

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 79 (1987)
Heft: 5-6

Artikel: Haben Holzsperrren im Wildbachverbau ausgedient?
Autor: Zeller, Jürg
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-940643>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 24.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Haben Holzsperrren im Wildbachverbau ausgedient?

Jürg Zeller

Zusammenfassung

Am Beispiel der Gamser Wildbäche (Kanton St. Gallen) wurde untersucht, wie viele Jahre Holzkastensperren als voll wirksam, noch teilweise wirksam und als unwirksam zu gelten haben. Ein Kostenvergleich zwischen neuen Beton- und neuen Holzkastensperren zeigt die Konkurrenzfähigkeit der Holzsperrren.

Résumé: Les barrages en bois servant aux corrections de torrents sont-ils dépassés?

Les torrents du Gams (canton de St-Gall) ont été pris en exemple dans une étude qui a été faite en vue de déterminer pendant combien d'années les digues de retenue en bois peuvent être considérées comme pleinement efficaces, pour passer ensuite au stade de partiellement efficaces, puis d'inefficaces. Le coût d'une digue de retenue en béton a été comparé à celui de son équivalente en bois afin de démontrer la capacité concurrentielle de cette dernière.

Summary: Are log crib dams obsolete?

Log crib dams in the mountain torrents near Gams (St. Gallen) served to estimate the number of years such structures remain fully effective, partly effective, and the age at which they have to be considered as useless. Costs of new concrete dams and log crib dams, respectively, prove the latter's ability to compete.

Haben Holzsperrren wirklich ausgedient? Dies ist für viele Bachverbauer keine aktuelle Frage mehr. Für sie ist Holz zu wenig dauerhaft, zu wenig formbar usw. Und doch, liegen sie mit dieser Einstellung richtig?

Tabelle 1. Güteklassen zur Beurteilung des Sperrenzustandes.

Signatur	Sperrenzustand	Wirksamkeit bei Extremereignissen	Voraussichtlicher Zustand nach einem Extremereignis
●	sehr gut (nur unbedeutende Schäden)	voll wirksam	gut, nur geringe Schäden
◐	noch gut (kleinere bis mittelgrosse Schäden)	voll wirksam	einige Schäden (behebbar)
◑	leidlich (grössere reparierbare Schäden)	nur noch teilweise wirksam	grosse Schäden
◒	mässig bis schlecht (grosse Schäden, nicht mehr reparierbar)	wenig wirksam bis unwirksam	teilweise zerstört
○	sehr schlecht bis zerstört	unwirksam	gänzlich zerstört bis nicht mehr vorhanden

Am Beispiel der Gamser Wildbäche (St. Galler Rheintal) wurde die Lebensdauer der dortigen Holzkastensperren untersucht. Diese Wildbäche sind typisch für unsere Flyschgebiete. Die Einzugsgebiete sind nach Osten orientiert, zeigen pro Jahr Bodenbewegungen von einigen Zentimetern bis einigen Dezimetern, sind grossflächig vernässt, aber dennoch bewirtschaftet. Die ersten Verbauungen wurden um die Jahrhundertwende erstellt. Bis Ende 1985 waren 225 Holzkastensperren, 82 Betonsperren und 17 Trockenmauerwerkssperren vorhanden. Die verwendete Bautechnik kann als mustergültig bezeichnet werden.

Geprüft wurde der Sperrenzustand in Funktion des Sperrenalters resp. die Funktionstüchtigkeit der Holzsperrren¹. Unterschieden wurden 5 Güteklassen (Tabelle 1). Diese Güteklassen wurden hierauf aus Darstellungsgründen auf



¹Ein ausführlicher Untersuchungsbericht wird bis Ende 1987 in den «Berichten» der Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf, erscheinen. Er trägt den Titel: «Lebensdauer von Holzsperrren am Beispiel der Gamser Wildbäche».

Bild 1. Typische Holzkastensperren der Gamser Wildbäche. Diese Neukonstruktionen unterscheiden sich nicht von den in früheren Jahrzehnten erstellten Sperren mit Ausnahme der Sperrenflügel, die damals aus Natursteinblöcken aufgebaut wurden.

