.

HISTORISCHE HOCHWASSER-EREIGNISSE AN DER SILL

1500 „Sill, verheerendes Hochwasser.“ *

In der Nacht vom 5. zum 6. Mai 1571 „...zerreißt die Sill den Holzrechen bei Wiltau, nachdem am 29. und 30. April ein bedeutendes Hochwasser des Inn den Holzrechen bei Hall durchbrach.“ **

5. Juli 1597 „Große Überschwemmungen durch den Inn und besonders durch den Sill-Ausbruch. Das Rechenhäusl samt dem großen Holzvorrat an der Sill wird fortgerissen, Kohlstatt und Saggen sind überflutet.“ ****

1668 „Innsbruck Sill Überschwemmung; 30 Häuser zerstört, 200 Unfalltote.“ *

30. Juli 1669 „Sill und Inn ganze Talfäche überschwemmt; 30 Häuser zerstört, 100-200 Unfalltote.“ *

15. Juli 1749 „Der Inn und alle seine Zuflüsse sehr hoch ... die Seitenbäche der Sill im Wipphale beschädigen Strassen, Brücken und Schutzdämme vielfach.“ **

1. September 1757 „Wir stehen nun vor einer der größten und furchtbarsten Überschwemmungen, von denen dieses Land je betroffen worden ist. Sie erstreckte sich über alle Landestheile südlich des Brenner ..., dann aber auch in Nordtirol über das Sill-, Stubai- und Unterinntal. ...“ **

17. September 1772 „Große und furchtbare Überschwemmung des Inngbietes mit Einschluß des Engadin ... infolge Föhnwindes und eines dreitägigen starken Regens. Die Sill untergrub die Straße am Pfunreck bei Matri und der tobende, aus dem Stubaitale kommende Rutzbach riß Brücke und Straße am Schönberg weg, wodurch in beiden Fällen der Verkehr mit dem Süden auf längere Zeit gehemmt wurde.“ **

28. und 29. September 1776 „Hochwasser in Nord- und Süd-tirol, besonders im Innthale. Auch die Sill ging ungewöhnlich hoch.“ **

15. Juli 1788 „In der 2. Regenperiode des Jahres 1788 wütheten auch die Bäche im Sillthale bei Innsbruck, alles in ihrem Bereiche zerstörend oder verschüttend.“ **

10. Oktober 1789 „1789 ist eines der furchtbarsten Überschwemmungsjahre, welche in diesem Lande jeweils vorgekommen; ins-besondere aber hat es dem Innthale die größte Überschwemmung gebracht, die sich hier seit Geschichtsdenken je ereignet hat. Diese Fluth wurde durch einen dreitägigen äußerst heftigen Regen, dem dann am 9. ein außerordentlich warmer Südwind folgte, hervorgebracht. Bei Innsbruck begann das Steigen des Inn schon am 9.; aber sowohl an diesem, wie auch am folgenden Tage spielte die Sill die Hauptrolle, deren Hauptzufluß, der Ruetzbach im Stubaitale, die größten Verheerungen anrichtete, alle Brücken und Archen zerriß, bei Neustift und Medraz mehrere Häuser, Mühlen und Werkstätten fort-trug und Straßen und Felder verwüstete.“

„Im Innthale aber überfluthete sie alle Häuser an ihrem linken Ufer, wie auch die Kohlstadt mit einem Theil der Saggenwiese.“ **

„Pradler Brücke zerstört. Überschwemmungen in der Kohlstatt und in Saggen.“ **

Juli/August 1817 „Lang andauernde Hochwasser in allen Theilen des Landes nach mehrtägigem heftigem Regen. Die Sill schwemmt die Brücke bei Wiltau weg.“ **

27. Mai 1820 „Innsbruck Sill Hochwasser nach 14 Tagen Regen.“ *

21. Juli 1820 „Inn Hochwasser, Sill Ausbruch.“ *

12. August 1820 „Innsbruck Sill Hochwasser.“ *

27. Mai 1821 „Im Innthale stieg die Sill bis auf 12' (3,8 Mtr.) über den Nullstand, riß die Pradler Brücke fort, verbreitete sich in der Kohlstadt (Innsbruck) und reichte hier bis zum k.k. Verpflegsmagazin.“ **

13. August 1821 „Nach 3 Wochen Regen Inn und Sill Überschwemmungen.“ *

9. Juni 1830 „Wiltens Sill Überschwemmung.“ *

3. bis 4. Oktober 1841 „Sill Überschwemmung, Rechen zerstört.“ *

19. Oktober 1846 „Der Inn verschwemmt den Triftrechen, die Sill bricht beim Rauchhäusl durch.“ **** Beschädigung der Pradler Brücke.

