

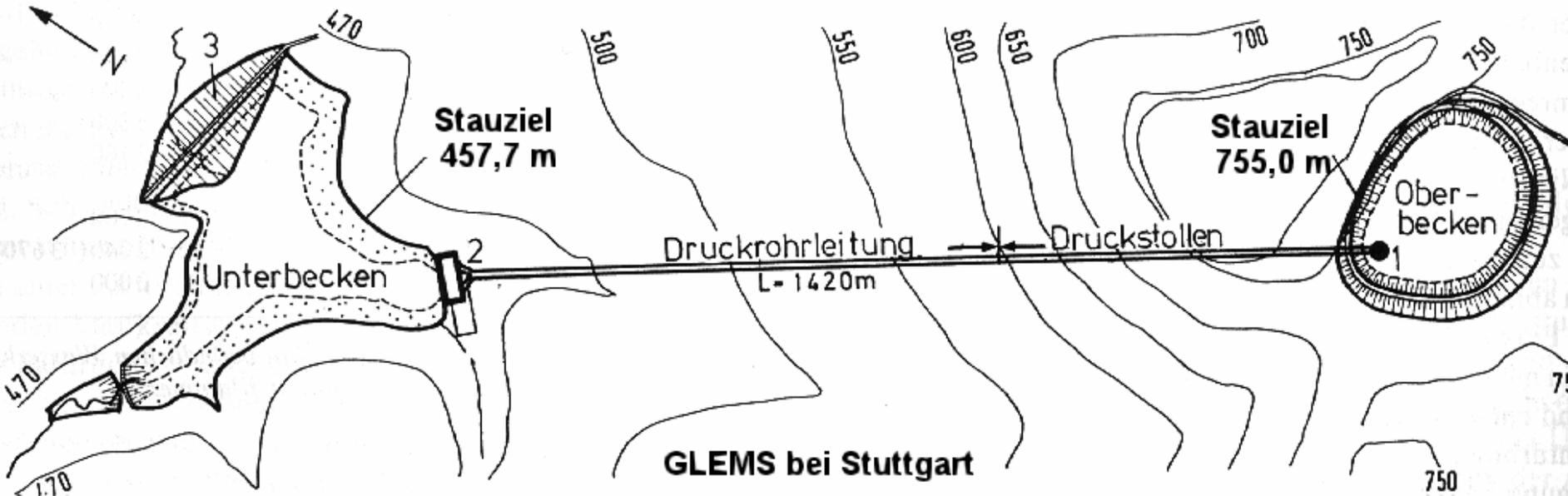


Aus der umfangreichen Thematik des Wasserbaues werden nachfolgend zunächst *einige* im Rahmen der Hydromechanik erwähnte Begriffe (zu Druckrohrleitungen und Wasserkraftanlagen) durch Bildmaterial veranschaulicht. In den anschließenden Präsentationen 02 bis 06 sind fast alle Teilgebiete des Wasserbaues in einem *groben* Überblick vorgestellt.

Weiterführende Informationen und Aufgaben enthalten die gesonderten Präsentationen

