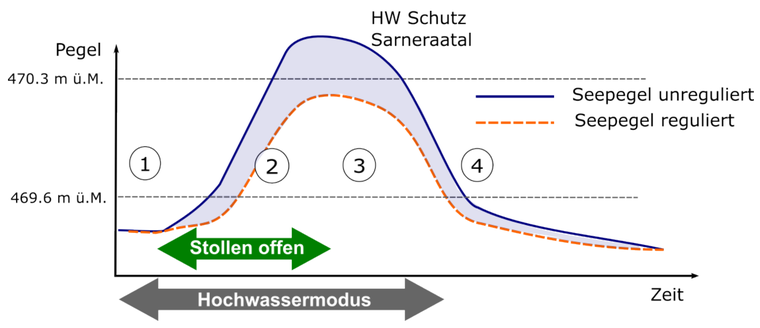
Hochwassersicherheit Sarneraatal

Seeregulierung - Beispiele

Schematischer Ereignisablauf

Regulierung ohne Wehr Sarneraa

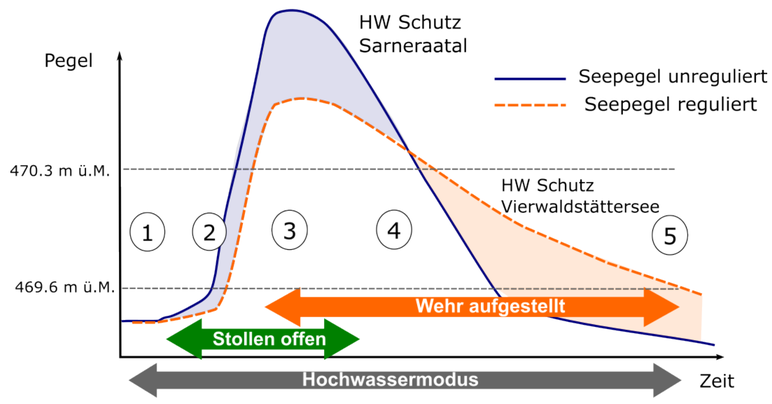
Bei einem kleineren Seehochwasser wird der Aktivierungspegel des Wehrs an der Sarneraa nicht erreicht (470.3 m ü.M). Es kommt gemäss Reglement nur der Stollen – ohne das Wehr – zum Einsatz.



1. Auslösung Hochwassermodus aufgrund der Pegelprognose > 470.2 m ü.M.
2. Bei ansteigendem Seepegel wird der Stollen geöffnet. Durch den zusätzlichen Seeausfluss verlangsamt sich der Pegelanstieg und die Hochwasserspitze wird verringert.
3. Nach Überschreiten des Höchststands und wieder fallendem Seepegel, wird der Stollen geschlossen. Der Seeausfluss erfolgt nur über die Sarneraa.
4. Der Hochwassermodus wird deaktiviert, sobald der Seepegel 469.6 m ü. M. unterschreitet.