11. bis 17. Juni 1855 „Inn und Sill Hochwasser, Innsbruck St. Nikolaus, Stadtplatz, Saggen Überschwemmung.“ *

27. bis 28. September 1858 „Sill Hochwasser, Brücke Pradl beschädigt, Überschwemmung.“ *

9. September 1862 „Hochwasser beschränkt auf südliche Zubringer, Ötztal, Sill und Ruetz, Zillertal.“ *

27. und 28. September 1868 „Der Inn ging ungewöhnlich hoch, noch höher die Sill, welche die Pradler Brücke beschädigte und einige Häuser daselbst unter Wasser setzte.“ **

5. Oktober 1868 „Sillausbruch in der Reichenau, Saggen-Überschwemmung.“ **** „Sill mehr als Inn, Pradl, Saggen, einige Wohnhäuser überschwemmt, Pradler Brücke zerstört, Reichenau Überschwemmung.“ *

19. Juni 1871 „Bedeutende Hochwasser in Folge heftigen Regens seit 3 Tagen und rascher Schneeschmelze. Großräumige Überschwemmungen im Innthale durch den Inn, ein Theil der Kohlstadt und von Wiltau durch die Sill überschwemmt.“ „Sillbrücke Pradl in Gefahr, Wiltens bis Pradl alle Felder überschwemmt, Saggen Überschwemmung.“ *

19. Juli 1871 „Wiltens von Sill überschwemmt.“ *

15. Oktober 1885 „Sillhochwasser, in Pradl Überschwemmung.“ *

1907 „Grundsätzlicher Beschluss des Gemeinderats zu einer neuen Sillregulierung.“

15. Februar 1925 „Überschwemmung des Südteils des Hauptbahnhofes wegen des Dammbuchs an der Sill.“ ****

25. September 1927 „Überflutung in Altpradl, der Kohlstatt und in der Reichenau. Die hölzerne Pembaur-Brücke und der Holzsteg beim Schlachthof werden weggerissen.“ **

10. Oktober 1948 Überflutung der Sebastian-Scheel-Straße und der Mathias-Schmid-Straße. ***

16. bis 17. September 1960 „Sill und Inn bei Innsbruck-Telfs-Schwarz Überschwemmung.“ *

6. August 1985 Rückstau bei der Pradler Brücke und Überflutung von Teilen Dreihelligens, des Zeughauses (siehe Foto oben) und der Ing.-Etzel-Straße im Zuge des größten gemessenen Hochwasserereignisses mit einem Spitzendurchfluss von 358 m³/s am Sillpegel in Innsbruck. Das Hochwasser hätte noch viel größere Schäden verursachen können, wenn es nicht am 6. August bis Matri a.Br. (1000 m) geschnitten hätte (Schneedecke!). Die Ruetz hat zum Sill-Hochwasser in Innsbruck keinen nennenswerten Beitrag geleistet. **

21. September 1999 Bei einer überraschenden Hochwasserentwicklung wurde mit 312 m³/s der zweithöchste Spitzenabfluss in Innsbruck gemessen

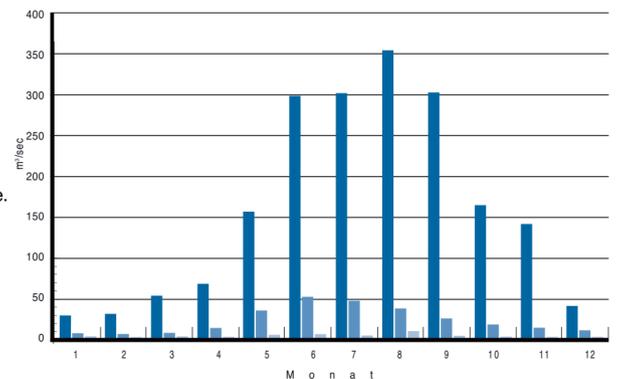
* F. FLIRI (1998): Naturchronik von Tirol.