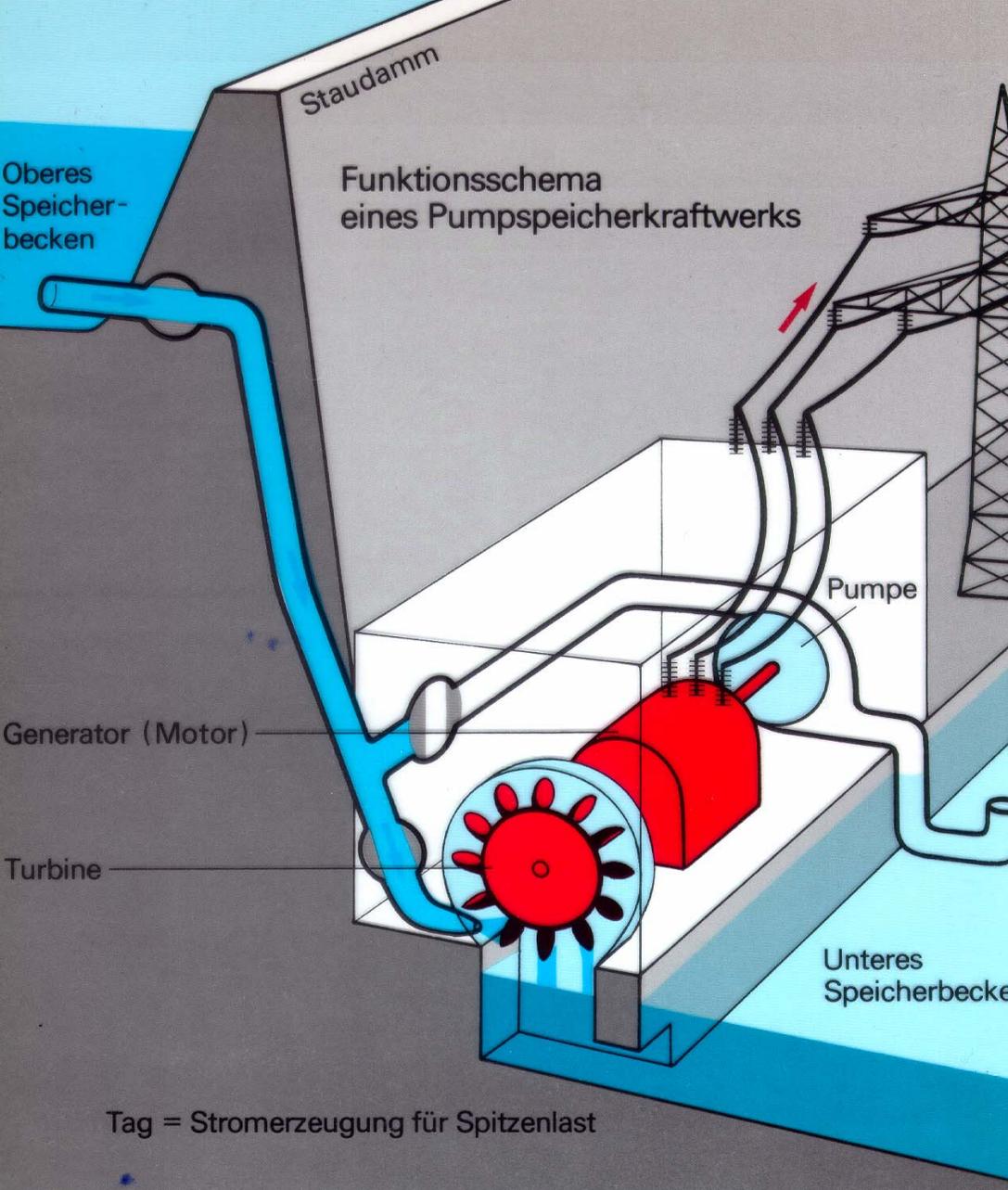
- Hydromechanik I (3. Sem.)
- Hydromechanik II (4. Sem.)
- Hydrologie & Hydrometrie (4. Sem.)
- Stauanlagenbau (4. Sem.)
- Küsteningenieurwesen (5. Sem.)
- Verkehrswasserbau (6. Sem.)
- Wasserkraftanlagenbau

