

DIN 19700-13

ICS 93.160

Ersatz für
DIN 19700-13:1986-01**Stauanlagen –
Teil 13: Staustufen**Dam plants –
Part 13: WeirsBarrages –
Partie 13: Biefs

Gesamtumfang 18 Seiten

Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	3
1 Anwendungsbereich.....	3
2 Normative Verweisungen	4
3 Klassifizierung der Stauufen	4
4 Bemessungshochwasserzuflüsse	4
4.1 Überschreitungswahrscheinlichkeiten	4
4.2 Abflussveränderungen und Rückhaltevermögen.....	5
5 Wehre	5
5.1 Gemeinsame Anforderungen an feste, bewegliche und kombinierte Wehre	5
5.1.1 Allgemeines	5
5.1.2 Bauteile der Wehre.....	5
5.1.3 Hydraulische Durchbildung	5
5.1.4 Konstruktive Durchbildung.....	6
5.1.5 Berechnung der Tragsicherheit.....	6
5.1.6 Abdichtungen und Anschlüsse	6
5.1.7 Sonstiges	6
5.2 Zusätzliche Anforderungen an feste Wehre.....	7
5.3 Zusätzliche Anforderungen an bewegliche Wehre.....	7
5.3.1 Allgemeines	7
5.3.2 Wehrverschlüsse	7
5.3.3 Antriebe.....	7
5.3.4 Wehrsteuerung.....	7
5.4 Zusätzliche Anforderungen an kombinierte Wehre.....	8
6 Stauhaltungsdamme	9
6.1 Allgemeines	9
6.2 Höhenlage der Dammkrone	9
6.3 Dammquerschnitt.....	9
6.4 Leitungen	10
7 Binnenentwässerung.....	10
8 Sonstige Anlagen	10
9 Mess- und Überwachungseinrichtungen.....	10
9.1 Gemeinsame Anforderungen an Messeinrichtungen für Betrieb und Sicherheit der Anlage	10
9.1.1 Allgemeines	10
9.1.2 Planung	11
9.1.3 Messgeräte.....	11
9.1.4 Messung und Auswertung	11
9.2 Zusätzliche Anforderungen an Messeinrichtungen für den Betrieb.....	11
9.3 Zusätzliche Anforderungen an Messeinrichtungen für die Sicherheit der Anlage	12
9.3.1 Sicherheit der Bauwerke	12
9.3.2 Innere Betriebssicherheit	12
9.3.3 Äußere Betriebssicherheit	12
10 Modernisierung von Wehren.....	13
11 Betriebsvorschrift und Stauanlagenbuch	13
Anhang A (informativ) Betriebsvorschrift	14
Literaturhinweise.....	18

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss II 0 „Stauanlagen“ des Normenausschusses Wasserwesen (NAW) erarbeitet.

Die DIN 19700 „Stauanlagen“ besteht aus:

- Teil 10: Gemeinsame Festlegungen
- Teil 11: Talsperren
- Teil 12: Hochwasserrückhaltebecken
- Teil 13: Staustufen
- Teil 14: Pumpspeicherbecken
- Teil 15: Sedimentationsbecken

Änderungen

Gegenüber DIN 19700-13:1986-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Norm wurde vollständig überarbeitet;
- b) die vorliegende Norm wurde inhaltlich mit DIN 19700-10 und DIN 19700-11 abgestimmt.

Frühere Ausgaben

DIN 19700-2: 1954-12, 1969-06

DIN 19700-13: 1986-01

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Wehre und Stauhaltungsdämme in Verbindung mit DIN 19700-10 und DIN 19700-11 und legt Grundsätze für ihre konstruktive Gestaltung sowie für die Einhaltung ihrer baulichen und betrieblichen Sicherheit fest.

Staustufen heben den Wasserstand eines Gewässers ständig oder zeitweise an. Sie bestehen aus dem Wehr mit Stauhaltungsdämmen und gegebenenfalls Kraftwerk und Schiffsschleuse und der Stauhaltung. Sie sind meist Mehrzweckanlagen, z. B. zur Wasserkraftnutzung, für die Versorgung mit Trink- und/oder Brauchwasser, für die Bewässerung, zur Verbesserung der Schifffahrt, zum Schutz vor Sohlerosion sowie für die Zwecke der Landeskultur.

ANMERKUNG Für einzelne Anlagenteile von Staustufen, z. B. Schiffsschleusen, liegen zum Teil eigene Regelwerke vor.

