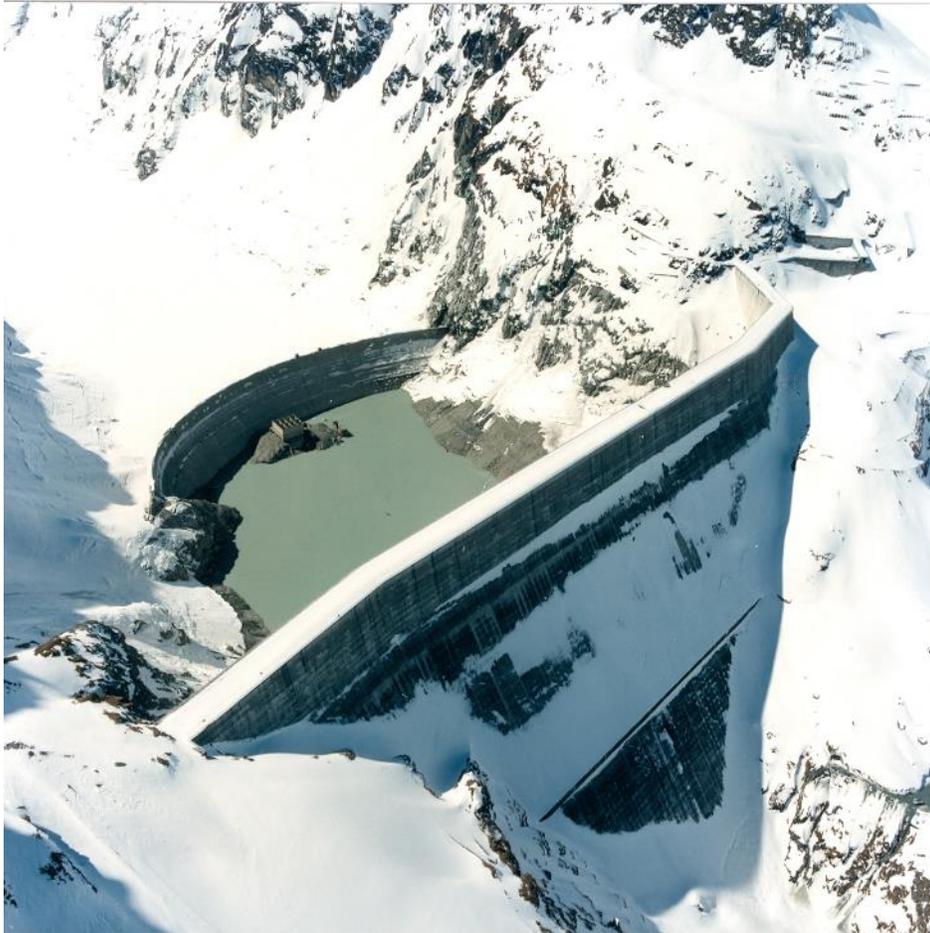




Von Première Dixence über Cleuson-Dixence zu Grande Dixence
 Wasser-Agenda 21 - Verfahren zur Erneuerung von Wasserkraftkonzessionen.
 ALPIQ AG | N. Rouge, 22.8.23





Première Dixence 1935 und Grande Dixence 1965

1. Einführung
2. Betriebsfähigkeit Teil der billigen Entschädigung
3. Modernisierungs- und Erweiterungsinvestitionen
4. Sonderfälle: Lösungssuche...
5. Schlussfolgerung



