



## FACT SHEET: INN



Winterstimmung am Inn

### Lage

Der Inn (*rätorum.*: *En*) entspringt oberhalb des Malojapass aus mehreren Quellen südwestlich des Lunghinsee und fliesst in Ost-Richtung durch das Ober- und Unterengadin, bis er in Vinadi bei Martina die Schweiz verlässt. Er durchfliesst danach teilweise Österreich und mündet bei Passau in Deutschland in die Donau. Die Donau mündet schliesslich über das ausgedehnte Donaodelta ins Schwarze Meer. Der Inn befindet sich in den Fischereibezirken IV (Inn-Maira) und V (Inn-Rombach).

### **Kenngrössen:**

(Einzugsgebiet HADES: 120431)

- **Einzugsgebietsgrösse:** 2030.9 km<sup>2</sup>
  - o **Mittlere Höhe des Einzugsgebietes:** 2328 m ü.M.
  - o **Gletscheranteil des Einzugsgebietes:** 3.0 % (Jahr 2018)
  - o **Jahresniederschlag des Einzugsgebietes:** 994 mm (Datengrundlage 1981-2010)
- **Länge:**
  - o Total: rund 517 km
  - o in der Schweiz: rund 104 km
- **Mittlerer Jahresabfluss:** 53.2 m<sup>3</sup>/s (BAFU Station Inn – Martina 2067)

### Besonderheiten

Der Inn ist eines der besten Fischereigebiete im Kanton Graubünden. Es werden verschieden Fischfangtechniken praktiziert, diese sind bei Einheimischen wie auch Gästen sehr beliebt. Beispielsweise sind gewisse Gewässerstrecken für das Fliegenfischen gut geeignet. Entsprechend wurde am Inn bei Ramosch im Jahre 2020 die bisher erste und einzige reine Fliegenfischereistrecke in Graubünden ausgeschrieben.

**Inhalt**\_Toc68860438

1.	Niederschlag & Abfluss .....	3
1.1.	Niederschlagsmengen .....	3
1.2.	Jahresganglinie Abfluss .....	4
1.3.	Hochwasserstatistik .....	5
2.	Temperatur.....	7
3.	Lebensraum .....	9
3.1.	Ökomorphologie .....	9
3.2.	Lebensraumverbesserungen/Revitalisierungen .....	10
4.	Fauna.....	12
4.1.	Fische.....	12
4.2.	Andere gewässergebundene Faunenelemente.....	14
5.	Nutzungen.....	14
5.1.	Wasserkraft .....	14
5.2.	Fischerei.....	15
5.3.	Andere Nutzungen.....	17
6.	Schadensfälle.....	17
7.	Gesamtfazit.....	18
8.	Photodokumentation .....	19

## STATUS QUO BERICHT: INN

Im STATUS QUO BERICHT werden vorhandene Daten der vergangenen zehn Jahre (2010-2019) näher beleuchtet, Ausnahmeereignisse herausgestrichen sowie Entwicklungen mit der vorgängigen Dekade verglichen.

Es werden Daten zu den gemessenen Niederschlags- und Abflussmengen, zur Wassertemperatur sowie zur Ökomorphologie festgehalten und beschrieben. Weiter werden die Kenntnisse zu den vorkommenden Fisch-, wie auch weiteren gewässergebundenen Faunenbeständen (Limikolen, Biber, Fischotter, Krebse etc.) sowie verschiedenen Nutzung (Wasserkraft, Fischerei etc.) erläutert. Zudem werden massgebliche Schadenfälle am jeweiligen Gewässer in diesem Bericht dokumentiert.

Abschliessend wird ein Gesamtfazit zum Status Quo gezogen.

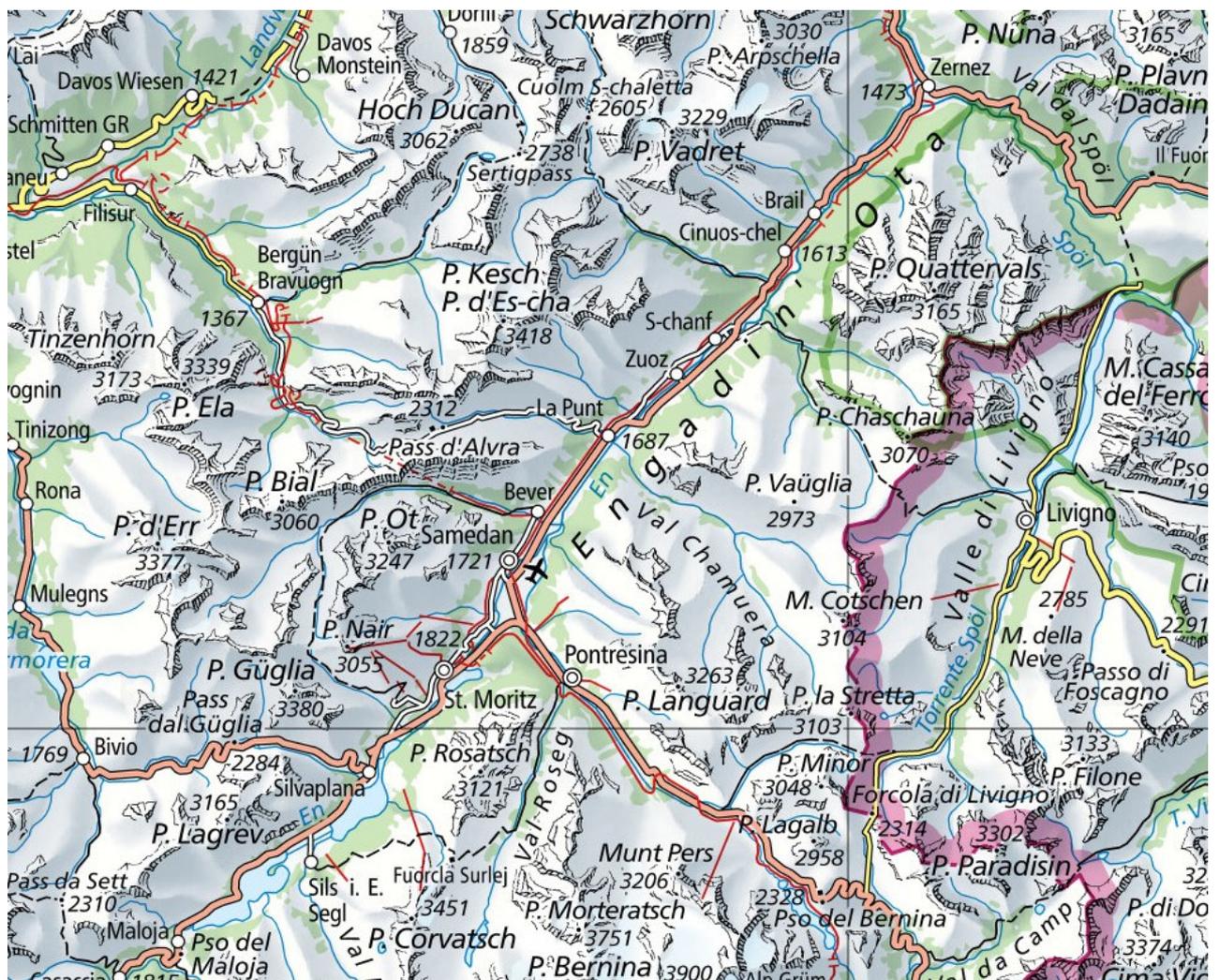


Abbildung 1a: Übersicht Verlauf Inn – Abschnitt Oberengadin (© map.geo.admin.ch)

