

Avbördningsmetoder

En kunskapsöversikt

Workshop: Erfarenheter från ökning av avbördningsförmåga

Hanna Portin 2021-02-02

Avbödningsmetoder – En kunskapsöversikt

ÖKAD AVBÖRDNINGSFÖRMÅGA

RAPPORT 2017:422



 Energiforsk

Upplägg på denna presentation:

- Kort redovisning av olika metoder
- Aspekter för tillämpning i Sverige
- Diskussion av för- och nackdelar – erfarenheter av tillämpning i Sverige?



Val av avbördningssystem

- Hydrauliska aspekter
- Konstruktionsaspekter**
- Drift- och underhållsaspekter

Svenska förhållanden

- Kallt vinterklimat
 - Stabilitet - Stora islaster
 - Funktion hos avbördningssystemen t.ex. genom fastfrysning eller blockering av is
- Dammanläggningar i rad – nära varandra och nära bebyggelse
 - Sabotagerisk
 - Påverkan på andra objekt
- Allemansrätt
 - Sabotagerisk

Avbödningsmetoder

Utskov

- Eroderbar dammdel (Fuse plug)
- Fuse gate
- Passiva luckor
- Hävertutskov
- Bottenutskov
- Utskov i sidokanal
- Labyrintutskov
- Schaktutskov
- Överströmningsbar dammdel
- Olika typer av överfallsutskov
- Bypass

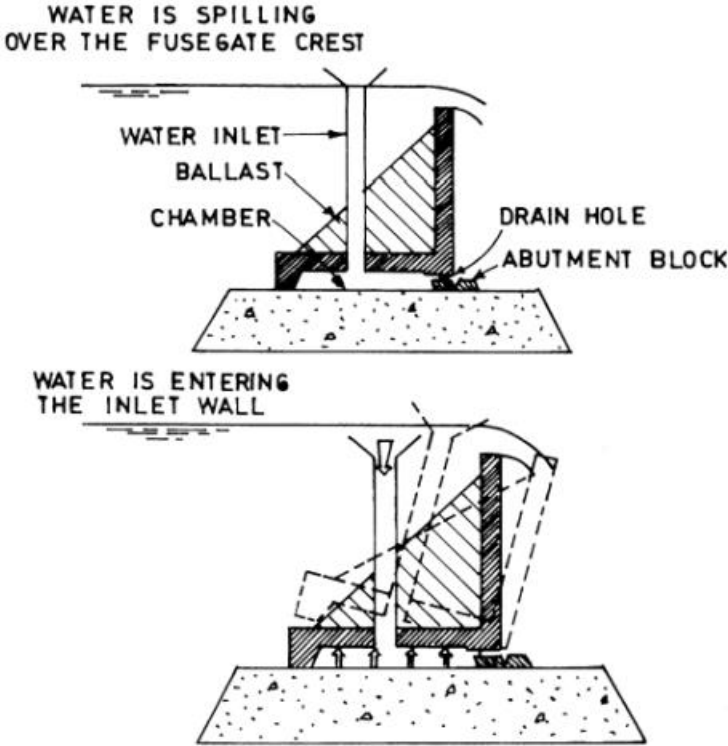
Energiomvandling

- Trappstegsformad utskovskanal

Eroderbar dammdel



Fuse gate



Eroderbar dammdel

- Risk för att den eroderbara zonen fryser
- Okontrollerat förlopp vid aktivering - nedströmsområde