Regulierung mit Wehr Sarneraa

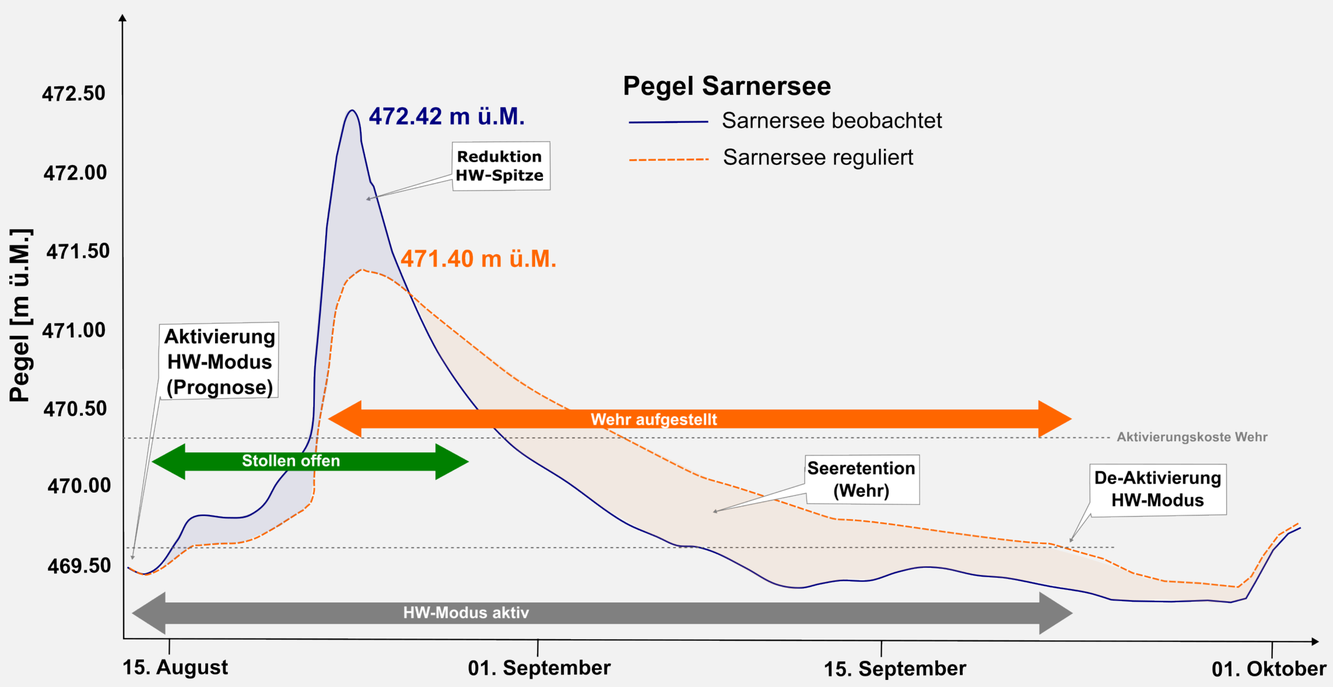
Bei einem grossen Seehochwasser wird der Aktivierungspegel des Wehrs an der Sarneraa überschritten (470.3 m ü.M). Stollen und Wehr kommen gemäss Reglement zum Einsatz.