Chandoline 1935

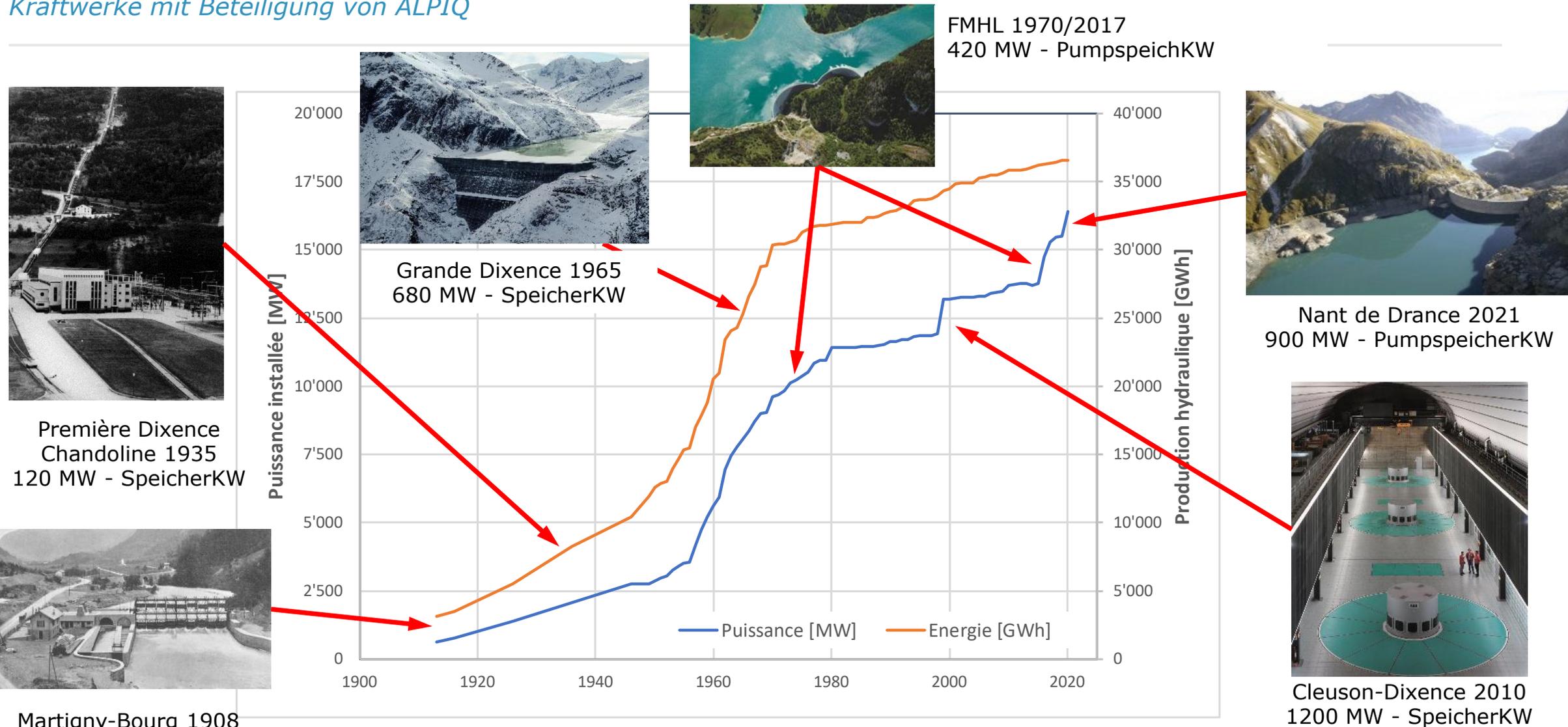


Bieudron 1999/ 2010

Ausbau der Wasserkraft in der Schweiz

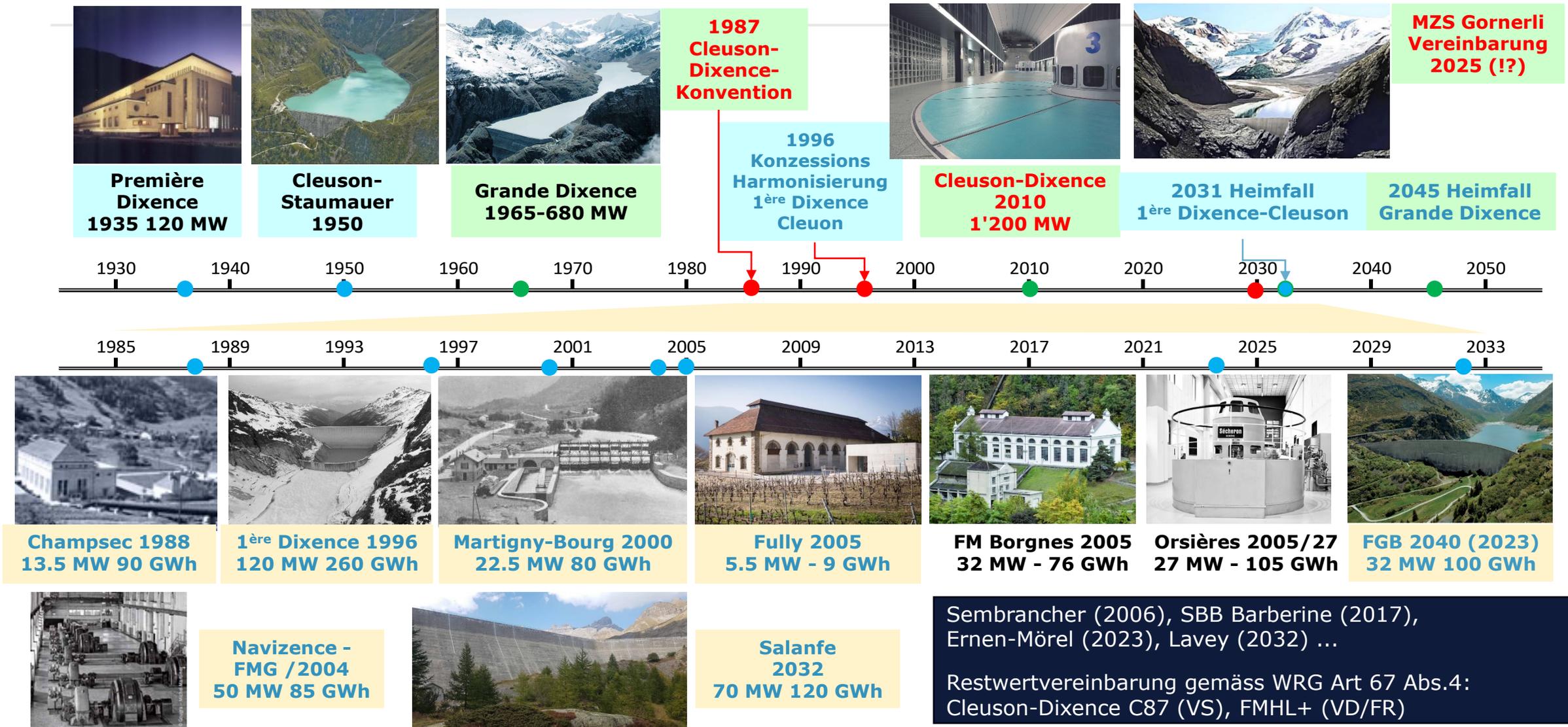
