



Seekoten und ihre Bedeutung – «Oberlandseen»

Version vom 03.06.2021

Seekoten sind definierte Wasserstände an Seen. Je nach Art der Kote erfüllen sie einen unterschiedlichen Zweck. Wir unterscheiden Regulierkoten, Gefahrenkarten-Koten und Gefahrenstufen:

1 Regulierkoten (bzw. Hochwasser- und Niedrigwasserkote)

Bei zu hohem Seestand kommt es zu Überflutungen an den Seeufern, bei zu tiefem muss beispielsweise die Schifffahrt eingestellt werden, Uferböschungen rutschen ab oder empfindliche Naturschutzgebiete können austrocknen. Die Seeregulierung ermöglicht, Einfluss auf Seestand und Seeausfluss zu nehmen. Für die regulierten Seen existiert je eine Niedrig- und eine Hochwasserkote. Diese **Regulierkoten** wurden in einem gesellschaftlichen Aushandlungsprozess festgelegt oder sind «historisch gewachsen». Ziel der Regulierung ist es, die Wasserstände der Seen nach Möglichkeit innerhalb dieser Grenzen zu halten. Unter- oder Überschreitungen dieser Vorgaben können aber als Folge von extremen Witterungsverhältnissen immer wieder vorkommen (z.B. extreme Trockenheit, grosse Schneeschmelze, Dauerregen etc.). Anstelle der Begriffe Hoch- resp. Niedrigwasserkote werden auch die Bezeichnungen Hoch- resp. Niedrigwassergrenze verwendet.

	Brienzersee	Thunersee
Seefläche	29.8 km ²	48.4 km ²
Niedrigwasserkote (NWK)	562.80 m ü. M.	557.00 m ü. M.
Mittlerer Seestand im Sommer ¹ (mSstS)	564.25 m ü. M.	557.82 m ü. M.
Hochwasserkote (HWK)	565.30 m ü. M.	558.30 m ü. M.
Regulierspielraum maximal (HWK-NWK)	2.50 m	1.30 m
Effektiver Spielraum im Sommer (HWK-mSstS)	1.05 m	0.48 m
Rückhaltevolumen ²	31 Millionen m ³	24 Millionen m ³
Anstieg pro 100m ³ /s Nettozufluss ³	29 cm/Tag	18 cm/Tag

2 Gefahrenkarten-Koten

Gefahrenkarten-Koten (GK-Koten) werden nach naturwissenschaftlichen Verfahren ermittelt. Sie dienen als Grundlage für die Erstellung der Naturgefahrenkarte, welche ein wichtiges Instrument der Raumplanung ist. Dabei wird berechnet, wie häufig ein Gewässer einen bestimmten Wasserstand erreicht bzw. überschreitet. Entscheidend für die Zuordnung zu einer Gefährdungsstufe auf der Gefahrenkarte (weiss, gelb-weiss, gelb, blau, rot) sind die Hochstände, die statistisch im Mittel alle 30, 100 oder 300 Jahre einmal vorkommen. Man spricht von der Jährlichkeit. Die Gefahrenkartenkoten werden nur für Hochstände angegeben.

¹ Monate Juni bis August, Messperiode 1991-2020, Quelle: BAFU

² Rückhaltevolumen = Seefläche * effektiver Spielraum

³ Nettozufluss = Alle Zuflüsse - Ausfluss

	Brienzersee		Thunersee	
	GK-Kote	Diff. zu HWK	GK-Kote	Diff. zu HWK
30-jährlich	565.25 m ü. M.	- 5 cm	558.50 m ü. M.	+ 20 cm
100-jährlich	565.70 m ü. M.	+ 40 cm	558.80 m ü. M.	+ 50 cm
300-jährlich	566.10 m ü. M.	+ 80 cm	559.10 m ü. M.	+ 80 cm

3 Gefahrenstufen

Gefahrenstufen werden von den Bundesfachstellen für die Absetzung von Naturgefahrenwarnungen verwendet. Eine fünfstufige Gefahrenskala gibt Auskunft über die Intensität des erwarteten Ereignisses, die möglichen Auswirkungen und über Verhaltensempfehlungen. Für Hochwasserwarnungen und die Festlegung der Gefahrenstufen ist das Bundesamt für Umwelt (BAFU) zuständig⁴.

- Gefahrenstufen Brienzersee: <http://www.hydrodaten.admin.ch/de/2023.html>
- Gefahrenstufen Thunersee: <http://www.hydrodaten.admin.ch/de/2093.html>

4 Vergleich Regulierkoten – Gefahrenkarten-Koten – gemessene Seestände

Ein Vergleich der Gefahrenkarten-Koten mit der Hochwasser-Regulierkote zeigt, wie häufig mit einer Überschreitung der Hochwasserkote gerechnet werden muss:

- Beim Brienzersee sind die Hochwasserkote (565.30 m ü. M.) und die Gefahrenkarten-Kote des 30-jährlichen Hochwassers (565.25 m ü. M.) ungefähr gleich hoch. Es ist also anzunehmen, dass im Mittel alle 30 Jahre die Hochwasserkote erreicht oder überschritten wird.
- Beim Thunersee liegt die Hochwasserkote (558.30 m ü. M.) 20 cm unter der Kote der 30-jährlichen Gefahrenkarten-Kote (558.50 m ü. M.). Es ist also im Mittel häufiger als alle 30 Jahre mit einem Überschreiten der Hochwasserkote zu rechnen.

Gemessene Höchst- und Tiefststände⁵ zeigen, dass sich die Natur von Zeit zu Zeit über die vom Menschen definierten Schwellenwerte hinwegsetzt:

	Brienzersee		Thunersee	
	Seekote (Jahr)	Diff. zu HW-Kote	Seekote (Jahr)	Diff. zu HW-Kote
Gemessene Höchststände	566.05 m ü. M. (2005)	+ 75 cm	559.25 m ü. M. (2005)	+ 95 cm
Gemessene Tiefststände	562.85 m ü. M. (2015)	+ 5 cm	556.96 m ü. M. (2016)	- 4 cm

Kontakt: Bernhard Wehren, Leiter Seeregulierung
 Bau- und Verkehrsdirektion des Kantons Bern
 Amt für Wasser und Abfall, Gewässerregulierung / Seeregulierung
 Reiterstrasse 11, 3013 Bern
 Telefon: 031 633 38 33 E-Mail: bernhard.wehren@be.ch

⁴ Vgl. <http://www.hydrodaten.admin.ch/de/die-5-gefahrenstufen-fur-hochwasser.html>

⁵ Messperiode: 1991-2020 (Inbetriebnahme HW-Entlastungsstollen Thunersee: 2009), Quelle: BAFU