# Pumpspeicheranlagen



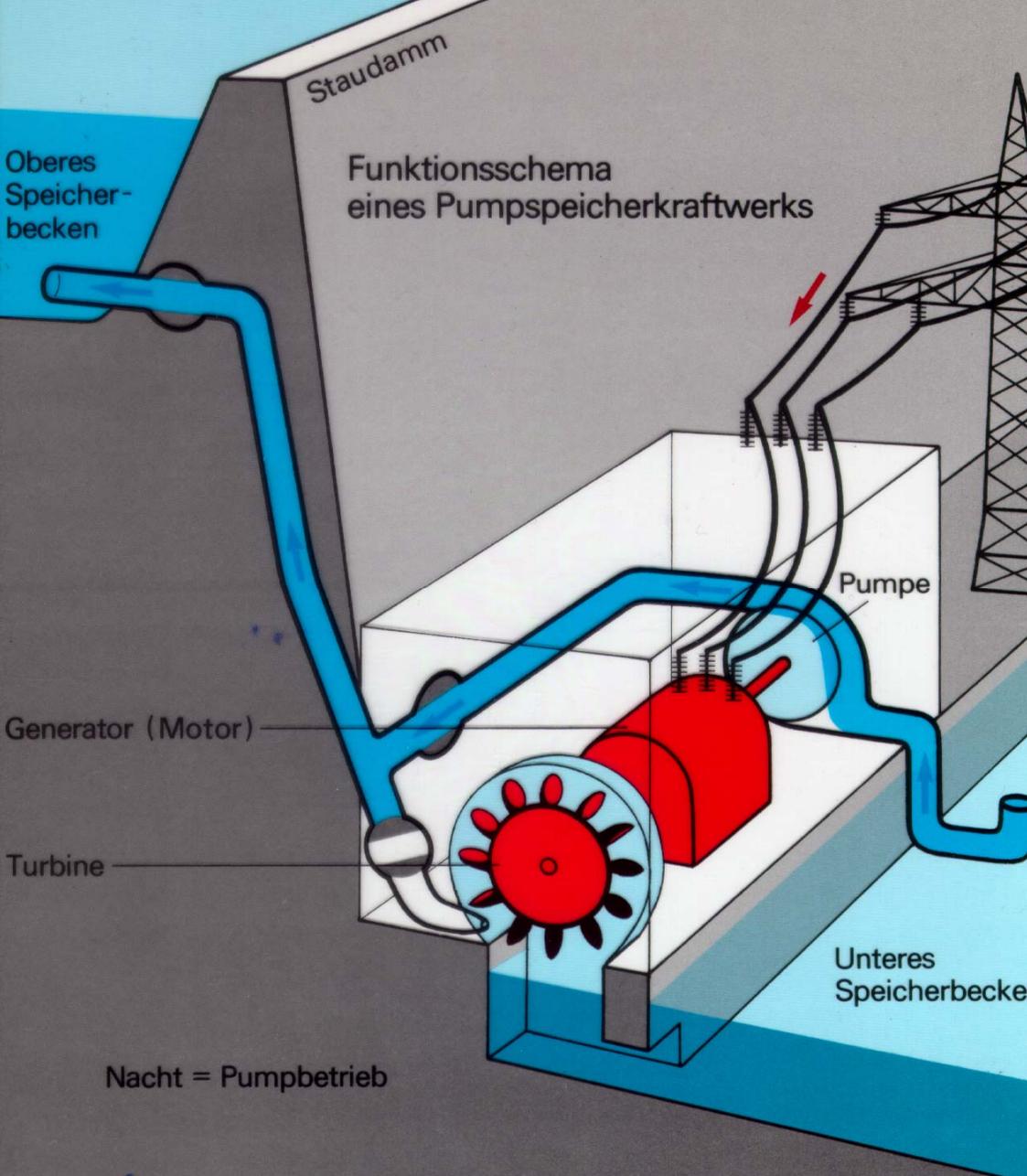
sind relativ großräumige Anlagen, die eine Vielzahl von Teilgebieten des Wasserbaues betreffen:

- Druckrohrleitungen, Druckstollen, Armaturen
- Wasserkraftanlagen (Turbinen), Pumpwerke
- Speicherbecken, Böschungsdeckwerke
- Talsperren, Dämme
- Stahlwasserbaukonstruktionen (Verschlusssysteme)
- Stauanlagenbauten.



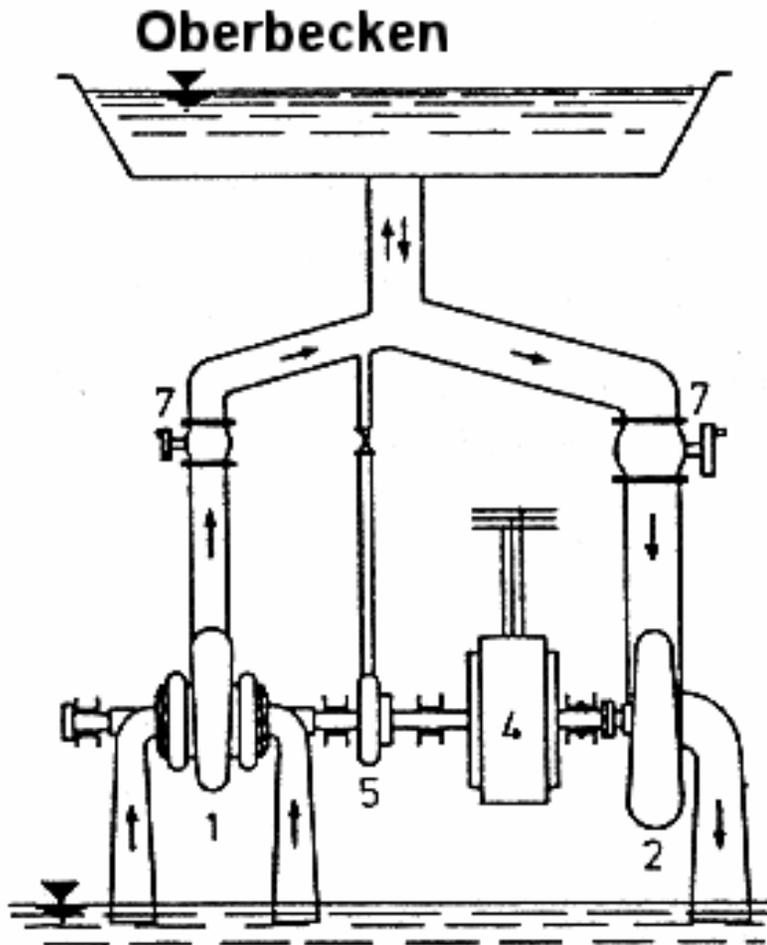
Funktionsschema  
Pumpspeicherkraftwerk  
hier: Turbinenbetrieb  
mit sog. Pelton-Turbine  
(Freistrahlturbine).