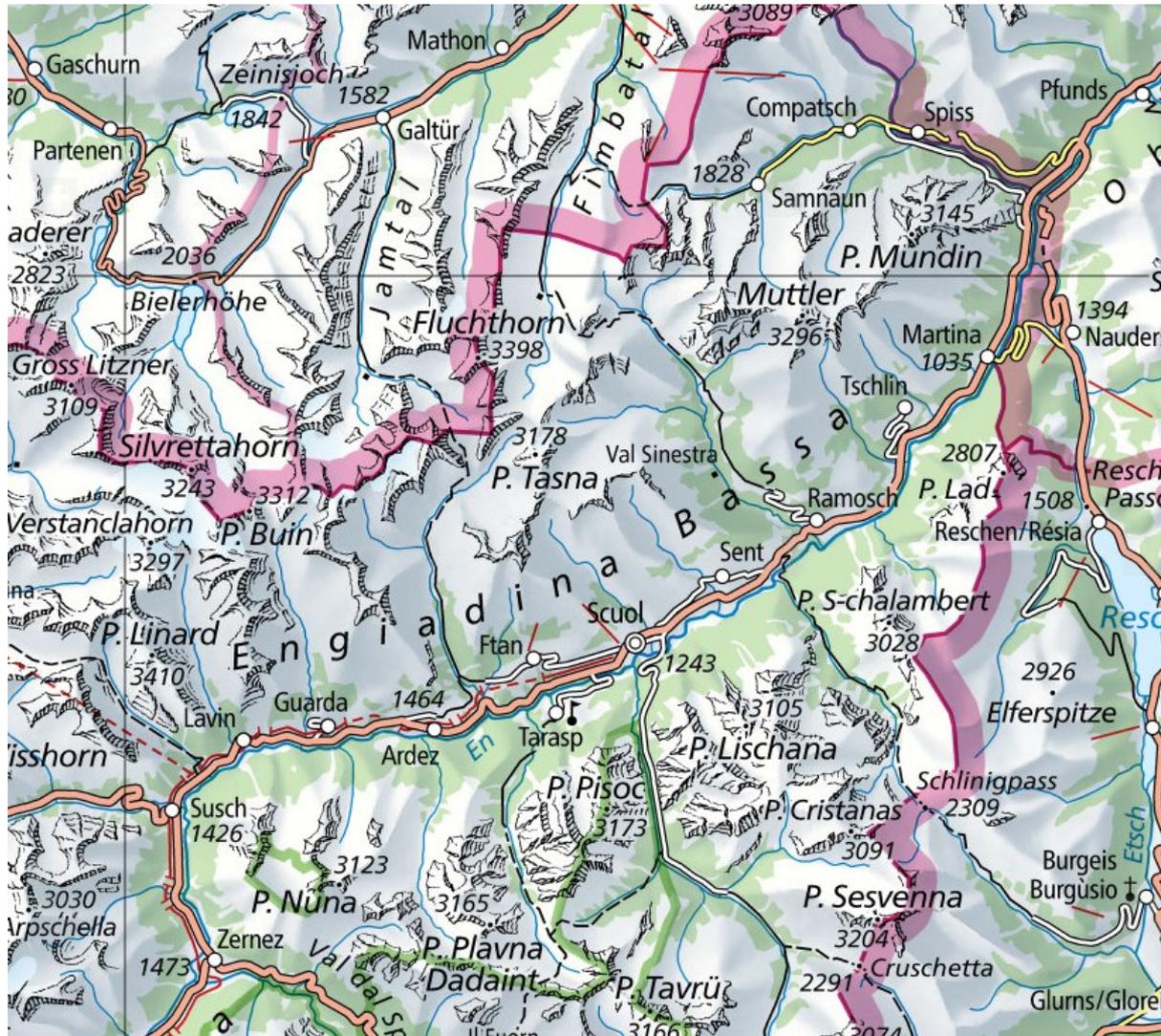


Abbildung 1b: Übersicht Verlauf Inn – Abschnitt Unterengadin (© map.geo.admin.ch)

## 1. Niederschlag & Abfluss

### 1.1. Niederschlagsmengen

In der Tabelle 1 ist die erhöhte Niederschlagsmenge in den Monaten Juni bis August ersichtlich. Der niederschlagsreichste Monat ist der August mit 128 mm, der niederschlagsärmste Monat der Februar mit 45 mm.

Der durchschnittliche Jahresniederschlag des Kantons Graubündens liegt bei rund 1260 mm. Das Einzugsgebiet des Inns weist mit einer jährlichen Niederschlagsmenge von 994 mm einen unterdurchschnittlichen Wert auf. Vergleicht man diesen Wert beispielsweise mit der jährlichen Niederschlagsmenge des Einzugsgebiets der Moesa, ist gar ein Unterschied von rund 600 mm feststellbar.

**Tabelle 1:** Mittlere monatliche, saisonale und jährliche Niederschlagsmenge für die Normperiode 1981-2010 im Einzugsgebiet des Inns (Referenz HADES: Inn, 120431). Grün: durchschnittliches Minimum, blau: durchschnittliches Maximum).

	<b>Niederschlagsmenge [mm]</b>
<b>Jahresniederschlag</b>	<b>1036</b>
Januar	53
Februar	<b>43</b>
März	53
April	63
Mai	92
Juni	110
Juli	121
August	<b>123</b>
September	86
Oktober	83
November	84
Dezember	60
<b>Winter</b>	<b>156</b>
<b>Frühling</b>	<b>208</b>
<b>Sommer</b>	<b>353</b>
<b>Herbst</b>	<b>253</b>

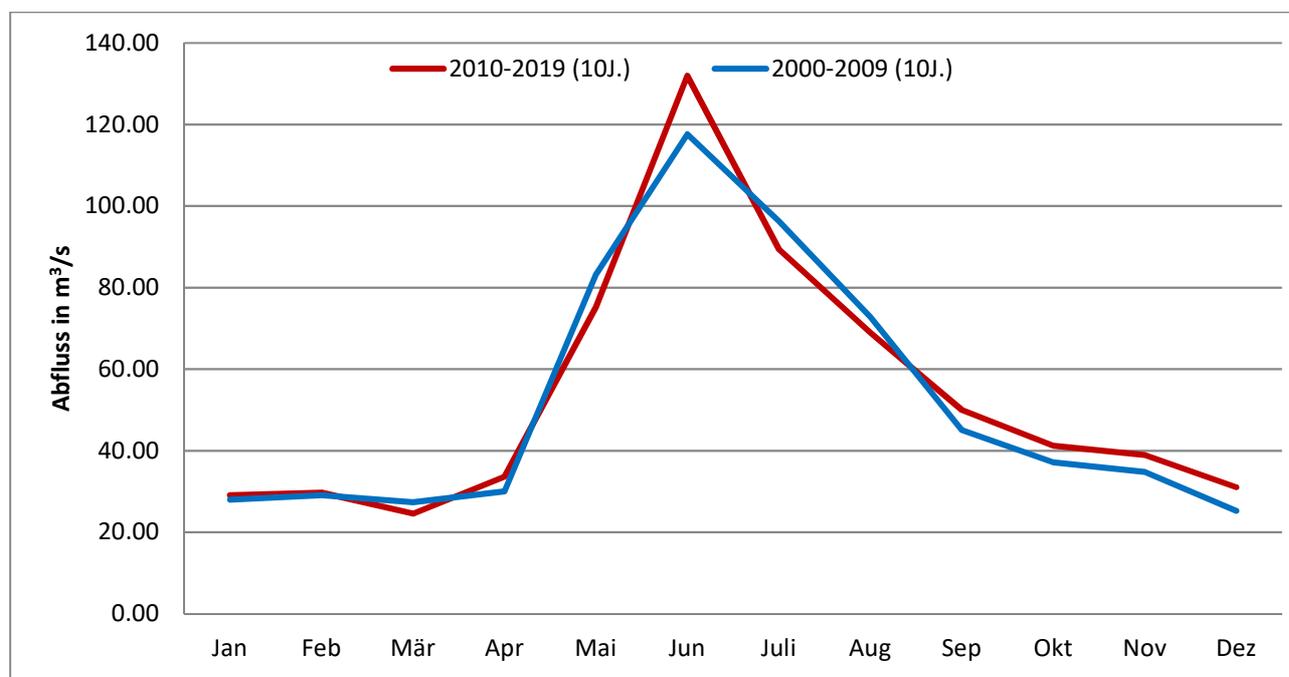
## 1.2. Jahresganglinie Abfluss

Die Jahresganglinie des Inns weist auf ein nivo-glaziales (schnee - & gletschergespeist) Abflussregime hin. Dieses ist von der Schneeschmelze im Frühjahr und dem schmelzenden Gletschereis in den Sommermonaten geprägt. Der Abfluss erreicht im Juni sein alljährliches Maximum. Das jährliche Minimum ist nicht auf einen Monat beschränkbar und befindet sich abhängig von den jährlichen Bedingungen zwischen November und April.

Die mittleren Abflüsse der untersuchten Perioden (2000-2009 und 2010-2019) sind in ihrer Ausprägung sehr ähnlich (Tab. 2, Abb.1). Ab Dezember bis etwa April befinden sich beide Jahresganglinien auf einem Niveau von rund 30 m<sup>3</sup>/s. Danach steigt der mittlere Abfluss in beiden Perioden bis zu einem Maximum im Juni an und sinkt in der 2. Hälfte des Jahres wieder auf das Ausgangsniveau der Wintermonate. Einzig die Frühlingsspitze im Juni ist in der Periode 2010-2019 klar angestiegen.