Kraftwerke mit Beteiligung von ALPIQ

ALPIQ



Martigny-Bourg 1908
14.7 MW - FlussKW

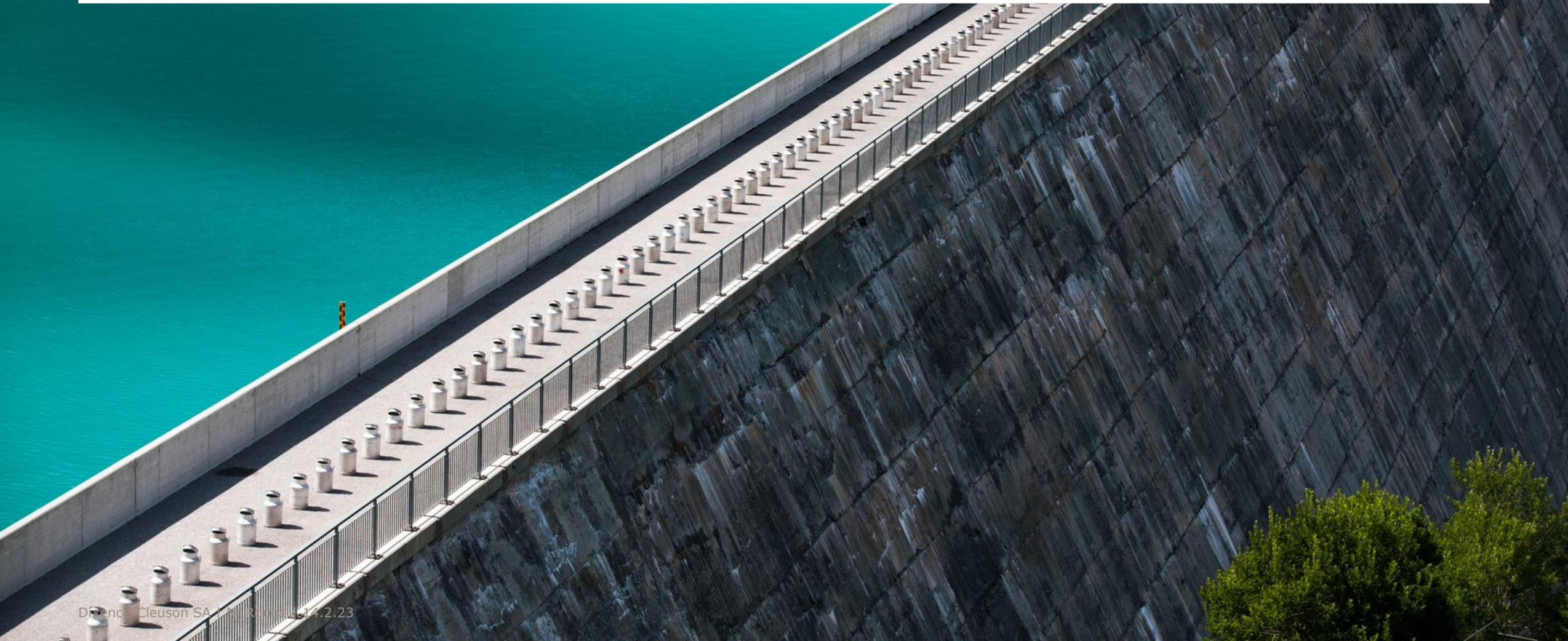
Von Première Dixence bis... Mehrzweckspeicher Gornerli