** KARL SONKLAR EDLEN VON INNSTAEDTEN (1883): Von den Überschwemmungen.

*** Pegeltafel Innsbruck-Sill alt.

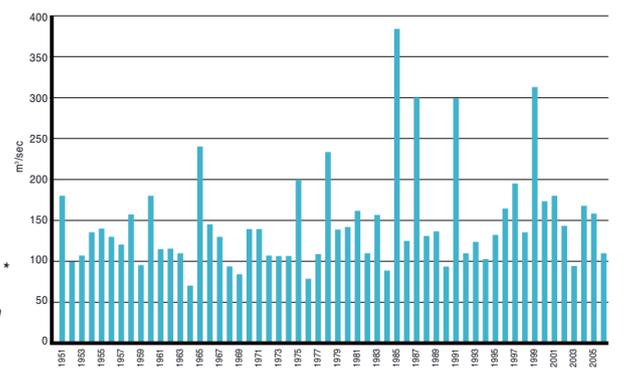
**** KONRAD FISCHNALLER 1929: Innsbrucker Chronik

DIE ABFLUSSCHARAKTERISTIK



Niedrigste, mittlere und höchste Wasserführung der Sill im Beobachtungszeitraum von 1951 bis 2006

JAHRESHÖCHSTWASSER 1951-2006



Die jährlich größten Abflüsse an der Sill in Innsbruck

Steigt das Wasser höher, gewinnt das Leben an Gewicht.

Sprichwort



Konzeption: Dr. W. Gattermayr, Di J. Steck, Abt. Wasserwirtschaft, beim Amt der Tiroler Landesregierung.
Gestaltung: Grafik Dapra, Lienz; Fotos: Abteilung Wasserwirtschaft, Di J. Steck, Ing. J. Pfister, K. Dapra, F. Birkenfeld, OeAV/Mag. J. Essl, TWAG, Mag. A. Prock, Tirs; Finanziert aus Mitteln des BMLFUW, und des Landes Tirol. Stand: Juli 2007

Für Fragen und Anregungen wenden Sie sich bitte an den Hydrographischen Dienst Tirol, Tel. 0512/508-4251

Die Sill im Wandel der Zeit



Ausschnitt von der Kulturen-Skelett-Karte Tirol-Vorarlberg, Aufnahmezustand 1855-61, erstellt in den späten 1870er Jahren von einem unbekanntem Autor

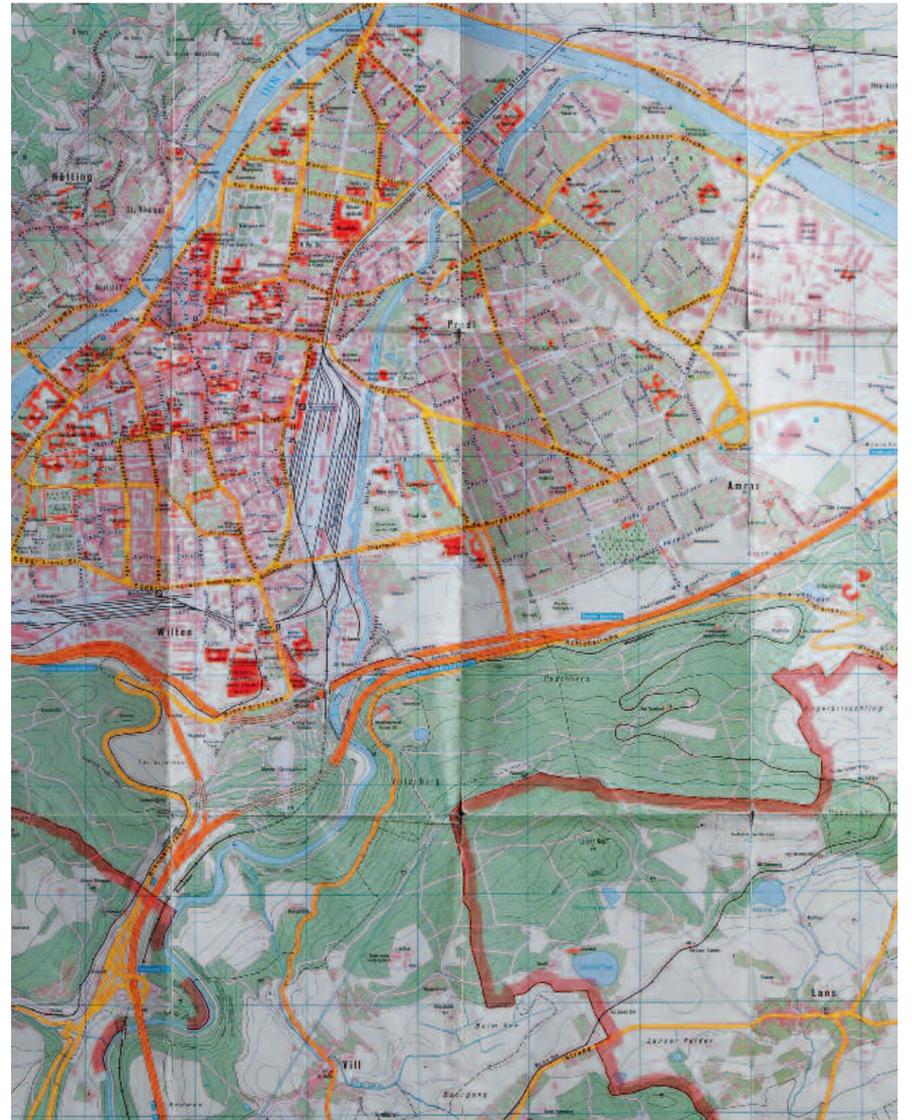


Foto eines Stadtplanes von Innsbruck, heute.