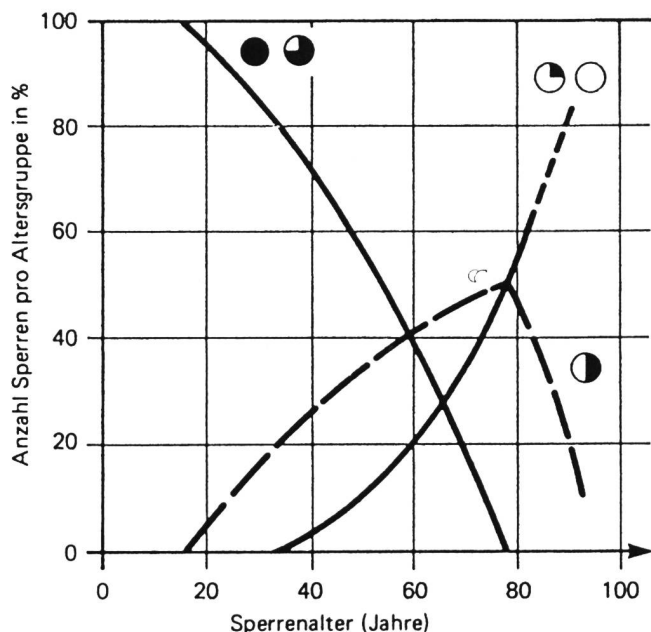


Bild 2. Sperrenzustand in Funktion von Sperrenalter und Sperrenanzahl; Signaturen siehe Tabelle 1.

Ablesebeispiel: Bei einem Sperrenalter von 60 Jahren sind rund 40% der Sperren voll funktionstüchtig, rund 40% sind noch teilweise und rund 20% nicht mehr wirksam bis zerstört.

deren 3 reduziert, nämlich: «voll wirksame Sperren», «noch teilweise wirksame Sperren» und «unwirksame Sperren». Um den Sperrenzustand zu klassieren, wurden untersucht: allgemeiner Eindruck des Zustandes der Sperren, Vermorschungsgrad des Holzes, Zustand von Sperrenkörper, Fundation, seitlicher Einbindung, Kolk, Abflusssktion, Sperrenflügel sowie die Erddruckverhältnisse und Baugrunddeformationen. Dieser Erhebung ging eine detaillierte Untersuchung des Einzugsgebietes voraus bezüglich Geomorphologie, Hydrologie, Chronologie der Schadenereignisse usw., wie sie für die Erarbeitung eines Wildbachsanierungskonzeptes erforderlich ist.

Laut dieser Sperrenzustands-Untersuchung (Bild 2) beträgt das *Sperrenalter* bis zum Eintreten erster Schäden 15 bis 20

Tabelle 2. Randbedingungen für den Einsatz von Holzkastensperren (stark schematisiert).

	gut	Eignung weniger gut	nicht		gut	Eignung weniger gut	nicht
<i>Gewässertyp</i>				<i>Sperrenspezialbauwerke</i>			
grosse Bäche bis kleine Flüsse			x	Dosiersperre (Schlitzsp. usw.)			x
mittelgrosse Bäche	x	x		Sortiersperre (Rostsperr. usw.)			x
kleine Bäche	x			Sperren von Furten		x	x
<i>Gerinngefälle</i>				Sperren für Sofortmassnahmen	x		
sehr gross		x ¹	x	<i>Sperrenkonstruktion</i>			
gross	x			seitlich eingespannte Sperre		x ⁴	
mittel	x			Gewichtsmauersperre	x		
klein	x	x ²		nach hinten verankerte Sperre	x		
<i>Geschiebeführung</i>				gerade Sperre	x		
Murgänge		x	x	gebogene Sperre			x
starke Geschiebeführung	x			<i>Sperrennutzhöhe</i>			
schwache Geschiebeführung	x			> 5,0 m			x
<i>Geländebewegungen</i>				4,0–5,0 m	(x)	x	
keine	x			≤ 3,0 m	x		
geringe	x			<i>Sperrenspannweite</i>			
mittelgrosse	x ³			≥ 30 m			x
grosse	x ³			15–25 m	(x)	x	
<i>Exposition</i>				< 15 m	x		
Süden		x ³		<i>erforderliche Lebensdauer</i>			
Westen		x ³		≥ 100 Jahre			x
Norden	x			50–60 Jahre	x	x ⁵	
Osten	x			20–30 Jahre	x		
<i>Beschattung</i>				<i>Unterhalt</i>			
keine		x ³		sichergestellt, gut möglich	x		
volle	x			nur in grösseren Zeitabständen möglich		x ³	
<i>Sperrentypen</i>				praktisch nicht möglich			x ³
Geschiebestausperre			x				
Konsolidierungssperre	x						
Schwelle		x ³					