**Tabelle 2:** Abflusssituation am Inn (Monatsmittel in m<sup>3</sup>/s) 2010-2019 und 2000-2009. Grün: jährliches Minimum, Blau: jährliches Maximum. Messstation: Inn-Martina, 2067.

Jahr	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
2010	28.70	28.90	23.40	21.10	70.60	129.00	91.70	76.40	47.20	38.70	36.00	31.30
2011	25.10	28.40	27.60	36.80	70.60	92.70	67.20	60.80	58.10	47.30	35.50	28.30
2012	26.60	35.10	27.70	34.30	82.40	145.00	89.90	66.40	47.70	45.30	42.40	29.10
2013	33.30	39.00	30.90	26.70	75.90	114.00	101.00	65.90	44.70	56.40	56.50	35.10
2014	29.40	28.50	37.70	54.30	76.30	123.00	108.00	93.90	56.20	43.10	45.60	36.10
2015	31.30	38.40	25.80	29.70	86.00	128.00	90.70	52.50	52.10	44.40	39.00	21.10
2016	16.50	27.00	15.00	35.70	53.60	134.00	92.90	70.80	39.40	23.60	26.50	40.80
2017	46.00	23.10	20.00	24.00	57.90	105.00	65.00	59.30	60.10	33.90	36.50	33.60
2018	18.40	21.40	12.60	39.10	119.00	129.00	70.80	58.50	38.60	29.70	32.70	25.20
2019	35.40	27.70	24.90	34.90	59.40	220.00	117.00	85.30	55.80	50.10	38.80	30.00
2010-2019 (10J.)	29.07	29.75	24.56	33.66	75.17	131.97	89.42	68.98	49.99	41.25	39.95	31.06
2000-2009 (10J.)	27.98	29.10	27.38	30.00	83.21	117.64	96.29	72.81	45.06	37.17	34.79	25.23

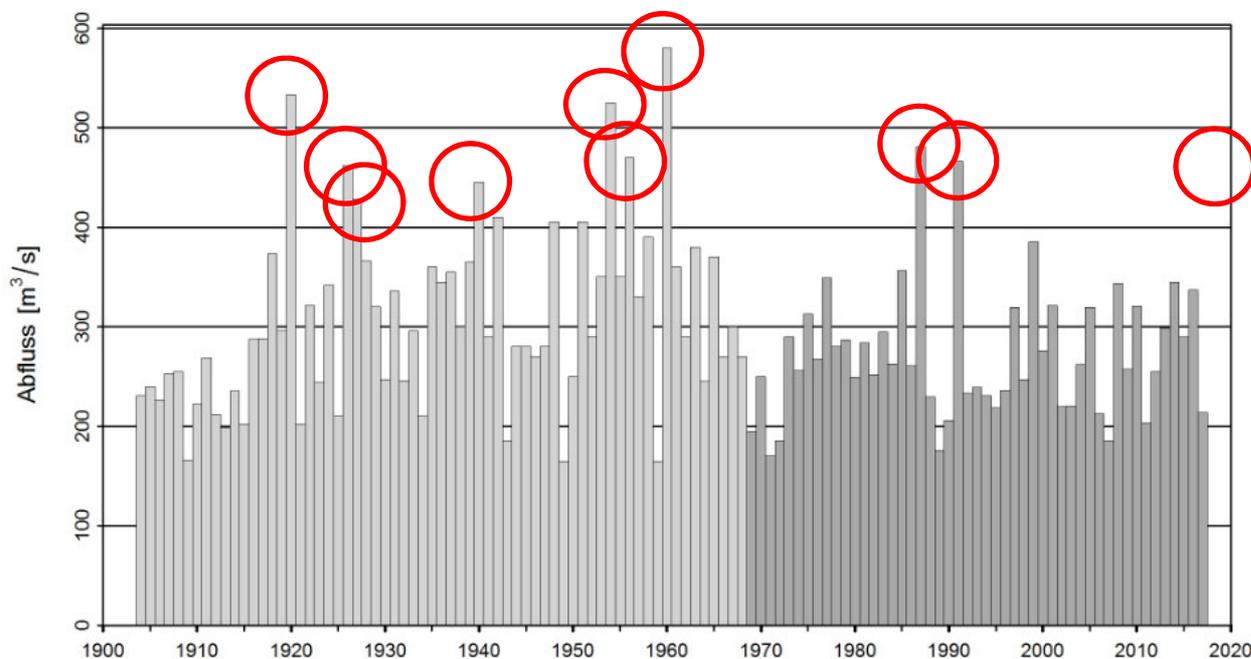
**Abbildung 1:** Vergleich der Jahresganglinie Abfluss (Monatsmittel) der Perioden 2009-2018 und 1999-2008 (Messstation: Inn-Martina, 2067)

### 1.3. Hochwasserstatistik

Die Eintrittswahrscheinlichkeit von Jahreshochwasser wird als HQ<sub>n</sub> angegeben. Die Zahl entspricht dem Hochwasserabfluss (HQ) in m<sup>3</sup>/s, der sich – im Mittel – mit der angegebenen Jährlichkeit (n = Anzahl der Jahre) wiederholt.

Die aktuelle Beobachtungsperiode der Hochwasserstatistik am Inn dauert vom 1904-2017. Seither wurden zehn Jahreshöchstabflüsse von über 417 m<sup>3</sup>/s (HQ<sub>30</sub>) gemessen (inkl. Ereignis 2019, s.u.).

Bis 1960 waren es sieben Jahresabflüsse über dem  $HQ_{30}$ , danach nur noch deren zwei. Ab den 1960er/1970er ist demnach ein Rückgang der Hochwasserereignisse zu beobachten. Dieser Rückgang der Hochwasserwahrscheinlichkeit ist teilweise durch die erhöhte Rückhaltekapazität des in den 1960er erstellten Stausee Livigno zu erklären.



**Abbildung 2:** Jahreshochwasser der Beobachtungsperiode 1904-2017. Die Kreise (rot) kennzeichnen die Jahresabflüsse, welche während der Beobachtungsperiode einen Wert über das errechnete  $HQ_{30}$  aufzeigen. (Messstation: Inn-Martina, 2067).

Der Durchschnittsabfluss der Jahreshochwasser ( $HQ_1$ ) liegt bei  $272 \text{ m}^3/\text{s}$  (Auswertungsperiode 1969-2017).

Betrachtet man die aktuell verfügbare Auswertungsperiode 1969-2017 wurden in den Jahren 1977, 1985, 1987, 1991 und 1999 bisher die höchsten Extrema der Jahresabflüsse festgestellt (Tab. 3). Diese liegen im Abflussbereich von  $349 \text{ m}^3/\text{s}$  und  $481 \text{ m}^3/\text{s}$ . Die höchsten Extrema der Jahresabflüsse ereigneten sich alle im Sommer bzw. anfangs Herbst (im Juni, Juli, August und September).

Statistisch noch nicht erfasst aber bezüglich Hochwasser wesentlich, war das Ereignis am 12.06.2019 mit einer Abflussspitze von  $450 \text{ m}^3/\text{s}$ , was in etwa einem 60-jährigen Hochwasser entspricht.

**Tabelle 3:** Tabelle der höchsten jährlichen Extrema; Auswertungsperiode 1969-2016 (Messstation: Inn-Martina, 2067)

Datum	Abfluss [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]	Geschätzte Wiederkehrperiode [Jahre]
19.07.1987	481	103
17.06.1991	466	77
20.09.1999	385	16
06.08.1985	356	9
30.08.1977	349	8

Weiter sind laut den statistischen Auswertungen des BAFU's am Inn alle 2 Jahre Jahreshochwasser in der Grössenordnung von rund 263 m<sup>3</sup>/s zu erwarten. Zudem gibt es durchschnittlich alle 10 Jahre ein Jahreshochwasser von 360 m<sup>3</sup>/s und alle 100 Jahre eines von 479 m<sup>3</sup>/s (Tab. 4).

