

Wasserkraftwerke

In den Alpen sind zahlreiche Oberflächengewässer durch Wasserkraftanlagen beeinflusst. Die idealen Voraussetzungen, die alpine Einzugsgebiete für die Energienutzung liefern, führten zu einem weit fortgeschrittenen Ausbau der vorhandenen Wasserkräfte. Mit dieser Entwicklung waren und sind zwangsläufig nachteilige Auswirkungen auf den Naturraum verbunden. (Schöberl 1989) Die Anzahl der Wasserkraftwerke beläuft sich im gesamten Untersuchungsgebiet auf etwa 1600, wobei zur Zeit der Erhebungen 792 Kraftwerke in Nord- und Osttirol und 785 in Südtirol für die Stromerzeugung eingesetzt werden.



Speicher Finstertal der Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz (©TIWAG AG)

Die Unterteilung der Wasserkraftwerke erfolgt in Stau- und Umleitwerke. Bei den Staukraftwerken wird der Reibungsverlust klein gehalten, indem ein Fließgewässer aufgestaut wird. Anders ist es bei den so genannten Umleitwerken. Hier vermindert man die Reibungsverlusthöhe indem das Nutzwasser in besonderen Leitungen mit kleiner Rauigkeit geführt wird. Eine weitere Möglichkeit der Unterteilung besteht darin, dass man u. a. die Nutzfallhöhe als Merkmal hervorhebt. Als Typen unterscheidet man

- Hochdruckanlagen (für $HN > 200$ m)
- Mitteldruckanlagen (für $30 < HN < 200$ m)
- Niederdruckanlagen (für $HN < 30$ m)

Es wird grundsätzlich darauf geachtet, die unter hohem Innendruck stehenden Nutzleitungen aufgrund ihrer kostenintensiven Bauweise möglichst kurz zu halten. Wasserkraftwerke mittlerer und großer Leistung der Mitteldruckanlagen sind großteils mit Francisturbinen ausgerüstet. Bei Fallhöhen unter 60 m werden aber auch Kaplansturbinen verwendet. Die Zentralen der Hochdruckanlagen enthalten je nach Fallhöhe Pelton- oder Francisturbinen. Bei der Neuerrichtung von Kraftwerken kommen heute bei Fallhöhen über 600 m bis 700 m Peltonsturbinen zum Einsatz und bei kleineren Fallhöhen Francisturbinen. Diese Abgrenzung hat sich im Verlauf der Turbinenentwicklung immer weiter nach oben verschoben. Bei Kleinkraftwerken erzeugen Peltonsturbinen schon ab 50 m Fallhöhe Strom.

Wirtschaftlich lukrative Vertreter unter den Kraftwerkstypen sind Pumpspeicherwerke, häufig auch als Umwälzwerke bezeichnet. Sie bestehen im Wesentlichen aus einem Ober- und einem Unterbecken. Beispielhaft für das Untersuchungsgebiet sei die Kraftwerksgruppe Sellrain-Silz mit dem Pumpspeicherkraftwerk Kühtai und dem Kraftwerk Silz genannt. Das Wasser für den Antrieb der Maschinen beider Kraftwerke entstammt einem 139 km² großen Einzugsgebiet der Stubai Alpen und wird dem Zwischenspeicher Längental (Unterbecken) zugeführt. Von dort wird rund die Hälfte des Wassers im Sommer über das Oberstufenkraftwerk Kühtai in den Finstertalspeicher (Oberbecken) gepumpt, wo es zur Erzeugung von Winterenergie gespeichert wird. Die andere Hälfte des gefassten Wassers im Speicher Längental wird in der Unterstufe Silz abgearbeitet.

Eine energiewirtschaftlich optimale Form der Wasserkraftnutzung ergibt sich durch eine Entnahme unter gleichzeitiger Speicherung des Wassers. Dadurch erreicht man die flexibelste Disponierung über das vorhandene Wasserdargebot, setzt aber auch das Vorhandensein geeigneter Speicherräume voraus. Die Möglichkeiten für die Errichtung von Speicherseen ist räumlich sehr beschränkt und meist nur in hoch liegenden Tälern abseits vom Siedlungsraum möglich. Für die Befüllung von großen Jahresspeichern ist es meist notwendig, auch das Wasser benachbarter Täler umzuleiten, da das natürliche Wasserdargebot des Speichereinzugsgebiets für eine wirtschaftliche Dimensionierung meist nicht ausreicht. (Schöberl 1989)