Die aus dem Wipptal (unterer Bildrand) nach Norden fließende Sill baut einen Schwemmfächer auf und drängt den Inn zum Fuß der Nordkette ab. Aber nicht nur die Sill weist dem Inn den "rechten Weg", die Melach aus dem Sellrain macht das Gleiche, während in Zirl der Schloßbach und der Ehnbach den Inn zur südlichen Talflanke abdrängen. So wird der Inn zum „Spielball“ seiner eigenen Zubringer.

SILL - EIN NAME UND SEIN URSPRUNG

„flumen Sulle“ in Urkunden des Klosters Wilten aus dem 12. und 13. Jhd.

„die Sülle“ in den deutschen Urkunden des 14. Jhd. für die unterste Laufstrecke der Sill.

„die grozze Süll“ in einer Urkunde von 1352 erwähnt im Zusammenhang mit einem Bewässerungskanal, der als **die kleine Sill** am Fuße des Bergisels zur Bewässerung von Wilten und Innsbruck vom Hauptfluss abgezweigt wurde. Der große Brand führt zur Erbauung des Sillkanals (1292/93), auch kleine Sill genannt, durch Vereinbarung der Stadt mit dem Stift Wilten und den Anrainern, wodurch die „Ritschen“ gespeist werden.

Sülle oder Sill wurde der Talfluss auch bei Patsch, Pfons und bei Steinach benannt, wie Urkunden aus dem 14., 15. und 16. Jh., die Weistümer dieser Gemeinden und die Fischereibesreibungen von 1500 belegen.

Sill heißt auch der Bach des Villgratentales (Osttirol)

Silla ein Bach bei Pergine

silex als lateinischer Wortstamm mit der Bedeutung „Kiesel“, kieselführender Bach, wird auch mit den Ortsnamen Silz im Oberinntal und Sillian im Osttiroler Pustertal in Verbindung gebracht.

Die Höfe „zu Sill“ seit dem 13. Jhd. erwähnt, erst seit dem 18. Jhd. „Sillhöfe“ genannt, liegen am Austritt der Sill in das Inntal.

„die Syll“ genannt ein Hof im inneren Valsler Tal lt. Steuerkataster des Gerichtes Steinach von 1628.

Unweit südlich jenes Hofes liegt die Sillalm und darüber das Silesköpfl, das bereits im Jagdbuche des Kaiser Max von 1500 als „Sülkogll“ angeführt wird.

Diese Benennungen reichen wohl noch in frühere Zeit zurück und deuten an, dass man in alter Zeit den Valsler Bach als die Fortsetzung bzw. den eigentlichen Quellbach der Sill betrachtet hat.

© Stolz: Gesichtskunde der Gewässer Tirols, Schliern-Schriften, Universitätsverlag Wagner, Innsbruck, 1936

HISTORISCH-GEOGRAPHISCHE BESCHREIBUNG

Brennerpass

Im Hochmittelalter ist ein solcher Name überhaupt nicht bekannt. Im Salbuch des Grafen von Falkenstein im 12. Jhd. wird der Ödlandgürtel auf der Passhöhe des Brenners als „Wibetwald“ bezeichnet.

Der Wald, der die Passlandschaft des Brenners von Gries bis nach Gossensass bedeckte, war so ausgedehnt, dass die eigentliche Passhöhe 1229 Mittenwald, d.i. „in der Mitte des Waldes“ hieß.

Erst 1288 erscheint der Name Brenner „Prennarius in Mittenwalde“ in Graf Meinhards II. Urbar (Zinsbuch).

Prennarius ist der Name einer Person unter mehreren Hofinhabern, die entlang der Passstraße siedelten.

Die im damaligen geographischen Schrifttum gebräuchliche Bezeichnung „Wibetwald“ ist vom uralten Vipitenum ausgegangen, schon 827 zu Uuipitina eingedeutscht. Anlass für die Wahl des Namens „Brenner“ – so wird vermutet – war die Rodung in diesem Teil des „Wibetwaldes“ durch Abbrennen des Waldes.