**Tabelle 4:** Tabelle der geschätzten Wiederkehrwerte; Auswertungsperiode 1969-2017 (Messstation: Inn-Martina)

Wiederkehrperiode, HQ [Jahre]	Abfluss [m <sup>3</sup> /s]	Vertrauensintervall [m <sup>3</sup> /s]
2	261	243-279
10	358	322-394
30	417	353-481
100	481	370-591
300	539	370-707

Nebst Hochwasser im Inn selber stellen insbesondere immer wiederkehrende Murgänge in diversen Seitentälern des Engadins eine grosse Herausforderung für den Fischbestand im Inn dar. Durch den massiven Geschiebeeintrag wird der Inn oft, wenn auch kurzzeitig, lokal eingestaut und grosse Teile des Geschiebes bleiben in den fischereilich wertvollen Kolken des Inns liegen.

Beispiele: 23.07.2015: Jahrhundertereignis im Bereich Scuol nach heftigen Gewittern. Murgänge in der Clozza, Clemgia, Lischana und Triazza (Pradella).  
30.07.2017: Heftige Gewitter mit Murgängen in den Seitentälern südlich der Clemgia (Val Valuorcha, Val Uina, Val d'Assa).

Das Inn Hochwasser im Jahre 2018 (max. 267 m<sup>3</sup>/s) schaffte bezüglich den oben erwähnten negativen Effekten der Murgänge etwas Abhilfe. Die Bachsohle wurde von den Feinsedimenten befreit und wieder aufgelockert. In der Schlucht von Brail (Schongebiet Zernez) sind die enormen Ablagerungen gänzlich abgetragen. Es sind wieder tiefe Stellen und somit wertvolle Habitate für adulte Fische entstanden.

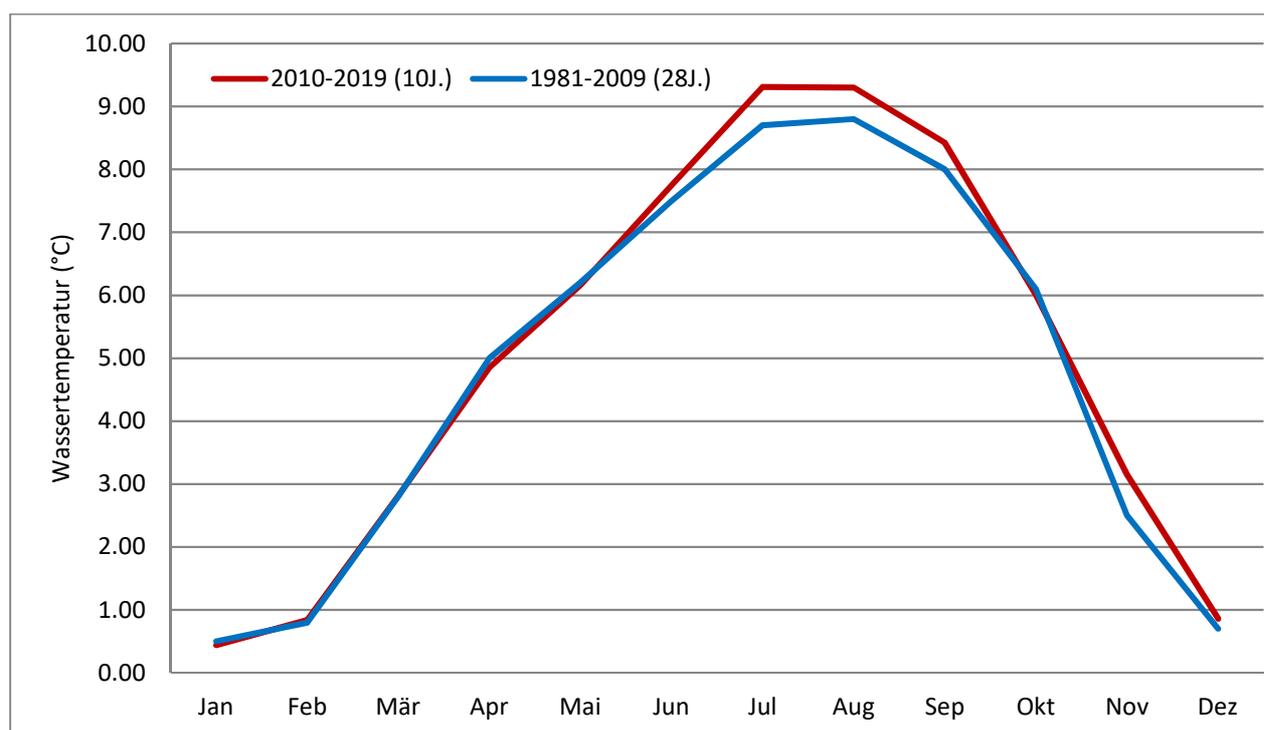
## 2. Temperatur

Die durchschnittlichen Wassertemperaturen der letzten zehn Jahre (2010-2019) sind mit den durchschnittlichen Wassertemperaturen der Vorjahre (1981-2009) vergleichbar (Tab. 5, Abb.3).

Die maximale mittlere Wassertemperatur der Periode 2010-2019 wird jeweils im Juli bzw. August erreicht. Diese liegt zwischen 9.3°C (Juli und August 2012) und 10.0°C (Juli 2015). Die tiefsten mittleren Wassertemperaturen kommen jeweils v.a. im Januar, je nach Jahr aber auch im Dezember oder Februar vor.

**Tabelle 5:** Wassertemperatur (Monatsmittel in °C) der letzten 10 Jahre (2010-2019) im Vergleich zu den Vorjahren (1981-2009) (Messstation: Inn - S-chanf, 2462). Grün: jährliches Minimum, Blau: jährliches Maximum).

Wassertemperatur	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
2010	0.20	0.80	2.30	4.90	5.90	7.40	9.50	9.10	8.10	5.40	2.90	0.50
2011	0.60	1.00	3.00	5.60	7.10	7.90	8.90	9.30	8.60	5.70	2.90	0.80
2012	0.20	0.40	3.20	4.60	5.90	7.60	9.30	9.30	8.40	6.00	3.20	0.60
2013	0.60	0.50	2.50	4.80	5.40	7.70	9.20	9.40	8.40	6.40	3.00	0.80
2014	0.80	1.10	2.60	4.40	5.80	7.50	8.50	8.60	7.90	6.40	4.30	2.00
2015	0.60	0.60	3.00	5.10	6.30	7.90	10.00	9.40	8.30	5.90	3.00	0.90
2016	0.50	1.50	2.50	4.70	6.60	7.30	9.30	9.40	8.90	5.40	3.10	0.60
2017	0.20	1.20	3.50	5.50	7.20	8.90	9.70	9.50	8.10	5.80	2.00	0.30
2018	0.60	0.60	2.60	4.40	5.70	8.30	9.50	9.50	8.90	6.30	3.90	0.90
2019	0.10	0.70	2.90	4.50	5.70	7.00	9.20	9.50	8.60	6.80	3.20	1.20
<b>2010-2019 (10J.)</b>	<b>0.44</b>	0.84	2.81	4.85	6.16	7.75	<b>9.31</b>	9.30	8.42	6.01	3.15	0.86
<b>1981-2009</b>	<b>0.50</b>	0.80	2.80	5.00	6.20	7.50	8.70	<b>8.80</b>	8.00	6.10	2.50	0.70

**Abbildung 3:** Jahresganglinie der Wassertemperatur (Monatsmittel) 2010-2019 und 1981-2009 (Messstation: Inn - S-chanf, 2462)

Aus Abb. 4 ist ersichtlich, dass sich die Wassertemperatur in den Sommermonaten in den letzten zehn Jahren im Vergleich zur Periode 1981-2009 leicht erhöht hat.

### 3. Lebensraum

#### 3.1. Ökomorphologie

Die Erhebung der Daten zum ökomorphologischen Gewässerinventar erfolgte erstmals in den Jahren 1999-2001. Eine systematische Aktualisierung der Datengrundlage wird 2020/2021 vorgenommen. Das Inventar soll der einfachen und übersichtsmässigen Darstellung des ökomorphologischen Zustandes der Fliessgewässer im Kanton Graubünden dienen.

Um den ökomorphologischen Zustand eines Fliessgewässerabschnittes zu bestimmen, werden mehrere Merkmale berücksichtigt:

- Wasserspiegelvariabilität (Ausprägung)
- Verbauung der Sohle (Verbauungsgrad, Verbauungsart)
- Verbauung des Böschungsfusses (Verbauungsgrad, Durchlässigkeit)
- Uferbereich (Breite, Beschaffenheit)

Davon werden jedem Fliessgewässer pro Abschnitt oder Gewässer in Hinblick auf seine "Naturnähe" Punkte verteilt. Aufgrund der erreichten Gesamtpunktzahl werden dann die Abschnitte klassifiziert.