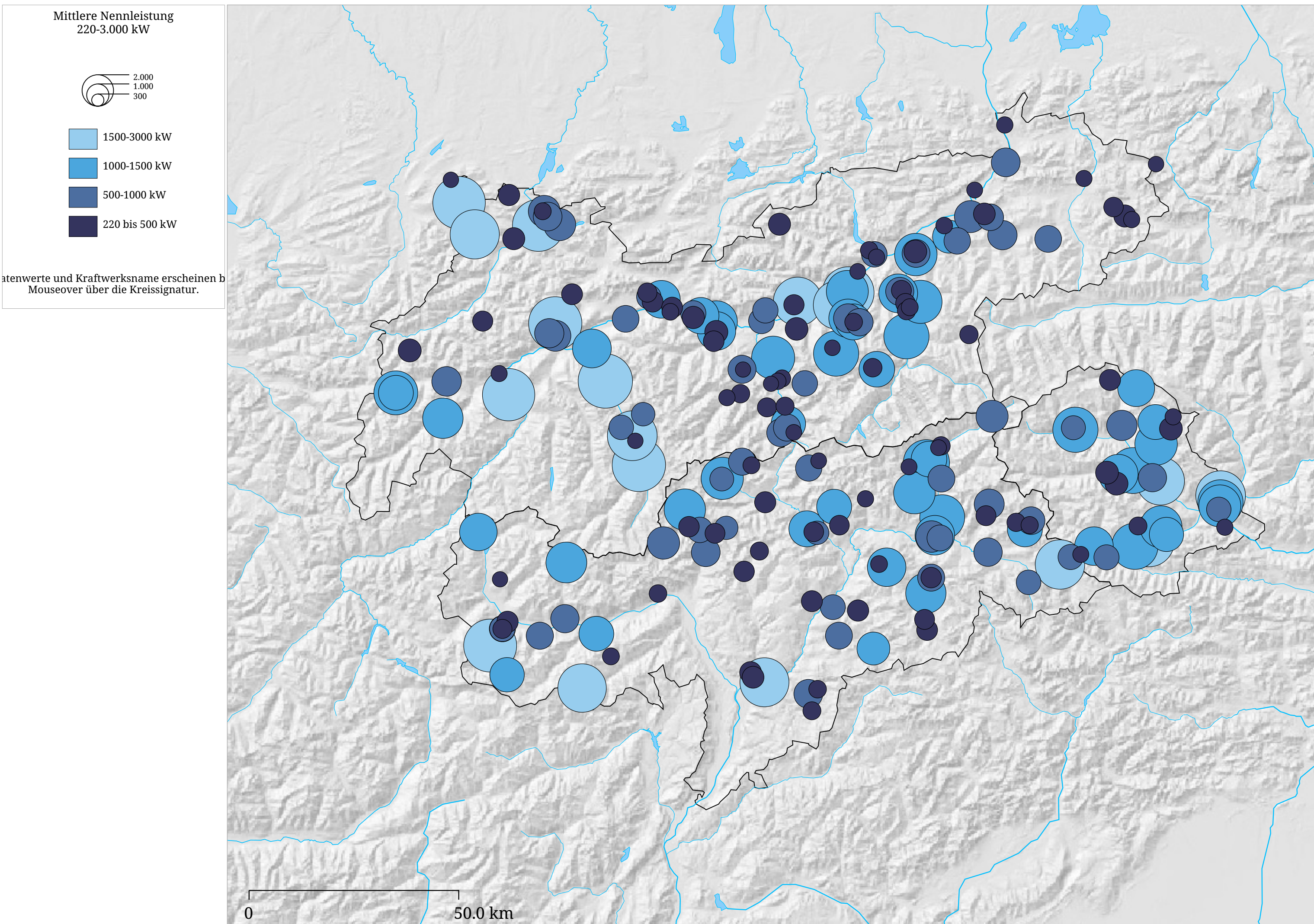
An tiefer gelegenen größeren Flussläufen ist oft aufgrund der hohen Besiedlungsdichte ein Einstau des Talbereichs nicht mehr möglich, so dass nur noch eine Stauhaltung im Fluss praktikierbar ist. Der Stau kann teilweise noch für eine Schwellenspeicherung, also zum stundenweisen Rückhalt des Wassers, herangezogen werden. Zu dieser Kategorie zählen die Hauptfassungen für Ausleitungsstufen im Mitteldruckbereich. Aber auch bei diesen Anlagen ist es wirtschaftlich von Vorteil, Nebenbäche zu fassen und deren Wasser in die Triebwasserleitung einzuspeisen.