¹ nur kleine Gewässer

² falls Schwellen

³ verkürzte Lebensdauer

⁴ nur kleine Sperren

⁵ bei ungünstigen Standortverhältnissen

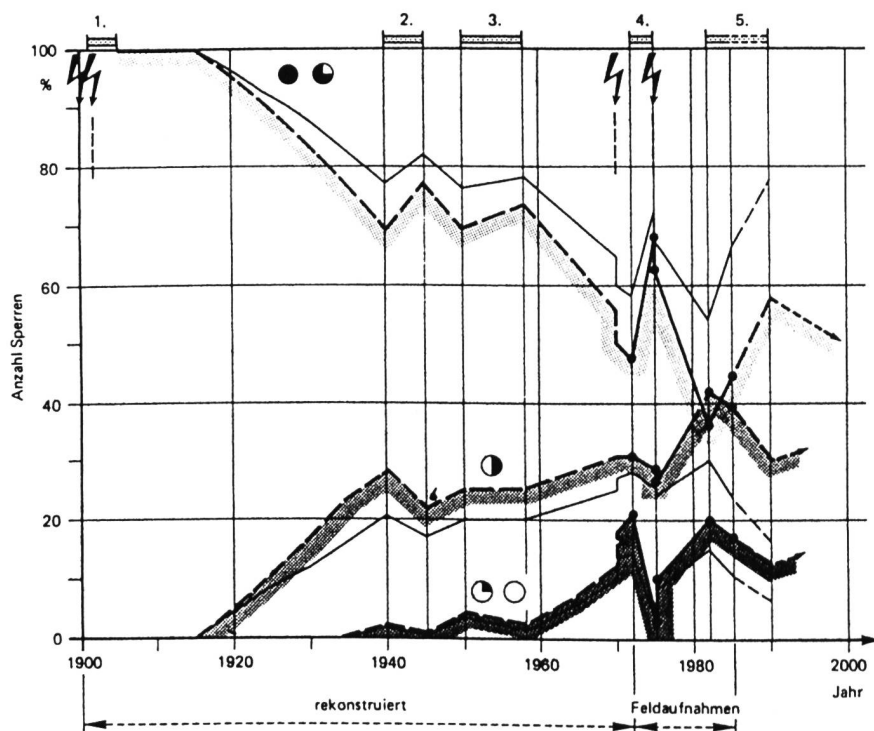


Bild 3. Gemittelter Gesamtzustand des Holzkasten-Sperrenverbaues von Gams zwischen 1901 und 1990. Signaturen siehe Tabelle 1. Der Zustandsverlauf zwischen 1901 bis 1972 wurde mit Hilfe von Bild 2 rekonstruiert, derjenige von 1973 bis 1985 basiert auf Feldaufnahmen, und die späteren Jahre wurden wiederum konstruiert. Die konstruierten Teile der Darstellung sind als genereller Hinweis zu betrachten. Die «Blitzzeichen» geben extreme Hochwasserabflüsse an und die Zahlen am oberen Bildrand Perioden, in denen Sperren gebaut, erneuert oder geflickt wurden. Die «dünnen» Linien beziehen sich auf den Zustand sämtlicher Sperren (Holz, Beton und Trockenmauerwerk).

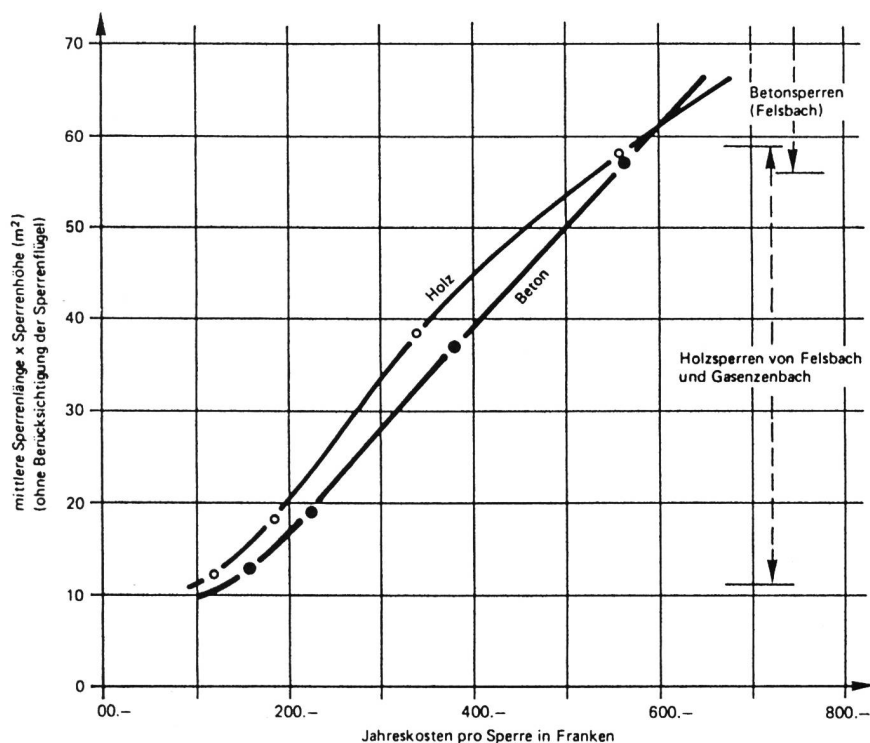


Bild 4. Sperrjahreskosten in Funktion der Sperrengröße (= mittlere Sperrlänge mal Sperrhöhe) aus volkswirtschaftlicher Sicht.