Bei den Erhebungen des Inns wurde für knapp 94.7 km des Flusses der Zustand bestimmt. Rund 31% konnten als natürlich/naturnah beschrieben werden. Weiter wurden 36% als wenig beeinträchtigt, 32% als stark beeinträchtigt eingestuft. 1.4% des Inns wurden bei den damaligen Erhebungen als naturfremd/künstlich eingestuft (Tab. 6).

**Tabelle 6:** Ökomorphologie (ANU: Datengrundlage: 1999-2001)

Ökomorphologie	Gesamtlänge [km]	Anteil in %
naturfremd/künstlich	1.315	1.39
stark beeinträchtigt	30.465	32.18
wenig beeinträchtigt	33.616	35.51
natürlich/naturnah	29.271	30.92
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>94.667</b>	

Die lokalen Starkregen in den Jahren 2015, 2017 und 2018 führten in zahlreichen Wildbächen entlang des Inns zwischen S-chanf und Martina zu Hochwasser und Murgängen. Die damit verbundenen überdurchschnittlichen Geschiebeeinträge verursachten im Inn teilweise massive Geschiebeablagerungen und führten zu einer Veränderung der kleinräumigen Morphologie und der Sohlstrukturen. In den steileren Innabschnitten wurden Kolke häufig mit Geschiebe verfüllt und in Abschnitten oberhalb von Murgangablagerungen konnten feinkörnige Ablagerungen beobachtet werden. Mit diesen Veränderungen ist ein Rückgang der Lebensräume von adulten Fischen verbunden. Der massive Rückgang des Fischbestands im Inn, welcher sich in den Fangquoten widerspiegelt, wird auf diese Veränderungen zurückgeführt.

## 3.2. Lebensraumverbesserungen/Revitalisierungen

### 3.2.1. Umgesetzte Massnahmen

Bisher wurden verschiedene Lebensraumverbesserungen am Inn umgesetzt:

- Gemeinde: Bever, Jahr: 2020, Art der Massnahme: Flussaufweitung
- Gemeinde: Ramosch, Jahr: 2019, Art der Massnahme: Aufweitung / Auenreaktivierung
- Gemeinde: St. Moritz, Jahr: 2016, Art der Massnahme: Aufweitung / Strukturverbesserung
- Gemeinde: Bever, Jahr: 2013, Art der Massnahme: Auenrevitalisierung (Beverin / Inn)
- Gemeinde: Tschlin, Jahr: 2012, Art der Massnahme: Strukturverbesserungen / Dynamisierung (Aue Strada)
- Gemeinde: S-chanf, Jahr: 2011, Art der Massnahme: Strukturverbesserung (Prasüra)
- Gemeinde: Madulain, Jahr: 2008, Art der Massnahme: Flussaufweitung/Dynamisierung (Val Greva/Inn)
- Gemeinde: Zuoz, Jahr: 2006, Art der Massnahme: Auenrevitalisierung & Dynamisierung (San Batrumieu)
- Gemeinde: Samedan, Jahr: 2005, Art der Massnahme: Flussaufweitung, Vernetzung, neuer Flusslauf (Inn/Flaz)
- Gemeinde: Tschlin, Jahr: 2000, Art der Massnahme: Flussaufweitung Tschlin (Aue Strada)

Entlang des Inns (v.a Oberengadin) haben die letzten 15 Jahre die schweizweit grossflächigsten Revitalisierungen im alpinen Raum stattgefunden. Weitere sind geplant.

Details zu diesen Massnahmen sind auf der Homepage des AJF einsehbar:

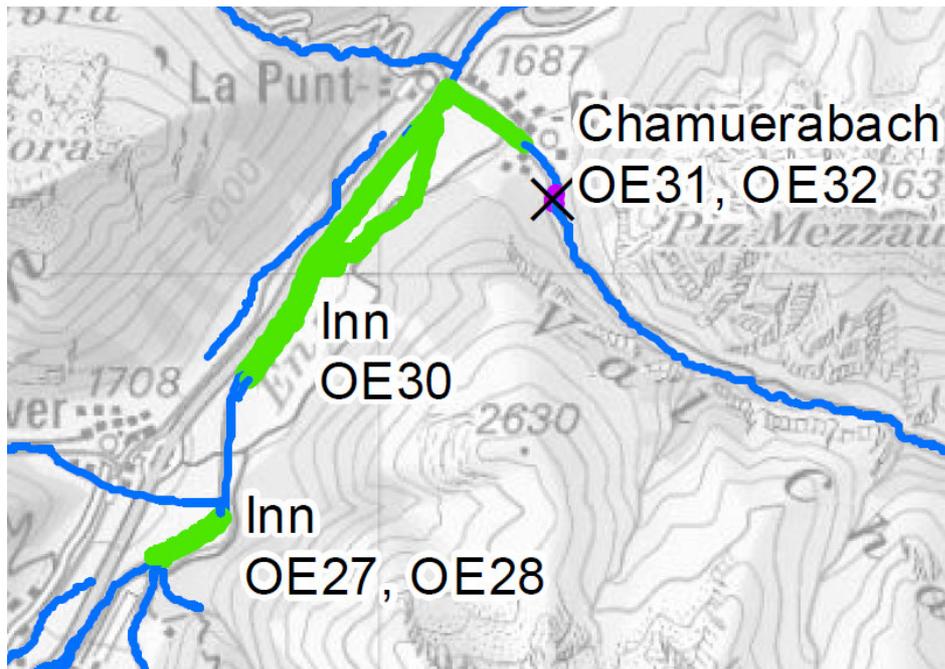
<https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/bvfd/ajf/fischerei/ArtenundLebensraumschutz/Seiten/Lebensraumschutz.aspx>

### 3.2.2. Geplante Massnahmen

Viele Fliessgewässer sind durch Verbauungen, Kraftwerke, Kiesentnahmen, Geschiebesammler oder Querbauwerke beeinflusst. Seit dem 1. Januar 2011 resp. seit dem 1. Juni 2011 sind das neue Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) sowie die neue Gewässerschutzverordnung (GSchV) in Kraft. Ein wichtiger Punkt in diesem angepassten Gesetz ist die Pflicht, für alle Fliessgewässer das Revitalisierungspotenzial festzulegen. Ziel von Revitalisierungen ist es, die natürlichen Funktionen von verbauten, korrigierten und eingedolten oberirdischen Gewässern wiederherzustellen. Im Jahr 2014 hat der Kanton Graubünden seine strategische Revitalisierungsplanung vorgelegt.

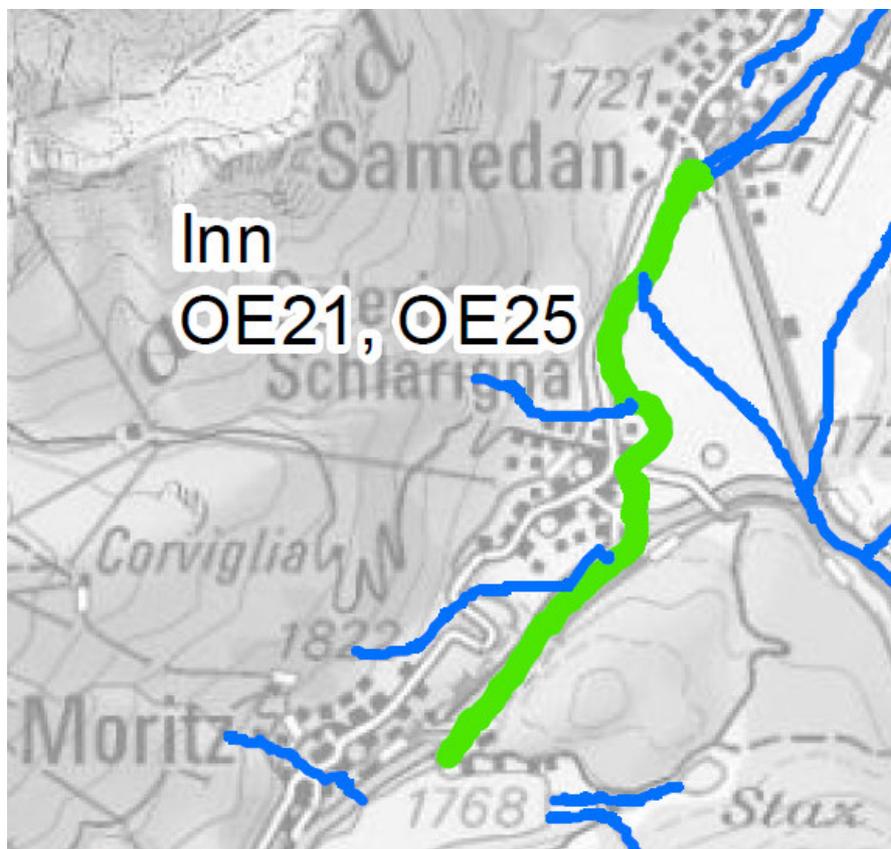
Entlang des Inns sind bis 2035 folgende Massnahmen vorgesehen:

Im Jahr 2020 erfolgt der Abschluss der zweiten Etappe der Innaufweitung in Bever und die an diesen Perimeter anschliessende grossräumige Flussaufweitung bei La Punt ist in Planung. Oberhalb der Mündung des Beverin soll der Inn zudem, zusammen mit der Saxbachmündung und den Lej Gratscha, aufgewertet werden.