Absperrorgane als  
sog. *Kugelschieber*  
dargestellt.



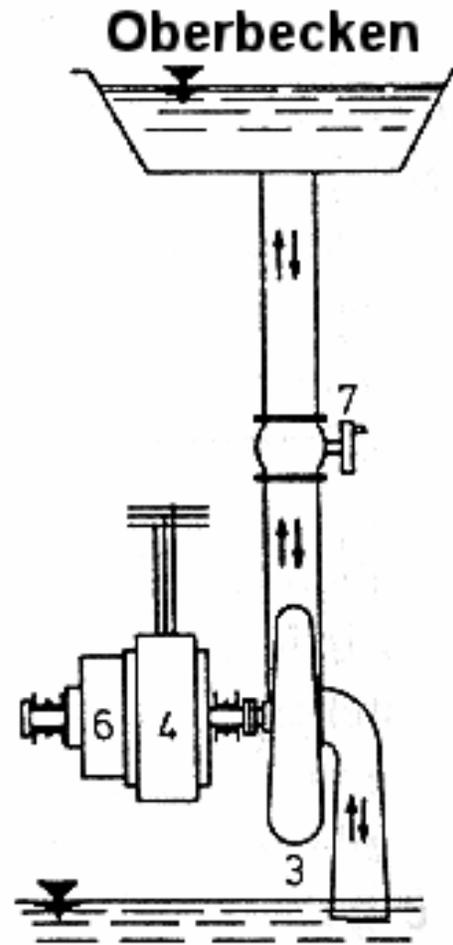
Funktionsschema  
Pumpspeicherkraftwerk  
hier: Pumpbetrieb

Absperrorgane als  
sog. *Kugelschieber*  
dargestellt.