Jahre und bis zum Beginn von Sperrzerstörungen 30 bis 40 Jahre. Die über 80jährigen Sperren sind derart geschwächt, dass sie beim nächsten Extremereignis weggefragt werden. Die Darstellung in Bild 2 gilt für mittlere bis gute Baugrundverhältnisse. Bei sehr schlechten Standortbedingungen (starke Rutsch- und Kriechbewegungen, starker Hangdruck, starke Setzungen usw.) reduziert sich die oben angegebene Anzahl Jahre bis auf die Hälfte.

Es ist interessant, den Sperrenzustand einer (Gamser-)Verbauung in seinem zeitlichen Ablauf kennzulernen (Bild 3). Für die Gamser Wildbäche nahm erwartungsgemäss die Wirksamkeit der Sperren infolge Alterung sukzessive ab und erreichte Ende der sechziger Jahre eine recht kritische Periode. Ab etwa 1980 wäre ohne die in der Zwischenzeit in Gang gekommene Gesamtsanierung der Anlage bei einem Extremereignis eine Hochwasserkatastrophe entstanden (Zusammenbruch ganzer Verbaustrecken, Freiwerden des hinter den Sperren zurückgehaltenen Geschiebes und als Folge davon murgangartige Abflüsse). Glücklicherweise gab es in diesen Jahren keine extremen Niederschläge und Frühjahresschneeschnelzen. Heute ist der durchschnittliche Sperrenzustand infolge Sperrenneubaus, Flickarbeiten usw. wesentlich besser und wird nach Abschluss der Sanierungsarbeiten wieder eine ausreichende Sicherheit gegen Hochwasserkatastrophen bieten.

Von besonderem Interesse ist die *Wirtschaftlichkeit*. Eine Gegenüberstellung der Jahreskosten (Amortisation, Kapitaldienst, Unterhalt) von neuerstellten Holz- resp. Betonsperren, wiederum für die Gamser Verbauungen, ergibt nur geringe Kostenunterschiede. Im Sperrengrößenbereich, in dem normalerweise Holzkastensperren gebaut werden, sind die Jahreskosten für Holzsperrn sogar etwas geringer als für Betonsperren (Bild 4). Dem Kostenvergleich wurden zugrunde gelegt: Lebensdauer der Holzsperrn 50 Jahre, der Betonsperren 150 Jahre, Unterhaltskosten wie sie im Durchschnitt bisher in Gams aufgetreten sind, gleichbleibende Amortisation, Realzins 2%. Dieses Ergebnis ist ortsgebunden, dürfte aber die Kostenrelation doch einigermaßen repräsentativ wiedergeben.

Aus der Sicht der Gamser Untersuchungen wollen wir folgendes festhalten:

Die *verbauwirksame Lebensdauer* von Holzkastensperren kann mit 40 bis höchstens 60 Jahren angenommen werden. Bei sehr ungünstigen örtlichen Verhältnissen kann sie bis auf die Hälfte absinken. Durch guten Unterhalt kann der Zeitpunkt bis zum Eintreten grosser Schäden an den Sperren um 10 bis 20 Jahre hinausgeschoben werden. Trotz gutem Unterhalt ist aber die Lebensdauer nur unwesentlich länger. Die 60 Jahre dürften als unüberschreitbare Grenze gelten.

Holzsperrn sind hinsichtlich *Wirtschaftlichkeit* nach wie vor konkurrenzfähig. Um Holzsperrn erfolgreich einsetzen zu können, sollten laut Erfahrung des Schreibenden die in Tabelle 2 wiedergegebenen Randbedingungen einigermaßen erfüllt sein. Ausserdem ist auf gute Fundation und gute seitliche Einbindung, einwandfreie Holzkonstruktion und ein sorgfältiges Verfüllen des Sperrnenkastens mit Steinmaterial zu achten.

Jeder Sperrnenverbau hat eine begrenzte Lebensdauer, unabhängig vom Baumaterial. *Die Wirkung eines Verbaues ist nicht konstant*. Mit zunehmendem Sperrnenalter nimmt das Zerstörungsrisiko zu, und damit steigt das Katastrophenrisiko für die Unterlieger. Dies ist für die Gefahrenbeurteilung von Siedlungsgebieten zu berücksichtigen.

Das eingangs erwähnte Misstrauen vieler Bachverbauer gegen den Einsatz von Holzsperrn ist im Lichte der Gamser Untersuchungen kaum mehr gerechtfertigt. Ihre mögliche Verwendung ist bei der Projektierung zum mindesten sorgfältig zu prüfen.

Adresse des Verfassers: Jürg Zeller, dipl. Bauing. ETH, Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, CH-8903 Birmensdorf.