2. Betriebsfähigkeit Teil der billigen Entschädigung

ALPIQ

Alpiq AG - N. Rouge 22.8.23





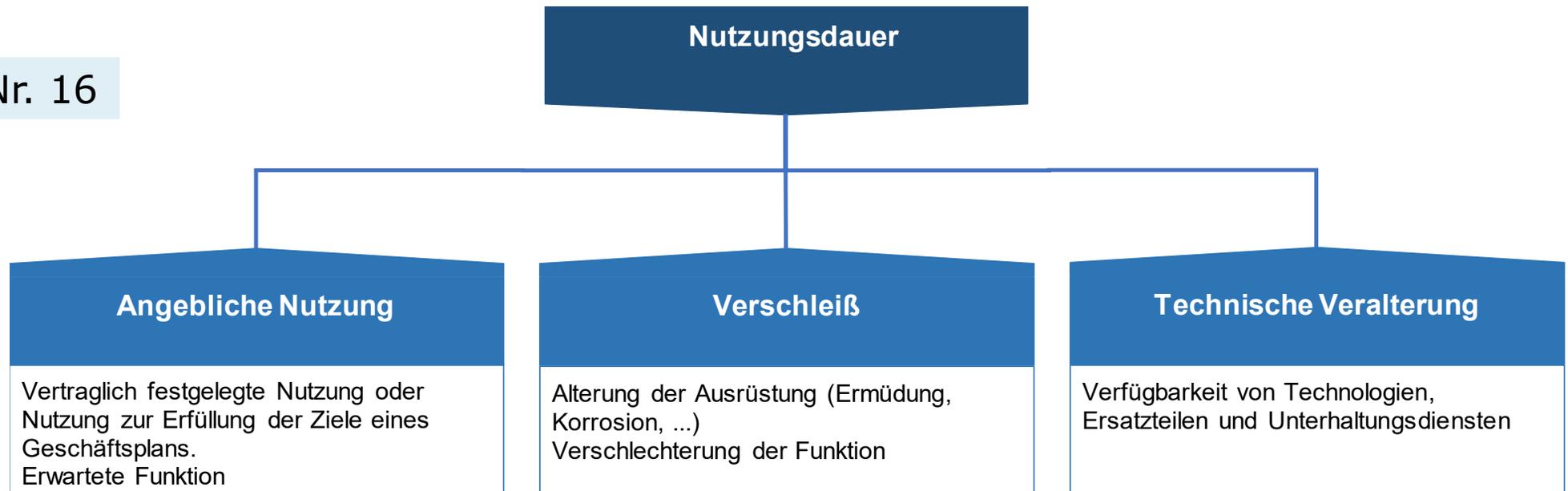
- Art. 67 Abs. 3, Wasserrechtsgesetz (WRG 1916),

Der Konzessionär ist verpflichtet, die Anlagen und Einrichtungen, an denen das Heimfallrecht besteht, in betriebsfähigem Zustand zu erhalten.

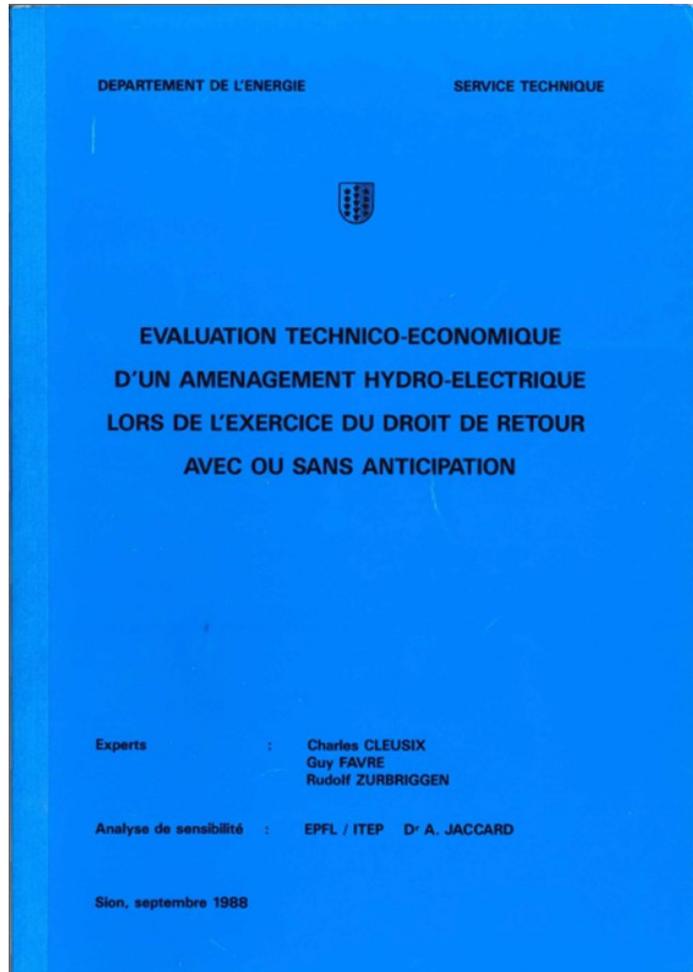
- Art. 56 Wasserrechtsgesetz des Kantons Wallis (WRG-VS 1990)

² Die billige Entschädigung ist nach dem Sachwert zum Zeitpunkt des Heimfalls, das heisst nach dem Neuwert abzüglich der Wertverminderung für die der Lebensdauer dieser Anlagen entsprechende Abnutzung und technischen und wirtschaftlichen Altersentwertung zu berechnen.