**Abbildung 5:** Geplante Flussaufweitungen am Inn zwischen Samedan und La Punt

Zwischen der Charnadüraschlucht unterhalb St. Moritz und der Ochensbrücke ausgangs Celerina soll der Inn auf mehreren Abschnitten ausgeweitet und die Strukturvielfalt verbessert werden. Diese Massnahmen haben zudem das Ziel, die Beeinträchtigungen durch den Schwall/Sunkbetrieb zu dämpfen.



**Abbildung 6:** Geplante Flussaufweitungen am Inn zwischen St. Moritz und Samedan

Bei Strada soll oberhalb der bestehenden Auenrevitalisierung eine weitergehende Aufweitung des Inns erfolgen.



**Abbildung 7:** Geplante Flussaufweitungen am Inn zwischen St. Moritz und Samedan

#### 4. Fauna

##### 4.1. Fische

Für den Inn sind zurzeit 6 Fischarten nachgewiesen. Über deren Ausbreitung und Bestandeseinschätzung gibt Tabelle 7 Auskunft.

Speziell erwähnenswert ist die Äsche. Das Äschenpopulation im Engadin gilt von nationaler Bedeutung und stellt zudem die höchstgelegene Population in Europa dar. Die natürliche Ausbreitungsgrenze der Äsche im Inn liegt jedoch bei Ardez. Die schweizweit bei Anglern geschätzte Äschenpopulation im Oberengadin basiert daher auf ursprünglichen Besatzmassnahmen. Rückläufige Fangzahlen lassen vermuten, dass sich die Bestandessituation der Äschen im Oberengadin in den letzten 10 Jahren stark verschlechtert hat. Ob tatsächlich eine Bestandesschwäche vorliegt oder sich die Äschen auf Grund weiträumigen Revitalisierungen einfach anders verteilen, wird aktuell durch eine breit angelegte Studie untersucht. Diesbezügliche Resultate liegen per 2022 vor. Unbestritten ist die Tatsache, dass der autochthone Äschenbestand im Unterengadin sehr schwach ist. Mit Fangverbot und Stützbesatz versucht man hier eine Trendwende einzuleiten.

Die Bachforellen des Inns gehören bezüglich ihrer genetischen Ausprägung zur Donauforelle. Durch Besatzmassnahmen wurde jedoch diverse weitere genetische Linien in die Bachforellenpopulation des Inns eingebracht.

Bei den Kleinfischarten ist die Elritze im Oberengadin präsent und die Groppe auf den untersten Innabschnitten im Unterengadin, wobei der Groppenbestand gegenüber früher massiv zurückgegangen ist.

Die nachgewiesenen Seesaiblinge im Inn sind Fische, die zwischen den Oberengadiner Talseen wandern. Der Seesaibling ist eine für das Engadin nicht ursprüngliche Fischart.

Die Regenbogenforelle ist eine nicht einheimische Fischart.

**Tabelle 7:** Abschnittbezogenes Fischvorkommen und Bestandeseinschätzung für den Inn: E = Einzelnachweise; 1 = gering; 2 = mittel; 3 = gut

Gewässerabschnitt	Länge (m)	Bachforelle	Regenbogenforelle	Seesaibling	Äsche	Elritze	Groppe
Pila - Silsersee	1'120	1				1	
Silsersee - Lej Giazöl	400	2		E	2	2	
Lej Giazöl - Silvaplanersee	1'090	3		E	2	1	
Champfêrersee - St. Moritzersee	2'800	3		E	2	2	
St. Moritzersee - Wasserrückgabe KW Islas	1'100	1			1		
Wasserrückgabe KW Islas - Einmündung Ova Schlattain	1'800	2			3	1	
Einmündung Ova Schlattain - Einmündung Flaz Vegl	1'050	2			3	1	
Einmündung Flaz Vegl - Einmündung Ova Chamuera	7'950	3			3	1	
Einmündung Ova Chamuera - Suotarivas	1'950	2			2		
Suotarivas - Einmündung Ova d'Arpiglia	1'700	2			2		
Einmündung Ova d'Arpiglia - Wasserfassung S-chanf	3'550	3			2		
Wasserfassung S-chanf - Einmündung Ova da Punt Ota	5'900	2			1		
Einmündung Ova da Punt Ota - Einmündung Spöl	7'100	3			2		
Einmündung Spöl - Giarsun (Brücke 1361 müM.)	14'350	3			1		
Giarsun (Brücke 1361 müM.) - Einmündung Tasnan	7'260	3			1		
Einmündung Tasnan - Wasserfassung Pradella	9'950	3	E		1		
Wasserfassung Pradella - Brücke nach Sur En	3'850	3	E		1		
Brücke nach Sur En - Grenzpunkt Martina	11'870	2	E		1		1
Grenzpunkt Martina - Landesgrenze (Grenzgewässer)	5'750	1	1		1		1

Die Strukturvielfalt im Inn unterhalb S-chanf hat in den letzten rund 8 Jahren vor allem wegen den anhaltenden massiven Einträgen von Sedimenten aus den Seitentälern stark abgenommen. Die Kolmation hat im Inn zugenommen. Dies verringert nicht nur die Verstecke für die Fische, auch die Habitate für die Insektenlarven und Reproduktionsmöglichkeiten der Fische verschlechtern sich. Auch die tieferen Kolke schwinden zusehends.

Zudem ist zu beobachten, dass durch die warmen Temperaturen und der daraus resultierenden Gletscherschmelze der Inn in vielen Jahren bis Mitte September trüb bleibt.

Durch die oben erwähnten Punkte ist die Entwicklung der Fischpopulation in den letzten Jahren stark negativ.

## 4.2. Andere gewässergebundene Faunenelemente

### Biber

Seit dem Jahr 2014 ist der Biber entlang des Inns präsent. Er hat sich seit dem Erstnachweis im Staubereich Pradella bis in den Raum Celerina/Samedan ausgebreitet.

### Fischotter

Seit 2017 ist der Fischotter entlang des Inns wieder präsent. Der Erstnachweis erfolgte in den Gewässern rund um Samedan. Seither hat sich der Fischotter etabliert und auch Nachwuchs gezeugt. Fischotter-Nachweise gibt es nun durchgehend am Inn von Maloja bis Martina.

### Limikolen

Flussuferläufer, Flussregenpfeifer sind auf allen geeigneten Auen mit Kiesbänken präsent.

## 5. Nutzungen

### 5.1. **Wasserkraft**

#### 5.1.1. *Fassungen*

Am Inn bestehen vier Hauptfassungen von Wasserkraftanlagen, die die potentielle Energie des Wassers nutzen:

Wasserfassung Auslauf St. Moritzersee (St. Moritz Energie): Das Hauptwehr beim Auslauf des St. Moritzersee regelt zusammen mit zwei weiteren Wehren im Inn zwischen den anderen Oberengadiner Talseen den Wasserstand der vier Seen. Auf diese Weise erfolgt die Nutzung der Potentialenergie zwischen den Seen und der Kraftwerkzentrale in Celerina.

Wasserfassung S-chanf (EKW): In S-chanf wird das Wasser des Inns mit einem Freispiegelstollen ins Ausgleichsbecken Ova Spin ausgeleitet und auf der Stufe Pradella verarbeitet. Ein Heraufpumpen des Innwasser in den Stausee Livigno wird ebenfalls praktiziert.