**Unterbecken**

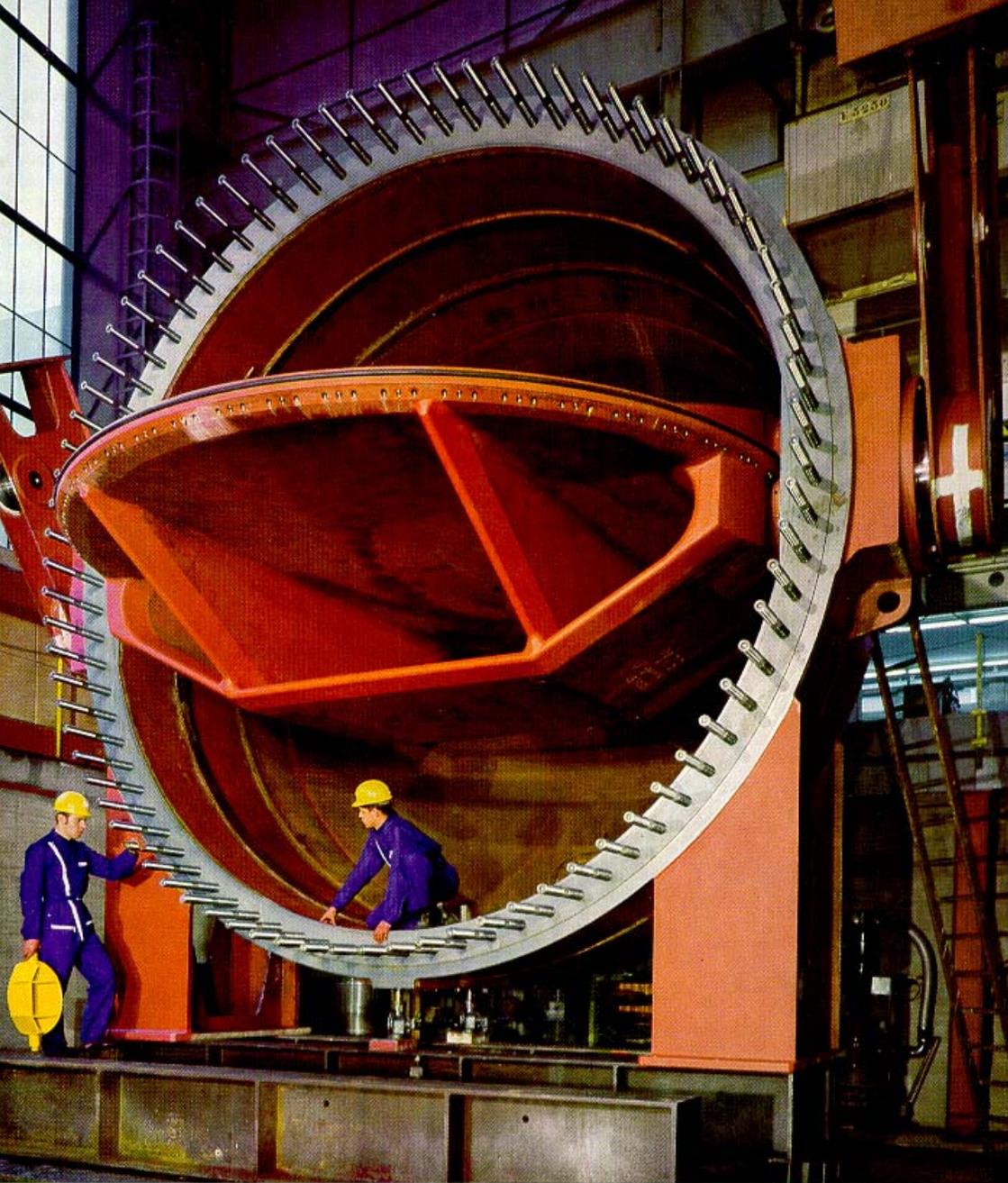
Pumpe und Turbine auf gemeinsamer Welle



**Unterbecken**

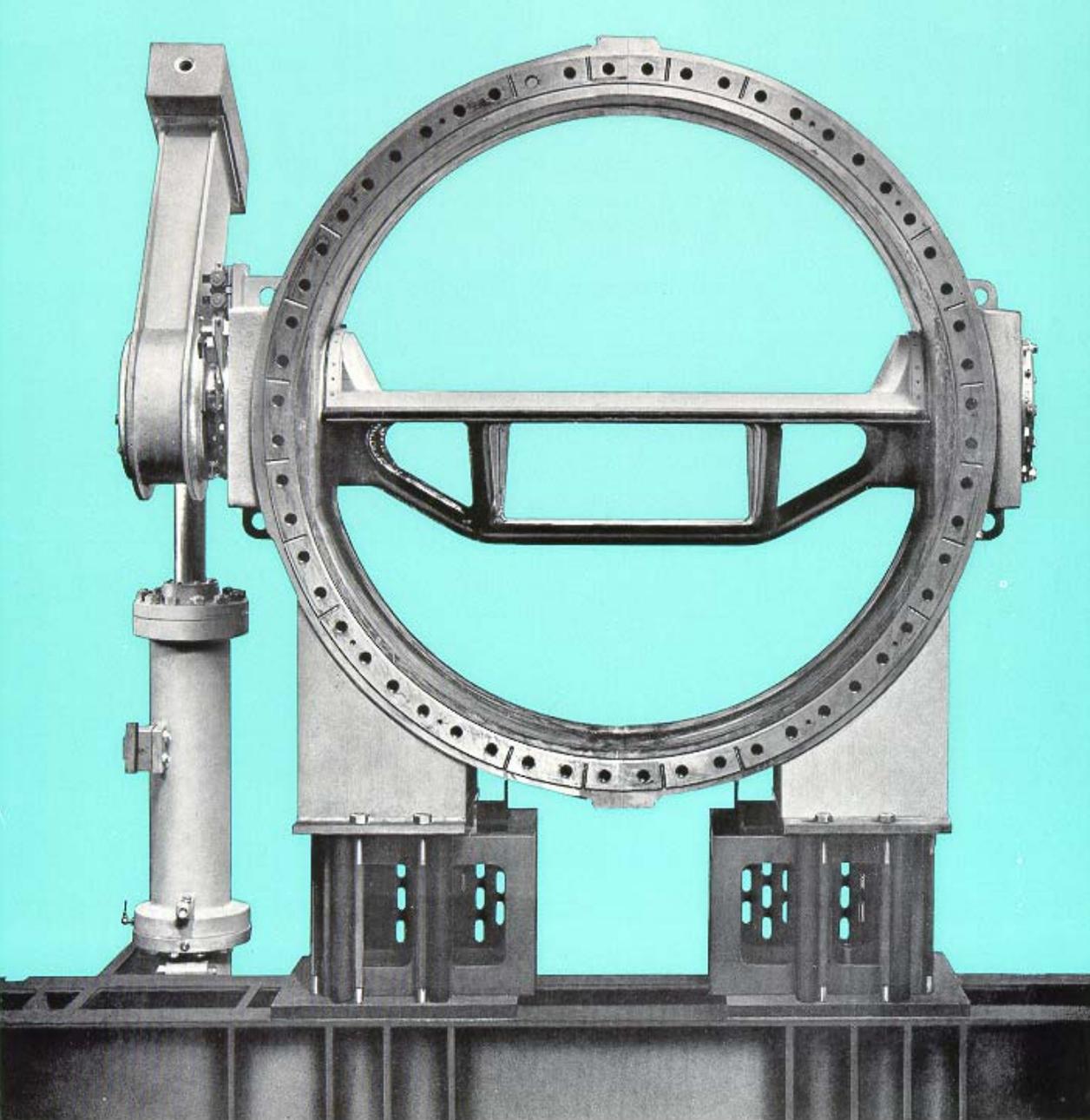
Reversible Pumpenturbine

- 1 Pumpe
- 2 Turbine
- 3 Pumpenturbine
- 4 Synchronmaschine
- 5 Anwurf-turbine
- 6 Anwurf-motor
- 7 Absperr-schieber



Drosselklappe:  
Typ: Doppeldecker  
Hersteller: Sulzer Hydro  
(Escher Wyss)  
Durchmesser: 4900mm  
Druckhöhe: 100m.