Nach IAS Nr. 16



Technisch-wirtschaftliche Bewertung einer Wasserkraftanlage bei der Ausübung des Heimfallrechts (Wallis von 1998 bis 2020)



Herausgegeben vom Energie-departement des Kantons Wallis

→ 3 Autoren: Experten, die vom Kanton, den Gemeinden und den Eigentümern ernannt werden

→ Vom Kanton Wallis angewandte Methodik von 1988 bis 2020

→ Referenz für Heimfälle, z.B.:

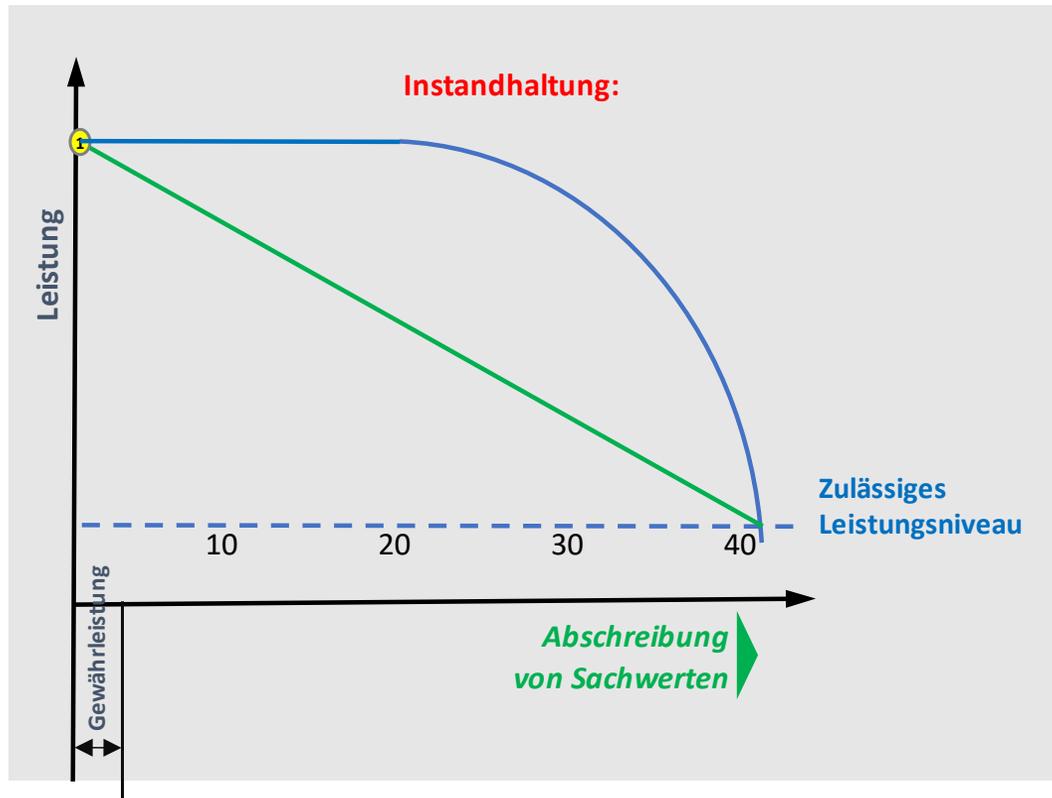
- Champsec, Première Dixence
- FMMB, FmDF, FMG (Navizence), Salanfe
- FGB, FMO, FMS, Ernen-Mörel, FMdB, SBB Barberine

→ Technische Lebensdauer der Anlageteilen

→ Hervorhebung des Instandhaltungszustands der Anlageteilen

Bestandteil des Wasserkraftwerks	Angenommene Lebensdauer	
	min	max
Wasserfassung - Bau	60	180
	- Elektromec.	20
Staumauer	80	240
Zufuhrgalerie	80	240
Freisiegelstollen - Bau	80	160
	- Elektromec.	20
Triebwasserweg	80	160
Druckleitung, Druckschacht	40	160
Standseilbahn	30	80
Verteilleitung	40	120
Turbine - i.B. Schieber	30	70
	- Leittechnik	20
Gebäude - i.B. Kavern	80	160
Grundstück	unendlich	
Unterwasserkanal	80	240
Pumpstation - Bau	60	160
	- Elektromec.	20
Generator	30	60
Kraftwerksleittechnik	30	40
Schaltanlagen (i.B. Transformator)	30	60
HS Leitungen	30	60

- **Vision bei "Kauf"**



VSE (Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen), "Rechnungslegung und Reporting nach Swiss GAAP FER für Partnerwerke", 13.8.18