Der Hof gewann zunehmend an Bedeutung, weil der Hofinhaber Heinrich Prenner als rechtes Lehen die „Wagenfahrt“ (Beförderung von Kaufmannswaren) erhielt. So verdrängte dieser Hofname als



Das Wipptal im Atlas Tyrolensis von Peter Anich 1774

wichtigster in der ganzen Gegend den alten Gegendnamen „Mittenwald“, später auch den von Aiterwanc (Eiterwang) – wie die Gegend beim Brennerbad hieß. 1338 hat die Geburtsstunde des Passnamens Brenner geschlagen, als in einem Vertrag der Name der Person für die geographische Lage des Passes „hiedis halb des prenners (= diesseits des Brenners) von Mittenwalde“ gebraucht wurde.

Wipptal

827 steht die urkundliche Form Uuipitina für den antiken Ortsnamen Vipitenum, Sterzing. Während bei den deutschen Siedlern für die Stelle des alten Vipitenum auch der Name „Heidenschaft“ aufkam, wurde nicht genau an der selben Stelle, sondern daneben, wohl schon im 7. Jhd. der germanische Ort „Starzinga“, jetzt Sterzing, neu gegründet.

Erste urkundliche Erwähnung von „Starzinga“ 1180, latinisiert zu Sterzengum. Der Name des Begründers steckt in der ersten Silbe. Starz war ein Übername oder Spottname, durch den auf den untersetzten Wuchs eines Menschen hingedeutet wurde („Starz“ bedeutet heute noch „Strunk, Stumpf“).

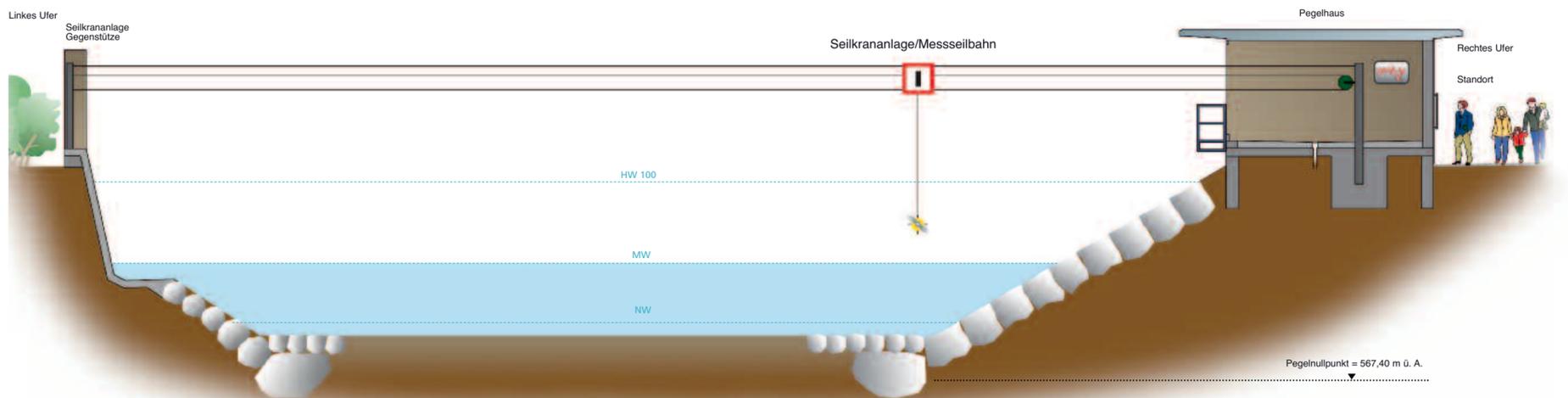
Uuipitina mit seiner weitreichenden Vorrangstellung als Pfarre (Urpfarre) ließ den Namen Wipptal, d.h. „zur Pfarre Uuipitina gehöriges Tal“, auch nördlich des Brennerpasses sich erstrecken, da auch für diese Pfarre der Brennerpass keine Grenze bildete. Der Name war stets mit dem Grundwort „-tal“ zusammengesetzt. Die vielen Urkundenformen lauten „Wipital“, „Wibttal“ und sind über „Wipptal“ zum heutigen „Wipptal“ zusammengeschmolzen.