Dravograd/Unterdrauburg im Dravatal (©Vidmar Matjaz)

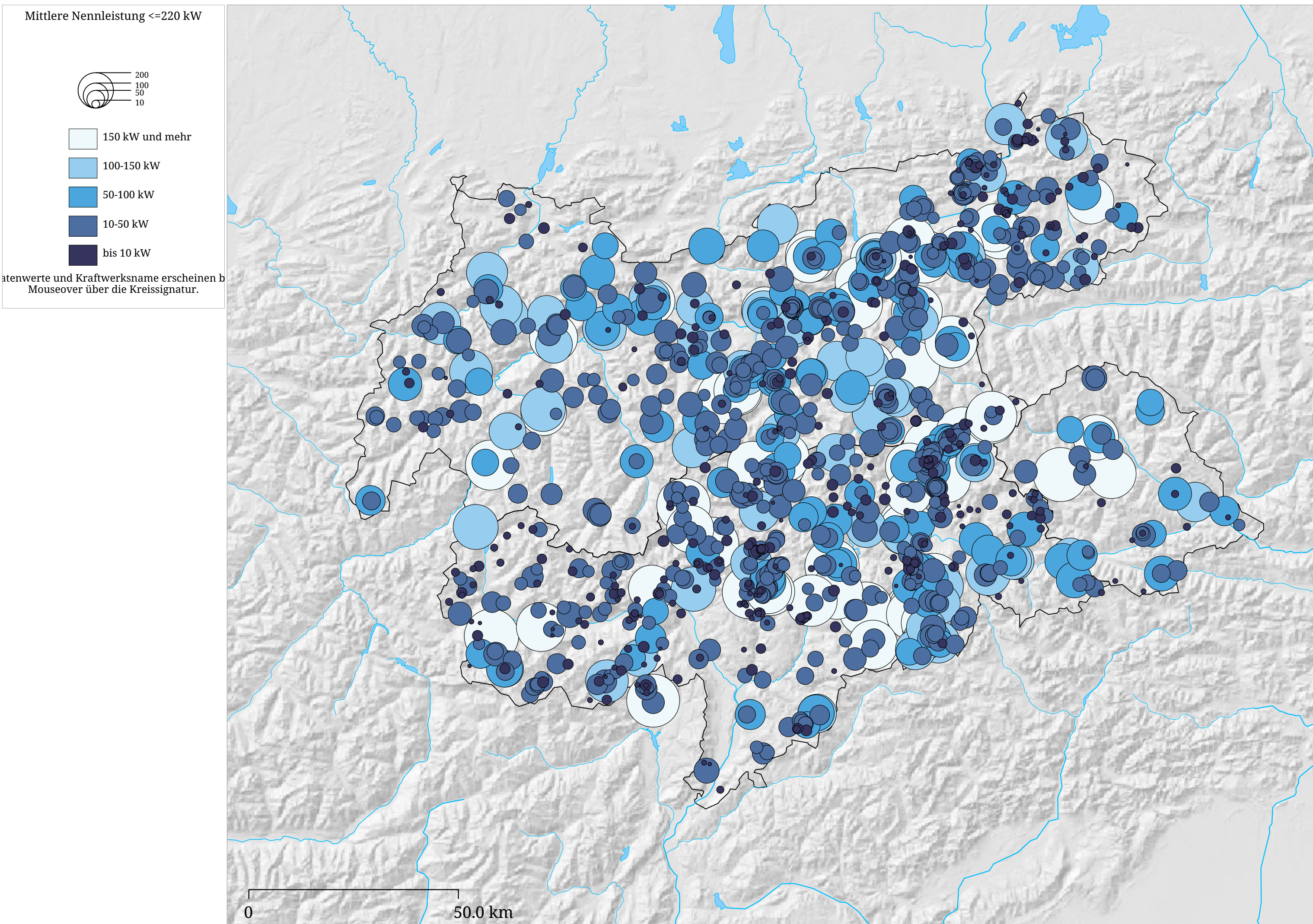
Zum letzten Glied gehören die reinen Flusskraftwerke, welche zu den Niederdruckanlagen gehören. Bei den Flusskraftwerken wird das Gewässer durch eine Sperre aufgestaut, die aus einem Wehr und einer Zentrale (Krafthaus, Maschinenhaus, Turbinenhaus) besteht und die mechanische Energie des Wassers ohne Ausleitung genützt werden kann. Bei der meist verbreiteten Bauweise liegen Wehr und Zentrale nebeneinander im Fluss. Der Aufstau erfordert im allgemeinen flussaufwärts liegende Dämme. Manchmal wird die Fallhöhe noch durch eine Absenkung flussabwärts mittels Baggerung vergrößert. Die Zentralen der Niederdruckanlagen mittlerer und großer Leistung enthalten heute ausnahmslos Kaplansturbinen. Bei Kleinkraftwerken sind hingegen oft Francis- oder Durchströmturbinen verbaut.