→ "Regeln" Buchhaltung

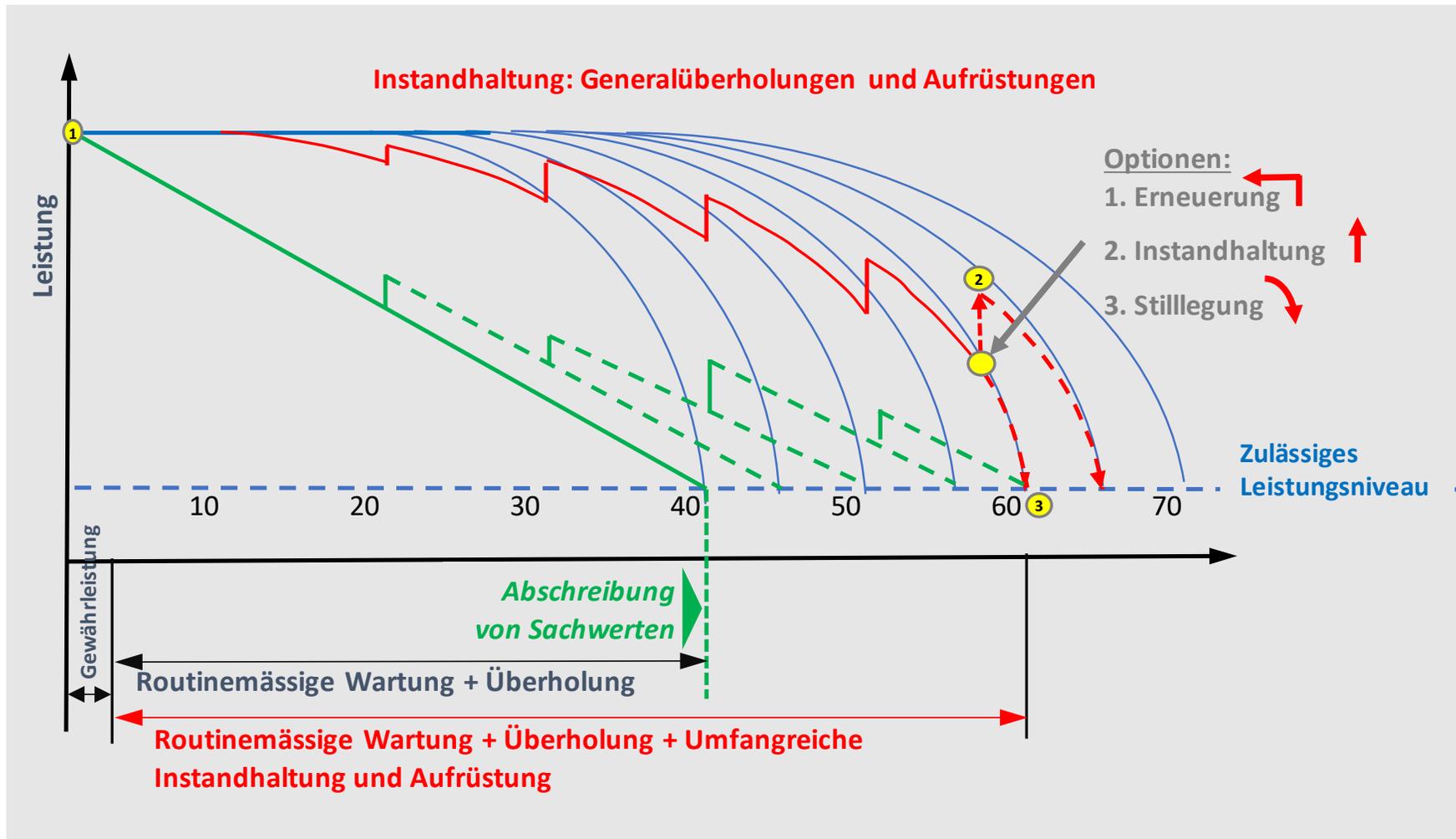
Verordnung über die Förderung der Produktion von Elektrizität aus erneuerbaren Energien (EnV) vom 1.11.17

→ Projektvergleich zur Vergabe von Subventionen

→ Unabhängig von der angeblichen Nutzung, Verschleiss, technischen Veralterung und natürlich von zukünftigen Instandhaltungsentscheidungen bzw. Verbesserungen der Anlage!

Technische Lebensdauer

Auswirkung verschiedener Instandhaltungsstrategien auf die Nutzungsdauer



BETRIEBSGESCHICHTE
(Nichtverfügbarkeiten & Ausfälle, Betriebsbeschränkungen, Instandhaltungsstrategie)

ALTER/ZYKLEN
(Lebensdauer, Anzahl der Zyklen, Beanspruchung, Abnutzung, Design der Ausrüstung)

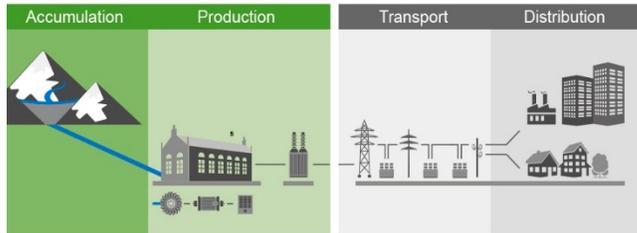
INSPEKTION
(visuelle Inspektionen, Kontrollen, bekannte Probleme, Instandhaltung)

TESTS & MESSUNGEN
(Messungen, Tests)

Instandhaltungsplan über 10 Jahre oder mehr

Bewertung des Gesundheitszustands von elementaren Systemen

Ähnliche Methodik wie die PAH-Methode¹⁾ mit Koeffizienten, die an alpine Bauwerke angepasst sind (Speicherkraftwerk...)