K. Finsterwalder: Tiroler Ortsnamen-Kunde, Universitätsverlag Wagner, Innsbruck, 1990



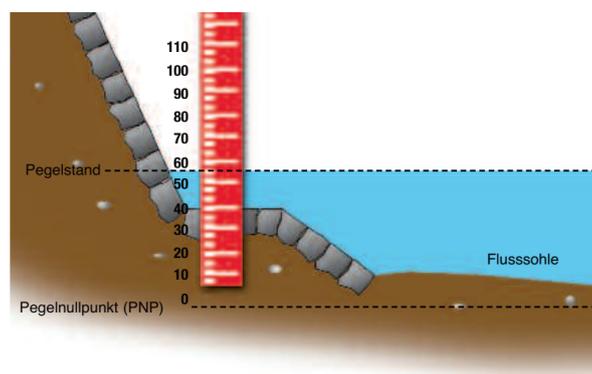
Für Fragen und Anregungen wenden Sie sich bitte an den Hydrographischen Dienst Tirol, Tel. 0512/508-4251

Der Pegel - unser Fühler an der Natur



PEGELPROFIL IN FLIESSRICHTUNG GESEHEN

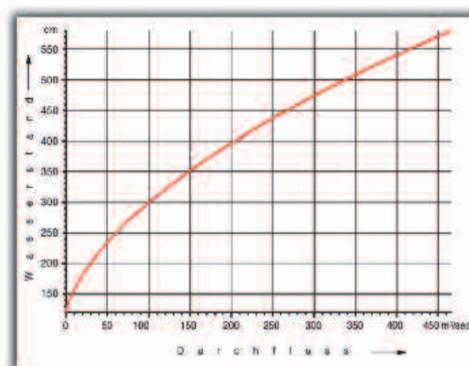
DER PEGELNULLPUNKT



Nur selten reicht der Lattenpegel wirklich bis zum Pegelnullpunkt

Auf diesen (fiktiven) Bezugspunkt sind die Wasserstandsmessungen an einem Pegel bezogen. Der PNP ist dem staatlichen Höhennetz angeschlossen. In Österreich sind alle Höhenangaben auf das Mittelwasser der Adria bezogen, daher stets der Zusatz „m ü.A.“, sprich: Meter über Adria. Alle Wasserstände sind nur relative Höhenangaben in „Zentimeter über PNP“. Der Wasserstand (= Pegelstand) darf nicht mit der Wassertiefe verwechselt werden. Der PNP wird stets so gewählt, dass keine „negativen Wasserstandswerte“ auftreten können. Infolge anhaltender Eintiefung des Gewässerbettes kann eine Senkung des PNP erforderlich werden. Diese erfolgt meist nur in längeren Zeitabständen (~ Jahre bis Jahrzehnte) und aus praktischen Gründen in ganzen Meter-Schritten. Jeder Wasserstandspegel weist einen eigenen Pegelnullpunkt auf. Die Nullpunkte der Pegel entlang eines Gewässers stehen in keinem Zusammenhang.

DER PEGELSCHLÜSSEL (DIE SCHLÜSSELKURVE)



Die Schlüsselkurve lüftet das „Geheimnis“ zwischen Wasserstand und Durchfluss

Der Zusammenhang zwischen Wasserstand (W) und Durchfluss (Q) als Grafik dargestellt wird Schlüsselkurve genannt. Eine Schlüsselkurve hat im allgemeinen eine meist sehr begrenzte Gültigkeit in räumlicher und zeitlicher Hinsicht. Sie ist nur für das betrachtete Messprofil gültig und kann im Allgemeinen nicht an eine andere Stelle des Gewässerlaufes übertragen werden. Da die Erstellung einer Schlüsselkurve an die Beobachtung von Pegelständen gebunden ist, wird diese Beziehung auch "Pegelschlüssel" genannt. Mit dem Pegelschlüssel - eine gekrümmte Linie - sollten die Durchflüsse vom Niedrigwasser bis zum Hochwasser über den jeweiligen Wasserstand ermittelt werden können. Eine Schlüsselkurve reagiert empfindlich auf verschiedene Einflüsse wie Sohleintiefung, Auflandung, Verkräutung usw. Deshalb ist die Gültigkeit einer bestimmten Schlüsselkurve durch fallweise Nachmessungen zu überprüfen. Wird bei einer Nachmessung festgestellt, dass der Messpunkt nicht mehr auf der vorgegebenen Schlüsselkurve liegt, ist das Ablaufdatum dieser Schlüsselkurve festzulegen und ein neuer Pegelschlüssel zu definieren.

DER PEGELSTANDORT



Der Standort des Pegels an der Sill wird allen Anforderungen gerecht.