Drosselklappe



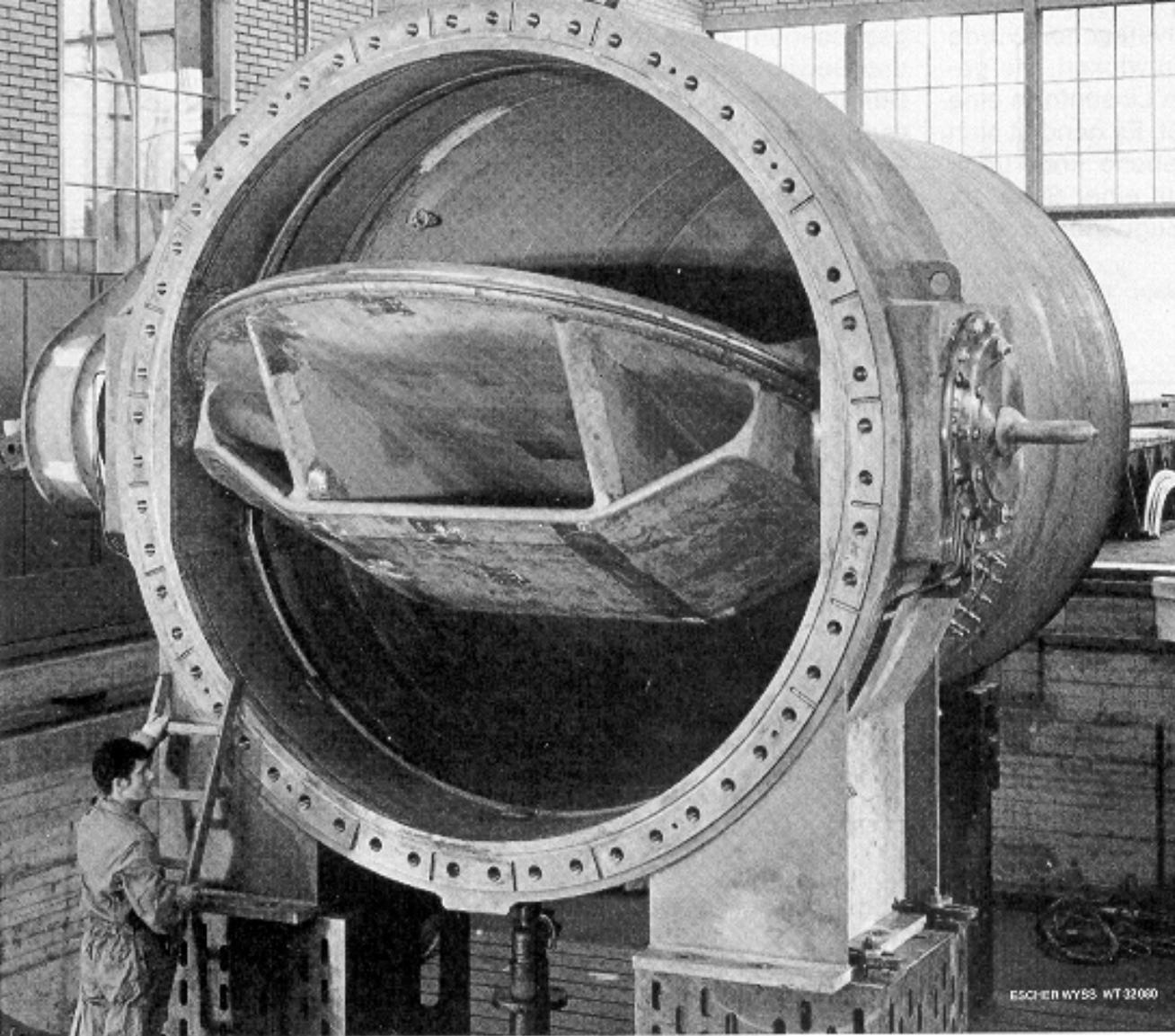
Hersteller:  
Sulzer/Escher Wyss

aus: Escher Wyss  
Mitteilungen 1969/1

ESCHER WYSS RB 00 14



Escher Wyss/Sulzer



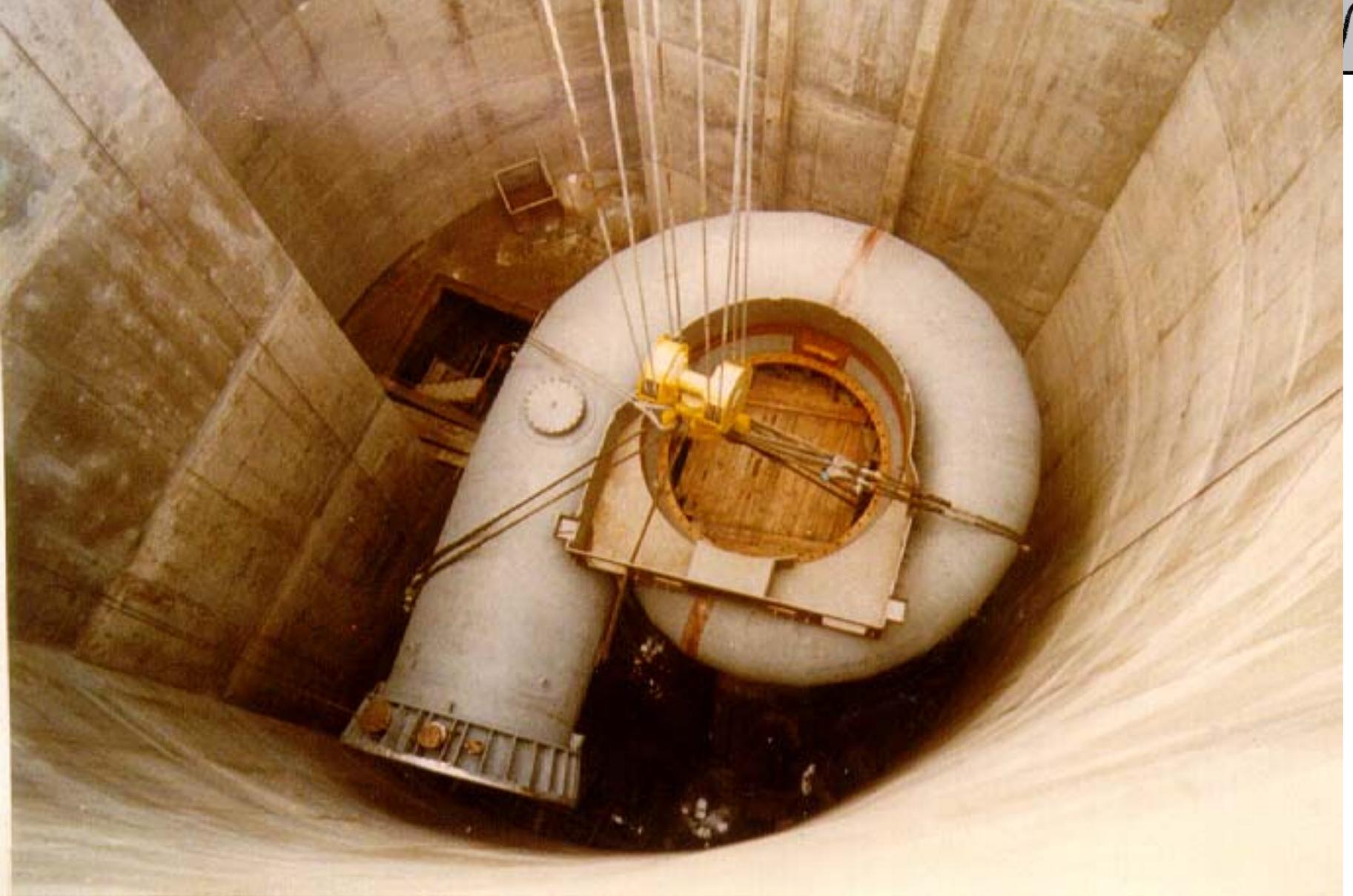
Drosselklappe: Doppeldecker

$D = 3050\text{mm}$

$H = 170\text{m}$

© Büsching, F.: Wasserbau I

2002/01.8



Spiralgehäuse einer Francis-Turbine: 23 MW

© Büsching, F.: Wasserbau I

2002/01.9



Lauftrad einer Francis-Turbine (23 MW) mit Erosionsschäden  
© Büsching, F.: Wasserbau I 2002/01.10



## Laufwerkschaufel einer Francis-Turbine (23 MW) mit Kavitationsschäden

# SANXIA (Three Gorges Dam), Yangtze River, China (2009).



# SANXIA (Drei-Schluchten-Damm), Yangtzekiang, China (2009)

Damm:	2330m lang, 185m hoch (Dammkrone), max Wasserstand 175m
Stausee:	Länge 630 km, durchschnittl. Breite 1,3 km
Umsiedlung:	1,3 Mio Menschen; 13 größere, 140 kleinere Städte, 1352 Dörfer, 652 Fabriken, Baudenkmäler ?