Wasserfassung Pradella (EKW): In Pradella wird das Wasser des Inns ein weiteres mal gefasst und via Ausgleichsbecken vor Ort, zusammen mit dem Wasser der Stufe Ova Spin-Pradella auf die Stufe Martina geleitet.

Wasserfassung Ovella (GKI): Ab 2022 wird der Inn innerhalb der Schweiz ein letztes gefasst und das Wasser zusammen mit den oberliegenden Stufen in Prutz (Tirol) verarbeitet.

#### 5.1.2. *Restwasserstrecken*

Entsprechend der oben genannten Standorte der vier Wasserfassungen im Inn, sowie den diversen Nebenfassungen, die den Abfluss des Inns durch Ableiten in die entsprechenden Ausgleichbecken ebenfalls reduzieren, ist der Inn von St. Moritz bis Celerina sowie von S-Chanf bis zur Landesgrenze als Restwasserstrecke zu bezeichnen. Während die kurze und steile Restwasserstrecke unterhalb St. Moritz (Charnadüraschlucht) nur mit 50 l/s beschickt wird, bestehen an den anderen Fassungen

im Inn Restwasserbestimmungen die den minimalen gesetzlichen Ansprüchen genügen. Eine Sanierungspflicht nach Art. 80 GschG besteht an keinen der Fassungen im Inn.

### 5.1.3. Schwall-Sunk Strecken

Am Inn finden wir eine wesentliche Schwall-Sunk Strecke. Diese erstreckt sich ab der Wasserrückgabe von St. Moritz Energie in Celerina bis nach S-chanf. Während der Schwall/Sunk unterhalb Flaz- und Beverinmündung gepuffert wird, so sind die Abflussschwankungen insbesondere in den Wintermonaten im Inn zwischen Celerina und Bever beträchtlich. Eine Sanierungspflicht wurde jedoch nicht ausgewiesen.

## 5.2. Fischerei

### 5.2.1. Bewirtschaftung

Die Naturverlaichung der Bachforelle wird im Inn noch weitläufig als gut bis sehr gut klassiert (Tab. 8). Ausnahme ist der steile Quellbereich sowie Abschnitte unterhalb Wasserfassungen. Dennoch werden aktuell jährlich rund 80'000 Sömmerlinge (ca. 6 Monate alte Fische) der Bachforelle besetzt (Tab. 8). Der Mehrheit der Besatzstrecken unterliegend jedoch einem Reduktionsprogramm. Dies bedeutet, dass man den Besatz in den kommenden Jahren kontinuierlich reduzieren will und die Rekrutierung an Fischen sukzessive der Naturverlaichung überlassen will.

Während die Äschen im Oberengadin seit Jahrzehnten nicht mehr bewirtschaftet werden, ist der ursprüngliche Äschenbestand im Unterengadin auf Stützbesatz angewiesen. Entsprechend wird ein jährlicher Besatz von rund 5'000 Äschen-Sömmerlingen durchgeführt.

Das Besatzmaterial (Bachforellen und Äschen) stammt ausschliesslich aus dem Laichfischfang auf Wildlingen im Inn. Ein Teil dieser Laichfische werden mit Zuggarnen im Inn zwischen den Oberengadiner Talseen gefangen. Die Erbrütung und Aufzucht der Besatzfische erfolgt in der kantonalen Fischzuchtanstalt in St. Moritz für den Inn im Oberengadin und in der Anlage in Müstair für den Inn im Unterengadin.

**Tabelle 8:** Abschnittbezogene Einschätzung der Naturverlaichung und Besatzmenge (SöE = Sömmerligseinheiten) der Bachforelle im Inn: 0 = keine; 1 = gering; 2 = mittel; 3 = gut (Basis: Besatzkonzept 2025)

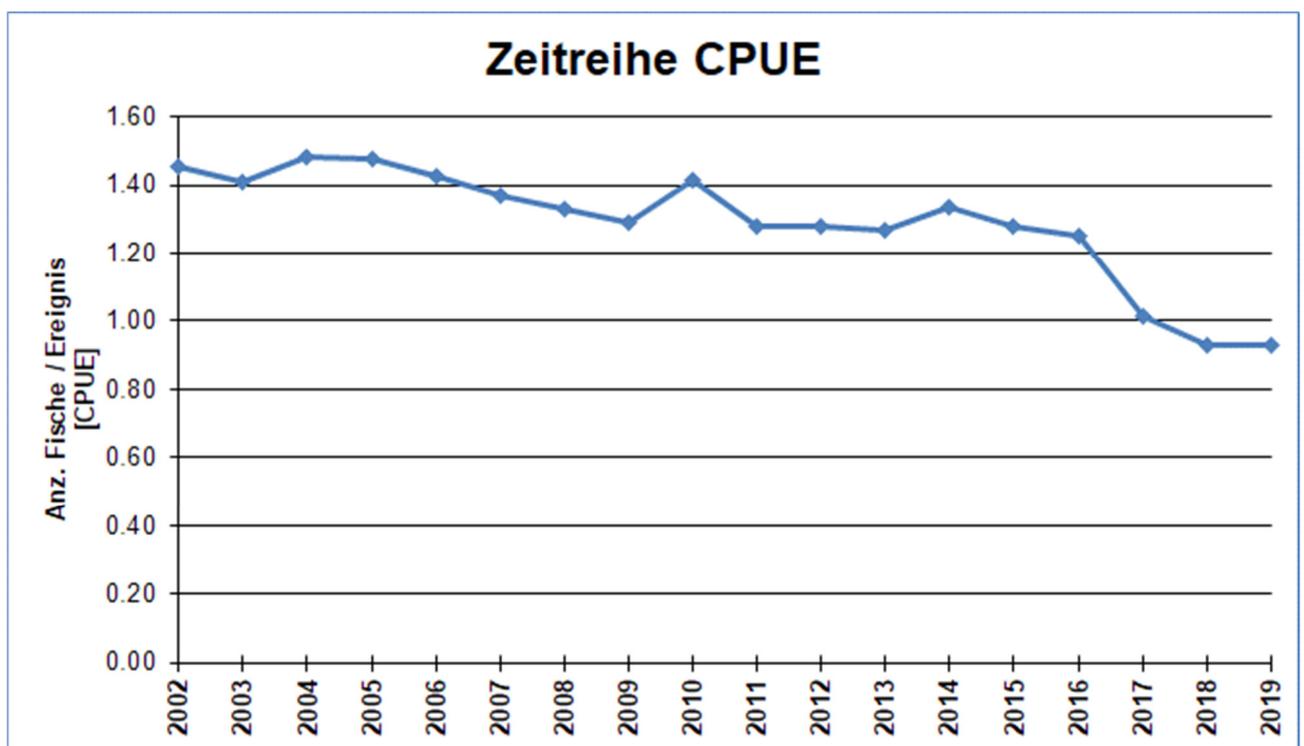
Gewässerabschnitt	Besatzplan ab 2021 (Anz. SöE)	Grad der Naturverlaichung (0 / 1 / 2 / 3)
Inn: Quelle - Lej da Segl	150	1
Inn: Lej da Segl - Lej da Silvaplauna	500	3
Inn: Lej da Champfèr - Lej da S. Murezzan	0	3
Inn: Wasserrückgabe Islas Charnadüra - Einmündung Flaz	0	2
Inn: Einmündung Flaz - Einmündung Ova da Chamuera	3'000	2
Inn: Einmündung Ova da Chamuera - Wasserfassung S-chanf	2'500	2
Inn: Wasserfassung S-chanf - Einmündung Ova da Punt Ota	5'000	1
Inn: Einmündung Ova da Punt Ota - Einmündung Spöl	6'000	1
Inn: Einmündung Spöl - Einmündung Clozza, Val Tuoi	23'000	2
Inn: Einmündung Clozza, Val Tuoi - Einmündung Tasnan	6'500	2
Inn: Einmündung Tasnan - Wasserfassung Pradella	20'000	2
Inn: Wasserfassung Pradella - Grenzpunkt Martina	17'000	3
Inn: Grenzpunkt Martina - Landesgrenze	0	1