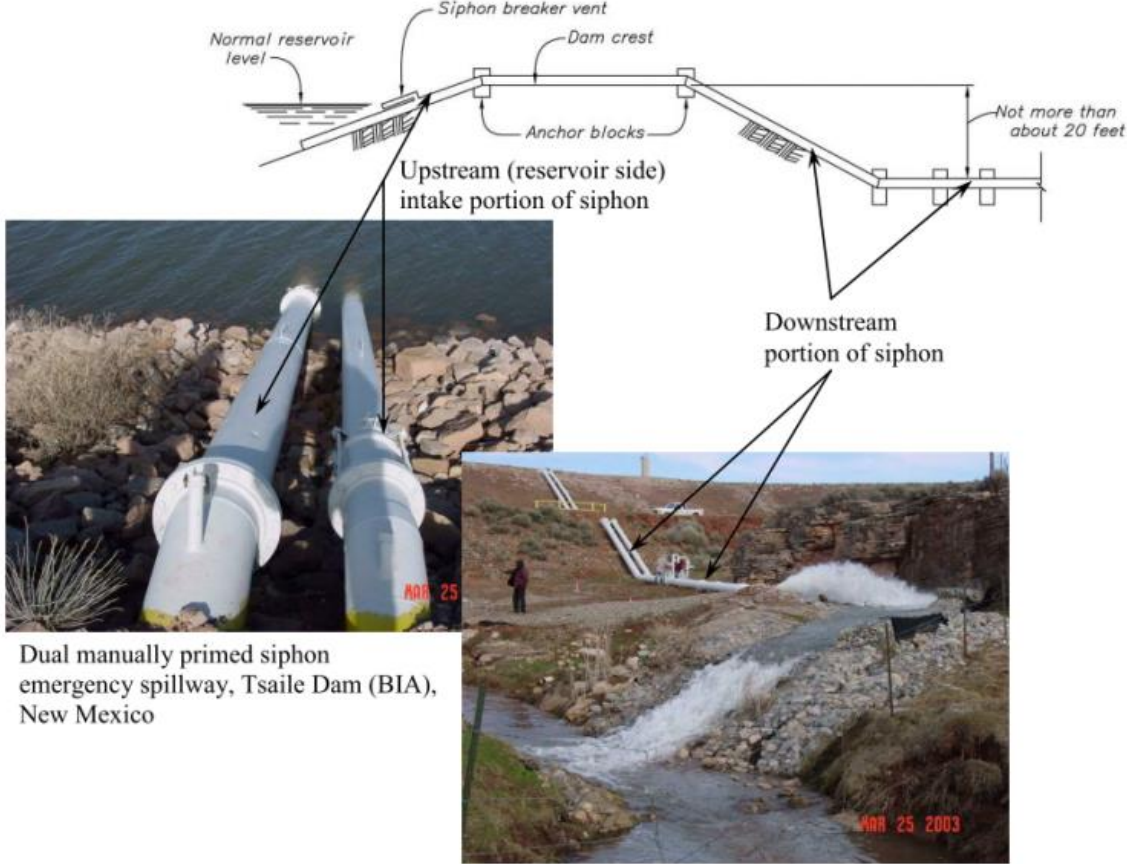
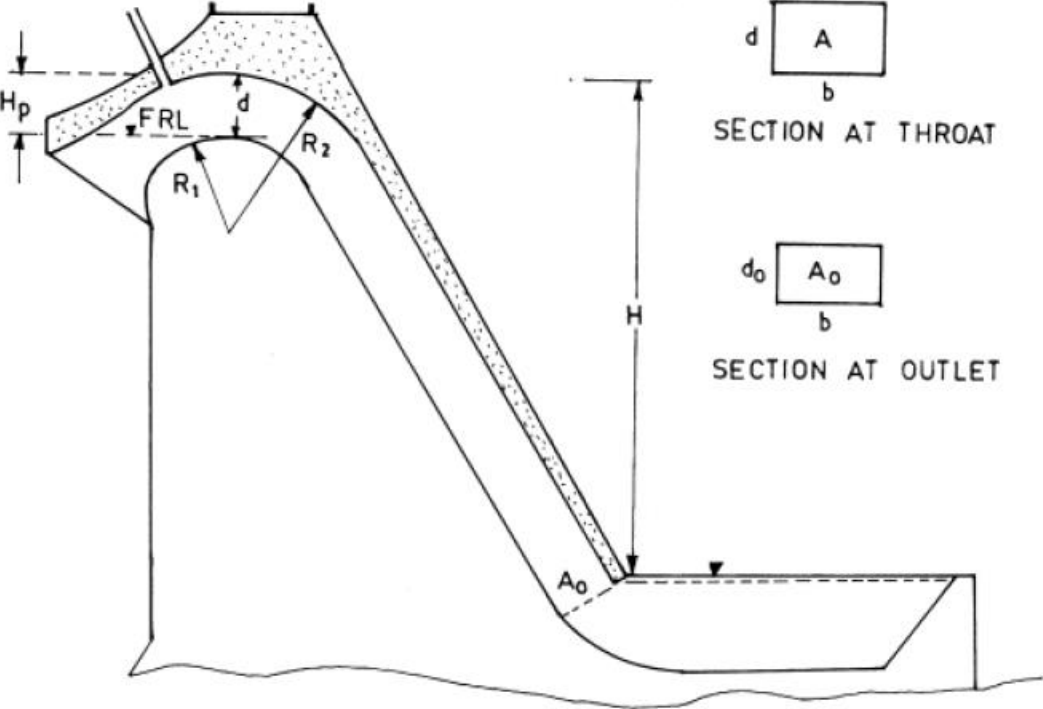
Fuse gate