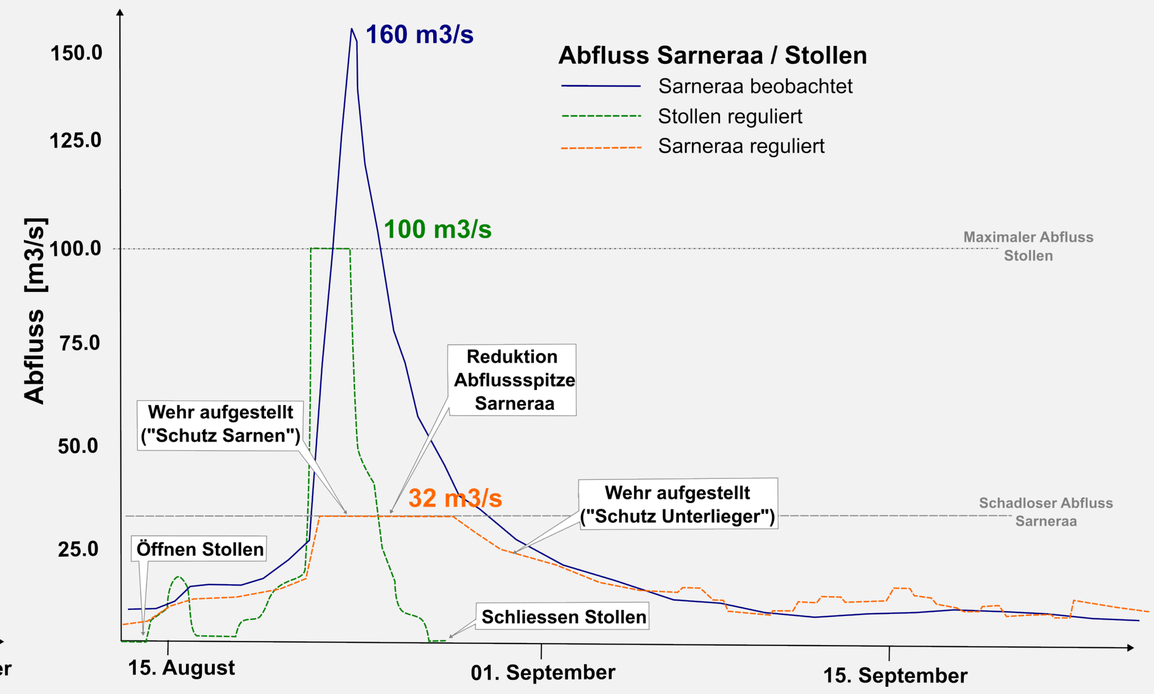


1. Auslösung Hochwassermodus aufgrund der Pegelprognose > 470.2 m ü.M.
2. Bei ansteigendem Seepegel wird der Stollen geöffnet. Durch den zusätzlichen Seeausfluss verlangsamt sich der Pegelanstieg und die Hochwasserspitze wird verringert.
3. Überschreitet die Sarneraa den Abfluss von 32 m³/s wird das Wehr in der Sarneraa aufgestellt und der Abfluss zum Schutz von Sarnen begrenzt.
4. Nach Überschreiten des Höchststands und wieder fallendem Seepegel, wird der Seeausfluss verringert und Wasser im See durch das aufgestellte Wehr zurückgehalten. Der Seepegel fällt langsamer ab.
5. Der Hochwassermodus wird deaktiviert, sobald der Seepegel die Kote 469.6 m ü. M. unterschreitet. Durch den Rückhalt von Wasser im See kann der Pegel gegenüber dem unregulierten Ereignis leicht erhöht sein.

Hochwasser 2005

- Am 23. August 2005 stellte sich nach mehrtätigen Niederschlägen der Höchststand im Sarnersee von 472.42 m ü.M. ein.
- Dieses grösste bekannte Hochwasser am Sarnersee gilt als 300 jährliches Ereignis und lag 3 Meter über dem mittleren Pegel.
- Der Stollen wäre gemäss Reglement über zwei Tage voll geöffnet worden. Der Seehöchststand wäre dadurch um ungefähr 1 Meter reduziert worden.
- Die Aktivierungskote von 470.3 m ü.M. des Wehrs wäre früh überschritten worden. Das Wehr hätte über mehrere Tage die Sarneraa auf 32 m³/s begrenzt.
- Der Hochwassermodus wäre ca. 40 Tage aktiv gewesen. Bei rückgehendem Pegel wäre Wasser im See zurückgehalten worden.





Überlastfall

- Noch grössere Hochwasser als das von 2005 sind ein Überlastfall. Dabei darf kein plötzliches Versagen der Anlagen auftreten und das Wasser muss kontrolliert entlastet werden.
- Der Druckstollen kann bei sehr hohen Pegelständen durch das höhere Druckgefälle zusätzliches Wasser ableiten.
- Das Wehr in der Sarneraa wird im Überlastfall teilweise umströmt und kann die Abflussbegrenzung der Sarneraa nicht mehr aufrechterhalten.

Hochwasser von 1974 bis 2014

Die Wirkung der Regulierung mit Stollen und Wehr hängt stark vom Ereignisverlauf ab. Die Auswirkung auf die Gefahrenlage bei den Unterliegern hängt ebenso von vielen Faktoren ab, wie dem zeitlichen Verlauf der Höchststände am Sarner- und Vierwaldstättersee. Auch die Pegelprognose und der Zeitpunkt der Aktivierung des Hochwassermodus beeinflussen den Hochwasserschutz. Um die Vielzahl an Einflussfaktoren zu berücksichtigen, wurden die Ereignisse am Sarnersee über eine lange Dauer von 4 Jahrzehnten untersucht und modelliert.

- Der Einsatz von Stollen und Wehr reduziert die meisten Hochwasser auf Werte unterhalb der Schadenkote in Sarnen (470.5 m ü.M.). Dies führt auch zur Reduktion der Abflüsse in der Sarneraa.
- Durch die Seeretention gehen die Pegel bei abklingendem Hochwasser langsamer zurück.
- Für geringe Hochwasser und Zeiten ohne Hochwasser ist keine Regulierung aktiv (Pegelprognose < 470.2 m ü.M.).

Kanton Obwalden