### 5.2.2. Fischfang

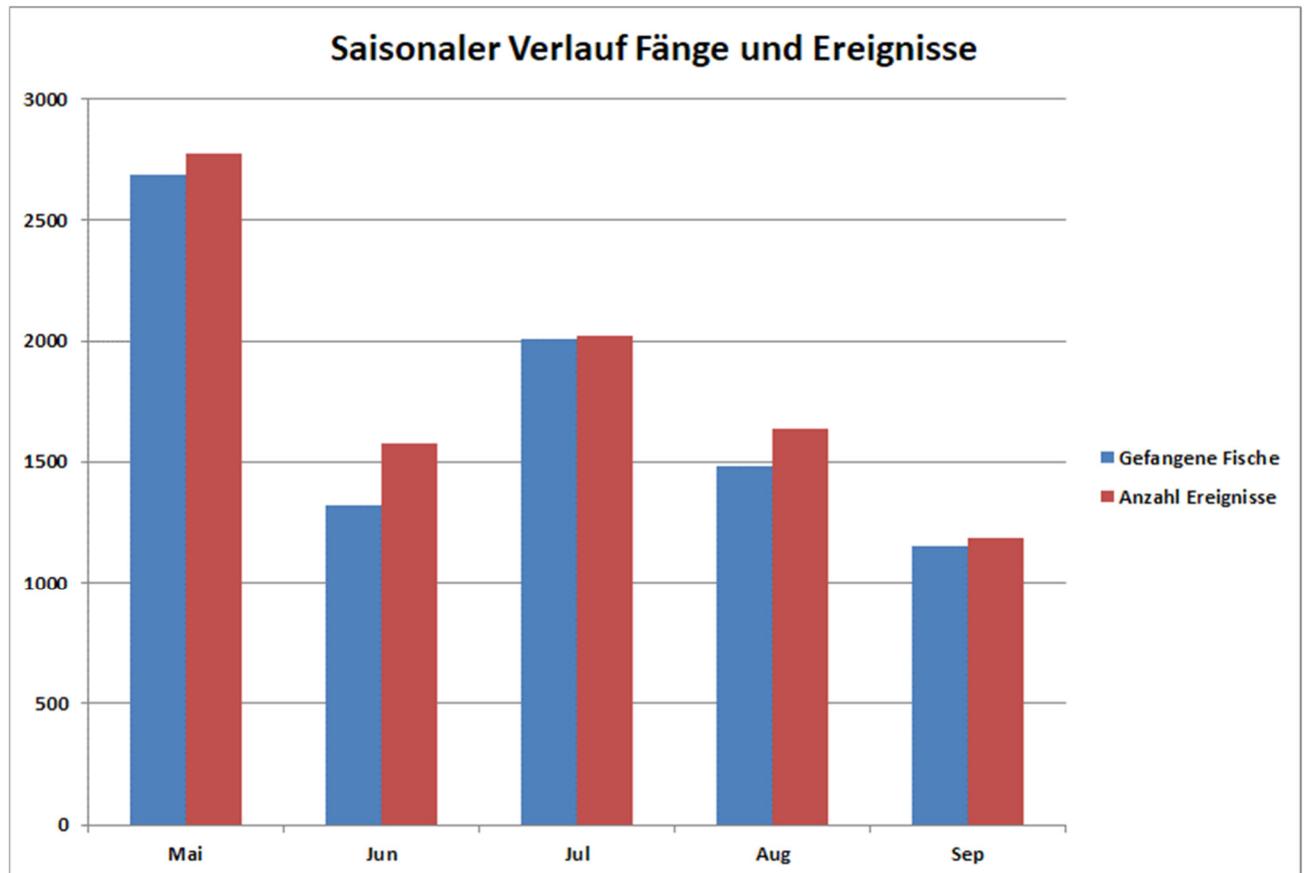
Im Mittel der letzten 10 Jahre werden am Inn rund 16'300 fischereiliche Ereignisse protokolliert und dabei im Mittel 22'500 Fische gefangen. Dabei handelt es sich mehrheitlich um Bachforellen. Im Oberengadin hat der Äschenfang mit aktuell rund 1'200 Stück pro Jahr eine gewisse Bedeutung. Vereinzelt werden im Unterlauf des Inns auch Regenbogenforellen erbeutet.

Die Entwicklung des Fangerfolges zeigt einen Negativtrend, welcher sich insbesondere nach 2016 sehr ausgeprägt zeigt. Seit 2018 liegt die pro Ereignis erbeutete Anzahl Fische gar unter 1.0 (Abb. 8). Dieser Einbruch hat insbesondere mit den bereits erwähnten massiven strukturellen Veränderungen im Inn zu tun, welche ihren Ursprung in den Murgängen der Seitentäler haben. Insbesondere betroffen sind die Fischbestände unterhalb S-chanf.

Wie an anderen Gewässern in Graubünden auch, so wird die höchste fischereiliche Aktivität und entsprechend auch Fischfang in den ersten Wochen der Fischereisaison erzielt (Mai) (Abb. 9).



**Abbildung 8:** Entwicklung des Fangerfolges (CPUE = catch per unit effort) im Inn seit Einführung der Fischfangstatistik



**Abbildung 9:** Fischereiliche Aktivität und der dabei erzielter saisonale Fischfang im Inn im Jahre 2019

### 5.3. Andere Nutzungen

Weitere Nutzungen am Inn beinhalten Kajaksport, kommerzielles Riverrafting und vereinzelte Kiesentnahmen.

## 6. Schadensfälle

Nebst schwer bezifferbaren Ausfällen beim Fischbestand auf Grund der unzähligen Murgänge in den Seitentälern und seinen Folgen für den Inn, gab es folgende für die aquatische Fauna relevante Vorfälle bzw. Schadensfälle:

- Mehrmalige Situationen, wo sich grosse Eisschollen in Einstaubereichen bildeten und bei höheren Abflüssen einer Lawine gleich flussabwärts transportiert wurden. Dies mit erheblichem Impact auf die Gewässersohle und die dort vorhandenen Laichplätze und Jungfischhabitats der Bachforelle.
- 2020: Mehrere tausend tote Fische und Totalausfall beim Fischbestand im Inn zwischen der Wasserfassung S-chanf und Einmündung Vallember. Ursache: unbehandeltes Betonwasser.

## 7. Gesamtfazit

Dank den zahlreichen und wertvollen Revitalisierungen im ganzen Engadin hat der Inn wieder wichtige Lebensräume zurückbekommen. Damit wurde eine Basis geschaffen, dass sich die Biodiversität und auch die morphologischen Verhältnisse in Zukunft wieder möglichst naturnah entwickeln können. Trotzdem werden die zahlreichen negativen Einflüsse wie Schwall/Sunk, zunehmende Prädation durch Fischfressende Vögel und Fischotter, Gewässerverschmutzungen und Klimaveränderungen auch in Zukunft grosse Herausforderungen für die Fischbestände darstellen.

Unterhalb S-chanf beobachtet man seit 2015 eine Zunahme der intensiven Niederschläge während der Sommermonaten. Diese Niederschläge haben in den letzten Jahren vermehrt zu Murgängen geführt, womit viel Geschiebe in den Inn transportiert worden ist. Da diese Murgänge in der Regel im Spätsommer vorkommen, führt der Inn nur noch Restwasser und wird deswegen oft eingestaut.

In den Restwasserstrecken unterhalb S-chanf, vor allem im Restwasserabschnitt unterhalb Pradella, hat das eingetragene Geschiebe zu starken Auflandungen in der Bachsohle geführt. Als Folge davon beobachten wir eine Verarmung der Bachsohlenstruktur, was folglich zu weniger Lebensraum für Fische und Insektenlarven führt.

Mit der Rückkehr des Fischotters wächst der Druck auf die hier lebende Fischpopulation. Die im Engadin sonst intakten natürlichen Voraussetzungen für eine gute Fischpopulation sind in den letzten Jahren aus dem Gleichgewicht gekommen. Mit dem Hochwasser vom 2019 wurden die vielen Feinsedimente, die nach den Murgängen der letzten Jahre im Innliegendeblieben sind, wieder ausgewaschen. Es bildeten sich abschnittsweise wieder bessere Strukturen und somit bessere Voraussetzungen für die aquatische Fauna. Es bleibt zu hoffen, dass sich diese positive Tendenz der letzten Jahre fortsetzt.

8. **Photodokumentation**



Hochwassersituation am Innbogen bei Celerina



Goldener Herbst am Inn bei Brail



Vermeht auftretende Murgänge bringen mehr Geschiebe in den Inn als dieser weg zu transportieren vermag



Idylle am Inn im Unterengadin – Paradies für Fischer\*innen



Aue Islas und Aue Panas-ch: zwei erfolgreiche Reaktivierungsmassnahmen am Inn im Unterengadin