Für die möglichst genaue Ermittlung von Durchflussmengen kommt der Wahl des Pegelstandortes eine entscheidende Bedeutung zu: Die Situierung eines Pegels hat möglichst an einer geraden, regelmäßig verlaufenden Gewässerstrecke mit gleichmäßigem Gefälle zu erfolgen. Im Pegelbereich sollen alle Hochwasser ohne Ausuferungen abgeführt werden können. Auch Niedrigwasserstände müssen genau gemessen werden können. Das Messprofil sollte keine größeren Sohlveränderungen erwarten lassen. Die Messstelle soll so gewählt sein, dass der Pegel dauernd benetzt ist und dass die Messungen und Ablesungen nicht durch Ablagerung von Geschiebe, Sand, Schlamm, Treibzeug usw. beeinträchtigt oder gar unmöglich gemacht werden. Im Pegelprofil soll die Strömung gleichförmig sein und parallel zur Flussachse verlaufen. Zudem sollen weder starker Wellenschlag noch Quer- und Kehrströmungen auftreten. Die Messstelle soll möglichst nicht durch Eisbildung oder Verkräutung gestört werden.

„PEGEL“

• ...laut dtv-Lexikon, Band 14, 1975 "eine Messeinrichtung zur Bestimmung des Wasserstandes an Gewässern ...".

• "Pegel" kommt aus dem Lateinischen "pagina" < Seite, Blatt >
• Der Pegelstand gibt nicht die Wassertiefe an, sondern den Wasserstand über dem Nullpunkt des Pegels (PNP).

• Der Nullpunkt dieses Pegels hat eine Höhe von 567,40 Meter über der Adria (m ü.A.).
• Der Pegelnullpunkt wird so gewählt, dass er vom niedrigsten zu erwartenden Wasserstand nicht unterschritten wird.

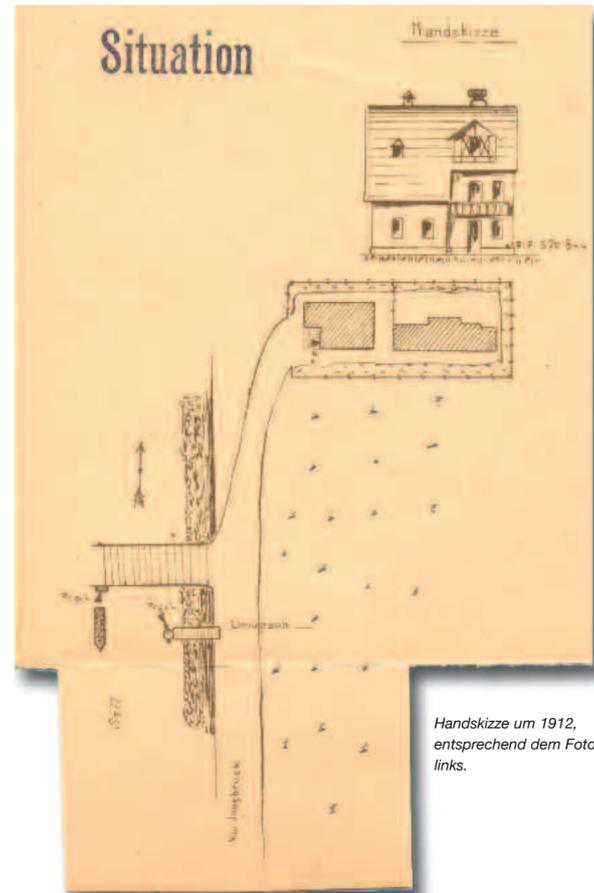


Für Fragen und Anregungen wenden Sie sich bitte an den Hydrographischen Dienst Tirol, Tel. 0512/508-4251

Ein Bilderbogen

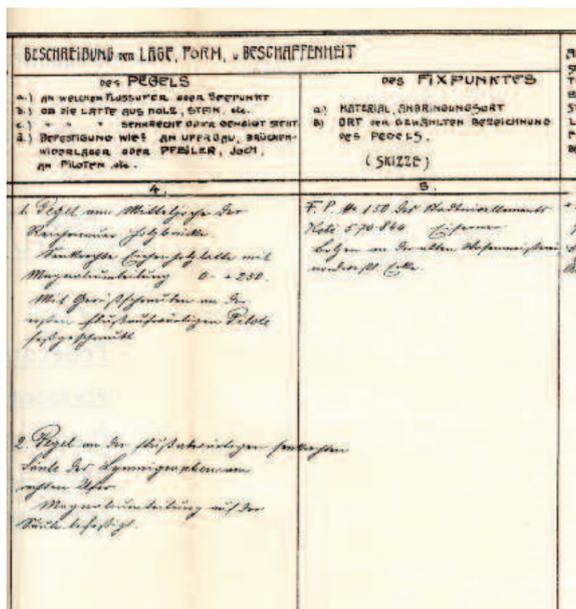


Übersicht der Pegelanlage Reichenau/Sill aus dem Jahre 1911 im Bereich des Steges zur „Abdeckerei Reichenau“