Kartenset »Wasserkraftwerke« Mittlere Nennleistung 220-3.000 kW (2007)

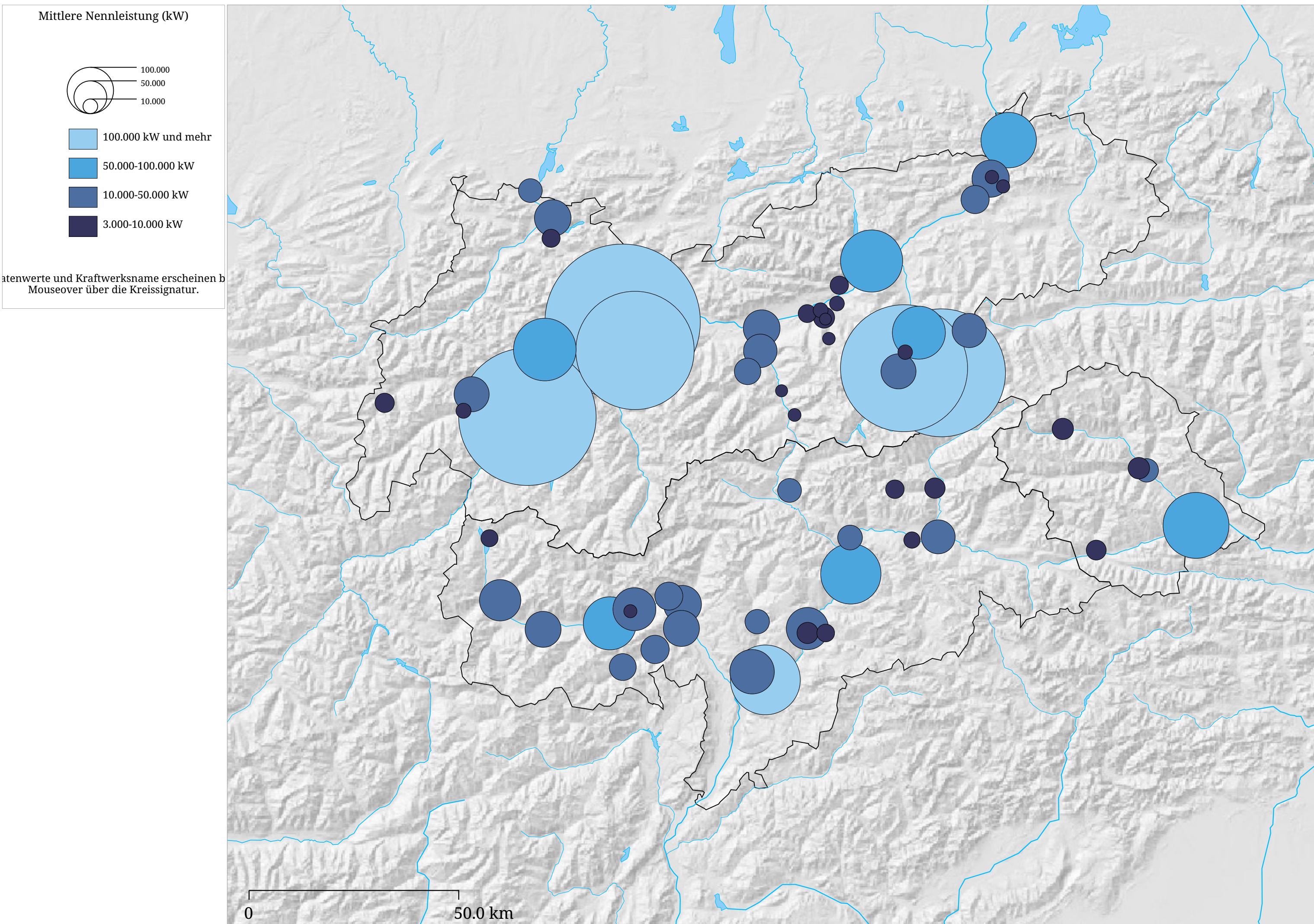


Die Karte zeigt Wasserkraftwerke mit einer mittleren Nennleistung von 220-3.000 kW.

Kartenset »Wasserkraftwerke« Mittlere Nennleistung <=220 kW (2007)



Mittlere Nennleistung der Wasserkraftwerke ≥ 3.000 kW (2007)



Die Karte zeigt Wasserkraftwerke mit einer mittleren Nennleistung von ≥ 3.000 kW