Wasserkraft:	Nennfallhöhe: 80,6m, $H_{\max} = 113\text{m}$ 26 (14 + 12) Maschinensätze je 700MW = 18,2 GW (= 14 KKW) Jährliche Stromerzeugung: 86.000.000MWh zusätzlich später 6 Einheiten für Spitzenstromerzeugung in Kaverne
Verkehrswasserbau:	2-straßige, 5-stufige Schleusentreppe für Frachtschiffe bis 10.000t. Schiffshebewerk für kleinere Schiffe.
Kosten:	40 Mrd. US\$.



## SANXIA (Three Gorges Dam), Yangtze River, China (2009)

### Mehrzwecknutzung:

- Hochwasserschutz:** Primäre Aufgabe;  
betrifft 1,6 Mio ha, 15 Mio Menschen  
(allein 1935: 145.000 Tote).
- Schifffahrt:** Erhöhung der Transportkapazität auf  
2500km (Shanghai - Chongqing) auf  
das Fünffache. Senkung der Transport-  
kosten auf 1/3.
- Energienutzung:** emissionsfreie Stromerzeugung entspr.  
14 KKW bzw 22 Groß-Kohlekraftwerken.
- Umweltschutz:** jährl. Einsparung von 40 Mio t Kohle be-  
wirkt Vermeidung von:  
100 Mio t CO<sub>2</sub>, 2 Mio t SO<sub>2</sub>, 10.000 t CO,  
370.000 t NO<sub>x</sub>.