- Aktivering vid låga temperaturer?
 - Is skulle kunna blockera intags- och dräneringshål
 - Stor islast kan innebära för tidig aktivering
 - Anpassning av bottenbehållare för isexpansion
- Okontrollerat förlopp vid aktivering - nedströmsområde

Eroderbar dammdel – Fuse gate

- Vad har ni för erfarenheter?
- För- och nackdelar?
- Tillämplighet i Sverige?

Hävertutskov

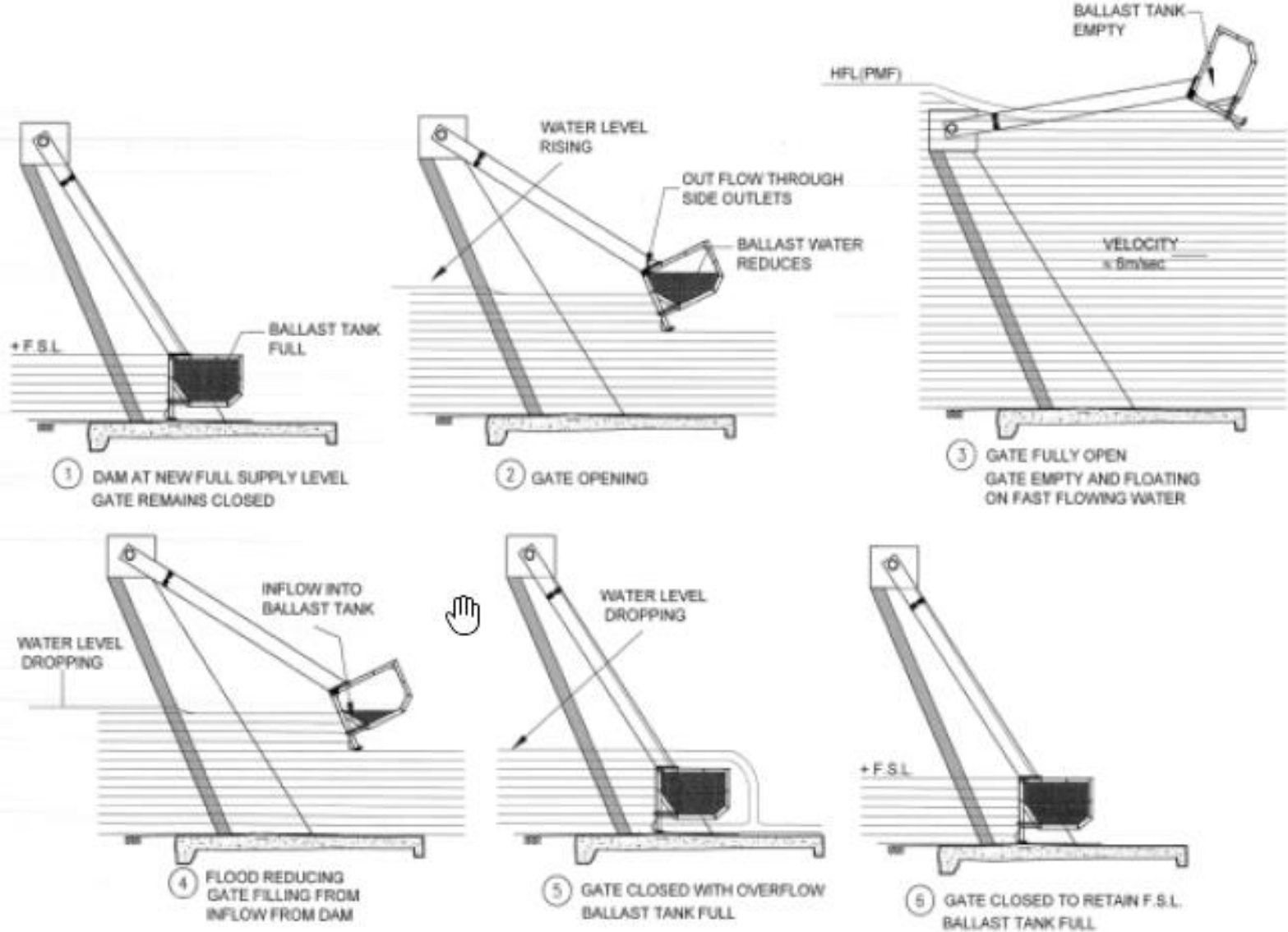


Dual manually primed siphon emergency spillway, Tsatile Dam (BIA), New Mexico

Hävertutskov

- Drivgoods och risk för igensättning av is behöver beaktas särskilt
- Nedströmsförhållandena är viktiga eftersom reglering sker med automatiska från- och tillslag och dammanläggningar ofta ligger tätt i svenska vattendrag och det ofta även finns bebyggelse nedströms.
- Vad har ni för erfarenheter? För- och nackdelar? Tillämplighet i Sverige?

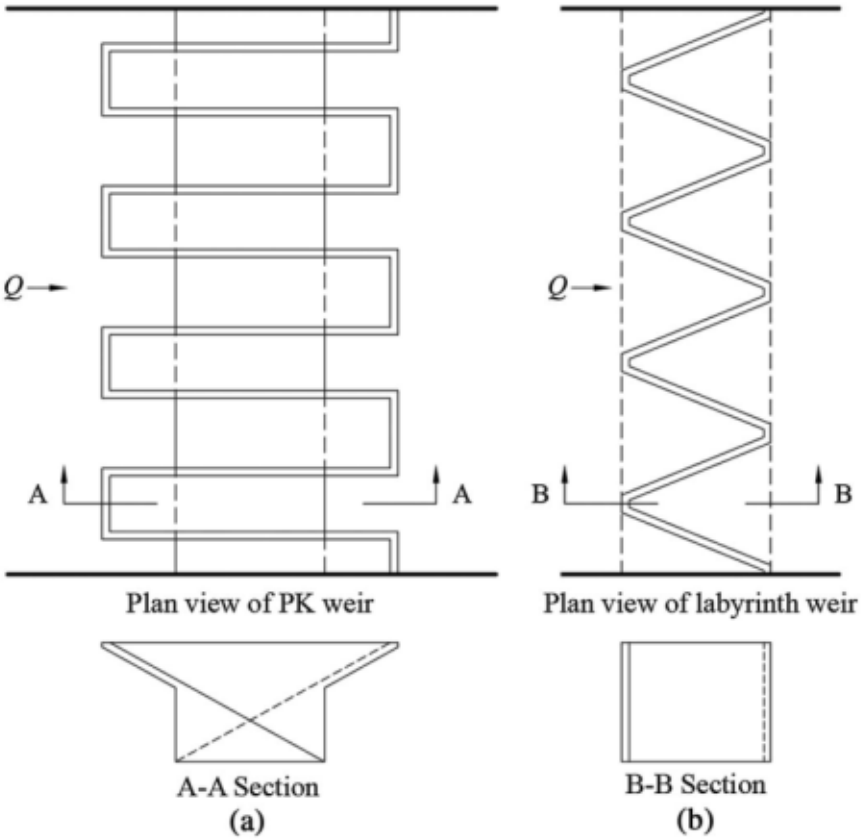
Passiva luckor



Passiva luckor

- Koordinering med anläggningar i samma system krävs
- Driftsäkerhet i ett kallt klimat?

Labyrintutskov



Labyrintutskov

- Minskad avbördningskapacitet vid igenfrysning
- Eventuell anpassning för att hantera islaster

- Vad har ni för erfarenheter?
- För- och nackdelar?
- Tillämplighet i Sverige?



Vidare läsning

1. U.S. Department of the Interior Bureau of Reclamation, 2014, Design Standards No. 14 Appurtenant Structures for Dams (Spillways and Outlet Works) Design Standard. Chapter 3: General Spillway Design Considerations.
En teknisk vägledning, skriven av U.S. Department of the Interior Bureau of Reclamation, där tillvägagångssätt för analys och design av olika avbördningsmetoder beskrivs.
2. Khatsuria, R.M., 2005, *Hydraulics of Spillways and Energy Dissipators*, Marcel Dekker, ISBN: 0-8247-5789-0.
En bok som beskriver olika metoder; historia, avbördningskaraktistik, beräkningsformler etc.
3. ICOLD Committee on Hydraulics for Dams, 2012, Bulletin 142 on Safe Passage of Extreme Floods.

Tack!

wsp.com

wsp

WSP

wsp