Als Stauhaltungsdamm wird in dieser Norm die Umschließung des aufgestauten Flusses vom Wehr bis zur Stauwurzel beim Bemessungshochwasserzufluss 1 (BHQ₁ nach 4.1) ohne Seitengewässer außerhalb des Dauerstaus bei Mittelwasserabfluss (MQ) verstanden. Rückstauedeiche sind nach DIN 19712 zu bemessen. Bei abflussabhängigen Stauzielen ist für jeden Abfluss die Stauwurzel zu ermitteln; die am weitesten vom Wehr entfernte Stauwurzel bildet das Ende der Umschließung.

Als Wehre gelten nicht Querbauwerke mit einer Fallhöhe von weniger als 30 cm bei MQ. Ebenso zählen Anlagen der Wildbachverbauung sowie wehrähnliche Entlastungsanlagen anderer Stauanlagen nicht als Wehre im Sinne dieser Norm.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 1054, *Baugrund — Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau.*

E DIN 4084:2002-11, *Baugrund — Geländebruchberechnungen.*

DIN 19700-10:2004-07, *Stauanlagen — Teil 10: Gemeinsame Festlegungen.*

DIN 19700-11:2004-07, *Stauanlagen — Teil 11: Talsperren.*

DIN 19702, *Standsicherheit von Massivbauwerken im Wasserbau.*

DIN 19704-1, *Stahlwasserbauten — Teil 1: Berechnungsgrundlagen.*

DIN 19704-2, *Stahlwasserbauten — Teil 2: Bauliche Durchbildung und Herstellung.*

DIN 19712, *Flussdeiche.*

3 Klassifizierung der Staustufen

Die Klassifizierung von Staustufen richtet sich nach der Fallhöhe bei Mittelwasserabfluss (MQ) und ist Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1 — Klassifizierung

Klasse der Staustufe	Fallhöhe m
I	> 5
II	> 3 ... ≤ 5
III	≤ 3

Klasse I ist bei schiffbaren Flüssen oder bei Gefährdung von Siedlungen infolge Versagens der Staustufe anzuwenden. Im Falle abflussabhängiger Stauziele ist die größte Fallhöhe maßgebend.

4 Bemessungshochwasserzuflüsse

4.1 Überschreitungswahrscheinlichkeiten

Die Bemessungshochwasserzuflüsse sind durch hydrologische Untersuchungen und Berechnungen zu belegen und entsprechend den Sicherheitserfordernissen festzulegen. Ihre jährlichen Überschreitungswahrscheinlichkeiten sind nach den in DIN 19700-10:2004-07, 6.3, angegebenen Grundsätzen nach Tabelle 2 anzusetzen.

Tabelle 2 — Jährliche Überschreitungswahrscheinlichkeiten für BHQ₁ und BHQ₂

Klasse der Staustufe	Jährliche Überschreitungswahrscheinlichkeit	
	BHQ ₁	BHQ ₂
I	10^{-2} ($T = 100$ a)	10^{-3} ($T = 1\,000$ a)
II	2×10^{-2} ($T = 50$ a)	10^{-2} ($T = 100$ a)
III	5×10^{-2} ($T = 20$ a)	2×10^{-2} ($T = 50$ a)

4.2 Abflussveränderungen und Rückhaltevermögen

Fließt nicht das gesamte Bemessungshochwasser durch die Staustufe, sondern ein Teil außerhalb der Stauhaltung ab, so darf dies bei der Bemessung der Absperrbauwerke (Wehre und Stauhaltungsdämme) berücksichtigt werden. Dies gilt auch hinsichtlich des Hochwasserrückhaltevermögens von Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken, die oberhalb der Staustufe im Einzugsgebiet liegen, sofern sie mit der Staustufe ein wasserwirtschaftliches System bilden und einer gemeinsamen Steuerung unterworfen sind. Künstliche Veränderungen der Hochwasserwelle durch oberhalb liegende Staustufen oder durch Wegfall von natürlichen Retentionsräumen und Ähnliches sind zu berücksichtigen.

5 Wehre

5.1 Gemeinsame Anforderungen an feste, bewegliche und kombinierte Wehre

5.1.1 Allgemeines

Die Gestaltung eines Wehres richtet sich nach dessen Aufgaben sowie nach den Möglichkeiten der Baudurchführung. Bei der Gestaltung und Dimensionierung ist der statischen und dynamischen Beanspruchung Rechnung zu tragen.

An schiffbaren Flüssen sind Wehre so anzuordnen und zu gestalten, dass bei Wasserständen bis zum Höchsten Schiffbaren Wasserstand (HSW) vom Wehrbetrieb keine unzulässigen Strömungen und/oder Wellen ausgehen, die die Schifffahrt behindern.

5.1.2 Bauteile der Wehre

Wehre bestehen in der Regel aus festen Staukörpern, Wehrverschlüssen, Tosbecken, Wehrpfeilern, Wangenmauern, Uferanschlüssen, ober- und unterwasserseitigen Flussbettsicherungen und baulichen Maßnahmen gegen Um- und Unterläufigkeit.