Elementaresysteme (33)



Elementar-system
9. GENERATOR

- 10 Wicklung
- 11 Magnetischer Kreis
- 12 Polare Spulen
- 13 Polare Körper
- 14 Polarrad
- 15 Welle /Kupplung

BETRIEBSGESCHICHTE
(Nichtverfügbarkeiten & Ausfälle, Betriebsbeschränkungen, Instandhaltungsstrategie)

ALTER/ZYKLEN
(Lebensdauer, Anzahl der Zyklen, Beanspruchung, Abnutzung, Design der Ausrüstung)

INSPEKTION
(visuelle Inspektionen, Kontrollen, bekannte Probleme)

TESTS & MESSUNGEN
(Messungen, Tests)

Note 0-10 des Gesundheitszustands des Elementarsystem

10	Guter Zustand (neu oder fast neu)
9	
8	
7	Akzeptabel (leichte Abnutzung)
6	
5	Mittelmäßig (starke Abnutzung)
4	
3	Schlechter Zustand (sehr starke Abnutzung, potenziell ausgefallener funktionaler Dienst)
2	
1	
0	

EAL	5.7	Etats			
Equipment	Total	Exploitation	Age/Tech	Insp./Mesures	
10-Bobinage	4.8	7	3.4	4	
11-Circuit magnétique	6.5	7	5.6	7	
12-Bobines polaires	6.3	7	4.9	7	
13-Corps polaires	7.0	7	4.9	9	
14-Roue polaire	5.8	7	3.4	7	
15-Arbre / acc. / Visser	3.8	1	3.4	7	

Bewertung der Wahrscheinlichkeit des Risikos eines Ausfalls der Anlageteil in Abhängigkeit von ihrem Zustand

Aktualisierung des Instandhaltungsplans

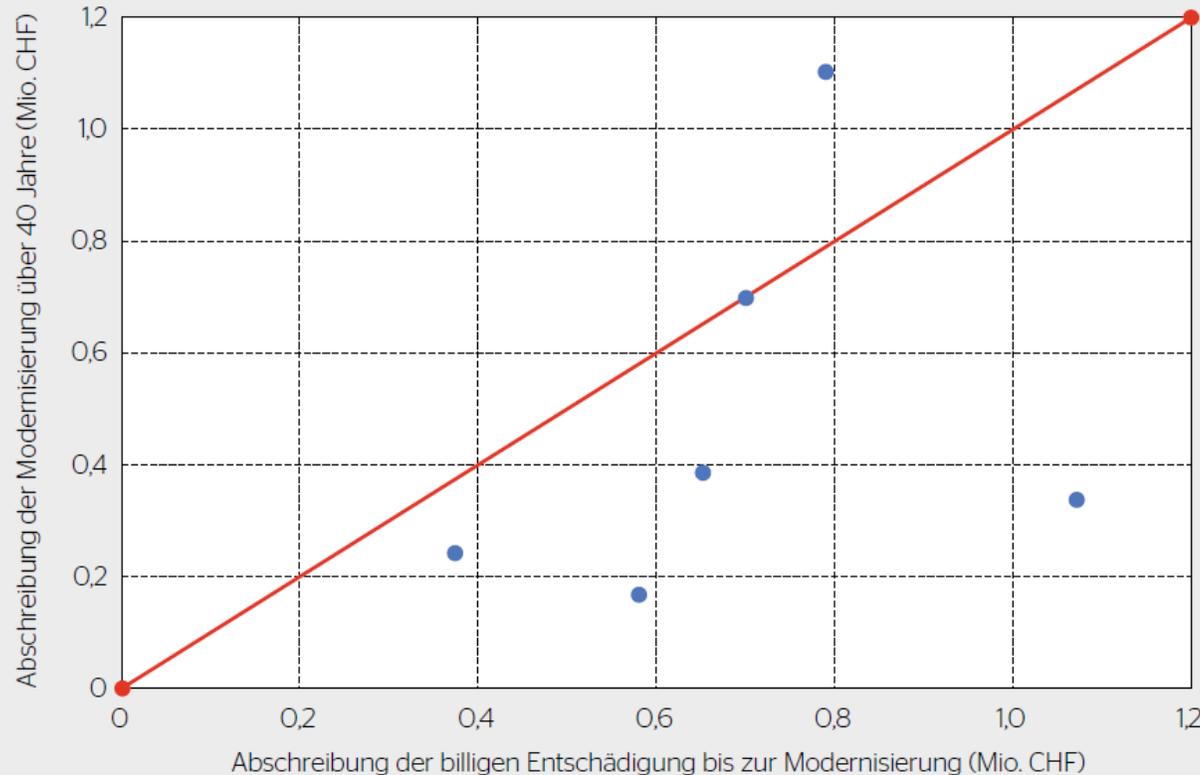
Restliche Lebensdauer

Methode, die für Heinfälle verwendet wird:
- Salanfe
- Dixence-Cleuson

¹⁾ Using Condition Assessments and Risk-Based Economic Analyses, Hydropower Asset Management, Sept. 2006, (US Department of the interior, HYDRO Québec, US Army Corps of Engineers, Bonneville Power Administration)