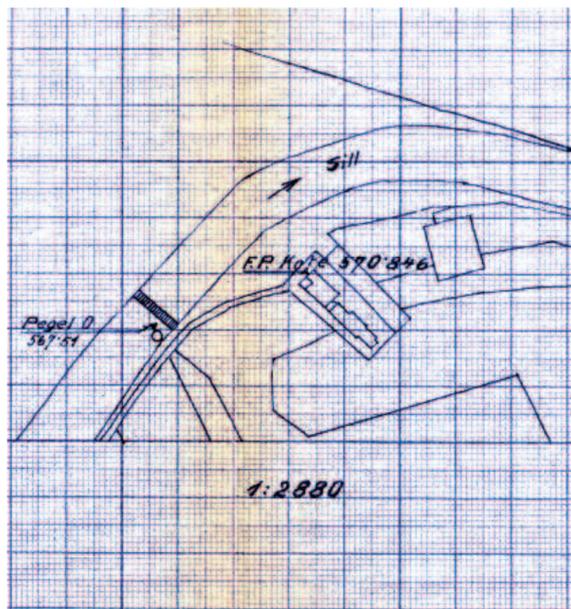


Handskizze um 1912, entsprechend dem Foto links.

Pegelstation: Reichenau



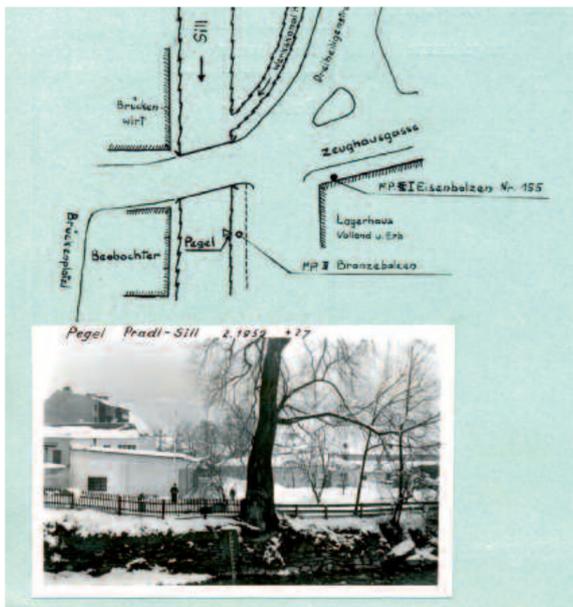
Hydrographische Aufzeichnungen/Notizen um 1910,



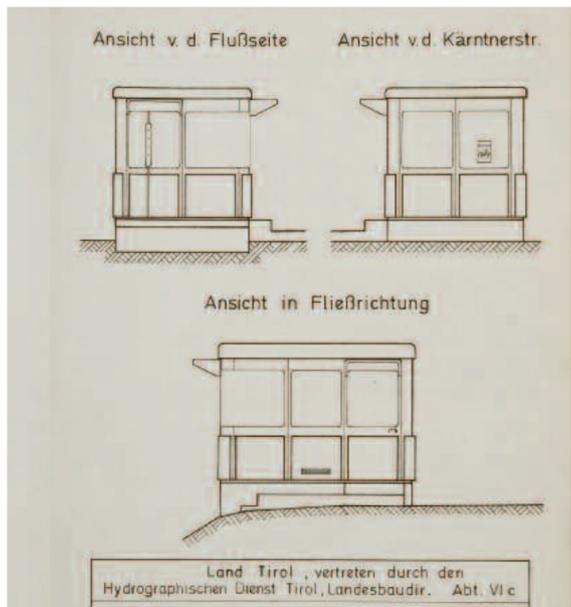
Aus der Planskizze wird die Nähe des Sillpegels zum Inn ersichtlich, 1931



Seit 1932 befindet sich der Schreibpegel in einem Häuschen



Der Pegel Pradi/Sill, flussabwärts der Pradlerbrücke, linksufrig, Aufnahme 1952



Eine Kunststoff-Kabine beherbergt den Schreibpegel, die erste Daten-Fernübertragungseinrichtung sowie die manuell betriebene Winde für die Messseilbahn, 1981

Dieser Bilderbogen gibt einen Überblick der technischen Entwicklung des Sillpegels in Innsbruck seit 1910. Vom ehemaligen einfachen Lattenpegel bis hin zur heutigen High-tec-Anlage, vor der Sie sich nun befinden...



Für Fragen und Anregungen wenden Sie sich bitte an den Hydrographischen Dienst Tirol, Tel. 0512/508-4251