5.1.3 Hydraulische Durchbildung

Für die Gestaltung von Wehren und zum Nachweis bzw. zur Verbesserung ihrer strömungstechnischen Wirkungsweise empfiehlt sich ein Modellversuch bzw. ein Gutachten einer wasserbaulichen Versuchsanstalt, insbesondere für die Beurteilung der Energieumwandlung (hydraulische Wirksamkeit, Sicherheit gegen Abwandern der Deckwalze, Kolkentwicklung) und für die detaillierte Gestaltung des Tosbeckens. Erkenntnisse aus den Modellversuchen sind in der Betriebsanleitung zu berücksichtigen.

Neben den zum Stauziel gehörenden Betriebszuständen sind auch Zwischenzustände zu prüfen, die sich z. B. aus dem Bauablauf der Staustufe bzw. einer Teilstauerrichtung ergeben können.

Modellversuche ermöglichen auch die Festlegung von Bauwerksformen, die Bestimmung der dynamischen Kräfte, der Abflussleistung der Verschlüsse beweglicher Wehre und ihres Zusammenwirkens mit den festen Wehrteilen sowie eine Beurteilung des Geschiebe- und Schwimmstoffdurchganges.

5.1.4 Konstruktive Durchbildung

Die Massivbauteile eines Wehres sind konstruktiv so zu gestalten, dass keine unzulässigen Verformungen, Rissbildungen und Setzungen an Fugen auftreten. Dies gilt in besonderem Maße für bewegliche Wehre, bei denen die statischen Systeme des Stahlwasserbaues und des Massivbaues sorgfältig aufeinander abzustimmen sind.

Bei der Planung und Ausführung sind besonders Bauwerksfugen und zweckmäßiges Einteilen der Betonierabschnitte zu beachten. Betone mit geringer Wärmeentwicklung und kleinem Schwindmaß sind von Vorteil.

Die Wehröffnungen sind möglichst strömungsgünstig zu gestalten, wobei der Einfluss beweglicher Wehrteile zu berücksichtigen ist.

Der Verklausung durch Schwimmstoffe ist konstruktiv und betrieblich vorzubeugen.

Durch Feststofftransport oder Kavitation besonders beanspruchte Wehrteile müssen durch geeignete Maßnahmen strömungstechnischer, betontechnologischer oder konstruktiver Art, z. B. Panzerung, geschützt werden.

Das Tosbecken ist so auszubilden, dass die hohe kinetische Energie des Wassers auf ein Maß reduziert wird, das für das Gewässerbett unschädlich ist. Gefährliche Rückwirkungen auf bewegliche Wehrteile müssen vermieden werden. In der Regel ist im Anschluss an das Tosbecken eine Kolksicherung erforderlich.

5.1.5 Berechnung der Tragsicherheit

Für die Berechnung der Tragsicherheit von Massivbauwerken gilt DIN 19702, für Stahlwasserbauten DIN 19704-1. Bei der Berechnung von massiven Absperrbauwerken kann es notwendig sein, über DIN 19702 hinaus die entsprechenden Festlegungen von DIN 19700-11 heranzuziehen und sinngemäß anzuwenden (siehe auch [1]).

5.1.6 Abdichtungen und Anschlüsse

Die Wehranlage ist nach Möglichkeit an den dichten Untergrund anzuschließen.

Ist der Anschluss an eine dichte Schicht des Untergrundes aus technischen Gründen nicht möglich oder wirtschaftlich nicht vertretbar, so sind besondere Maßnahmen erforderlich, um die Tragsicherheit des Wehres sicherzustellen. Bei Uferanschlüssen und Dämmen im Hinblick auf mögliche Um- und Unterläufigkeiten ist sinngemäß zu verfahren.

Der konstruktiven Gestaltung des Anschlusses von Massivbauwerken an Dämme bzw. Dichtungen kommt besondere Bedeutung zu. Erosion und Suffosion in Erdkörpern sind zu verhindern. Die Festlegungen in DIN 19700-11 sind zu berücksichtigen.

5.1.7 Sonstiges

Für Wartungs- und Überwachungsaufgaben sowie im Hinblick auf die Belange der Gewässeraufsicht muss die Staustufe, insbesondere das Wehr, stets gut und sicher zugänglich sein.

Konstruktive Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerbeschaffenheit durch Lufteintrag oder entsprechende Vorkehrungen sind zu prüfen.

Vor Gefahren, die aus dem Wehrbetrieb entstehen können, ist durch Hinweisschilder oder sonstige geeignete Maßnahmen zu warnen.