Abschreibung der billigen Entschädigung viel geringer als die Abschreibung einer Modernisierung der Anlage **ALPIQ**

	Leistung (MW)	Heimfall	Jahr der Modernisierung (oder im Gang)	Leistung nach der Modernisierung	Anzahl Jahre vor der Modernisierung
FMMB	14,7	2000	2013	22,5	13
FMdF	5,5	2005	2017	5	12
FMdB	26	2005	2018	32	13
FMG	50	2004	2015	70	11
FMS	14,6	2006	2024	17,6	18
FMO 1989	27,1	1989	2018	27,1	29



Analyse der Fälle von Heimfällen im Wallis

- die meisten Unternehmen haben mehr als ein Jahrzehnt nach dem Heimfall eine umfassende Modernisierung durchgeführt.
- Während dieser Zeit mussten die Aktionäre keine Abschreibungen vornehmen...
- ABER die Gemeinden/Aktionäre mussten die billigen Entschädigungen bis zur Modernisierung abschreiben.
- In fünf von sechs analysierten Fällen wurde die billige Entschädigung mehr als ausgeglichen.

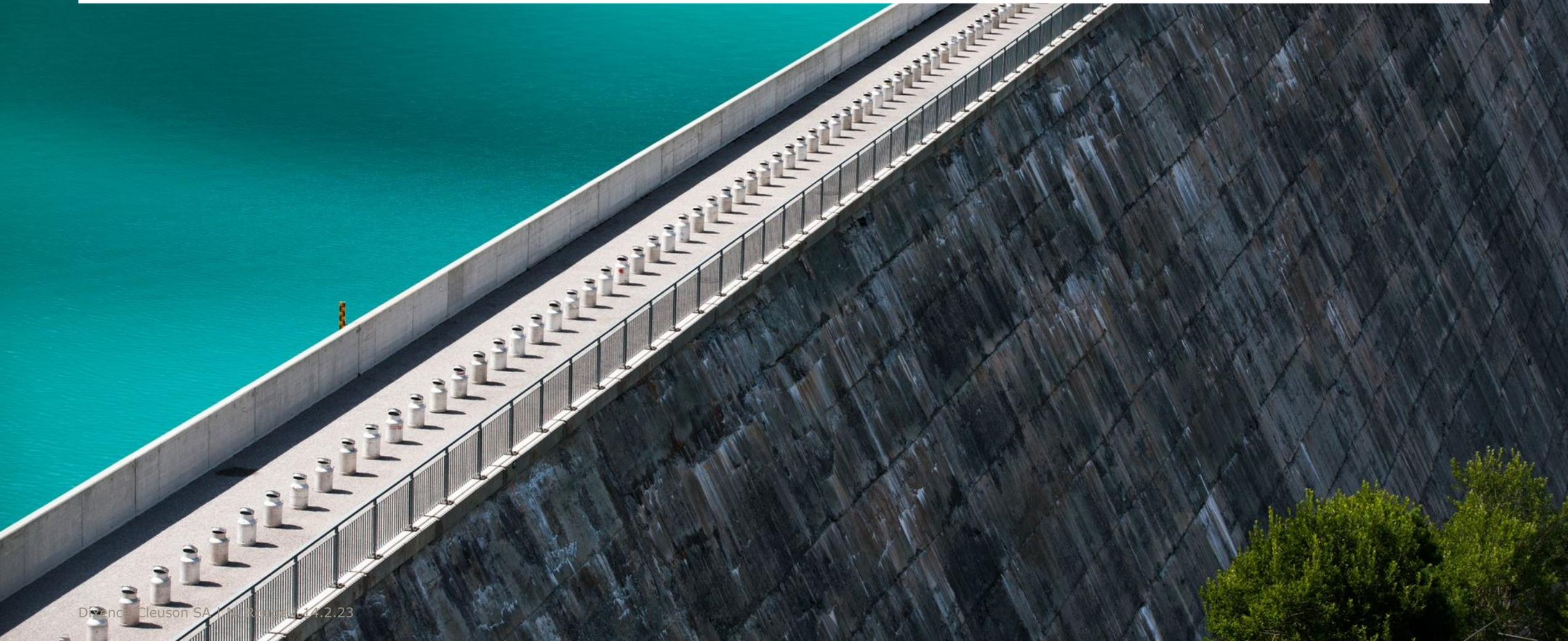
[1] N. Rouge, O. Bernard: Wertermittlung am Ende der Konzession, Bulletin VSE/AES 11/2020

[2] N. Rouge, O. Bernard: Mit Leistungsklausel Heimfall vereinfachen, Bulletin VSE/AES 12/2022

3. Modernisierungs- und Erweiterungsinvestitionen Restwertvereinbarung



Alpiq AG - N. Rouge 22.8.23





Cleuson-Dixence: Nicht abgeschriebener Anteil am Konzessionsende (Art.67 Abs.4 WRG)

Konvention 1987

1987 Konventionsunterzeichnung

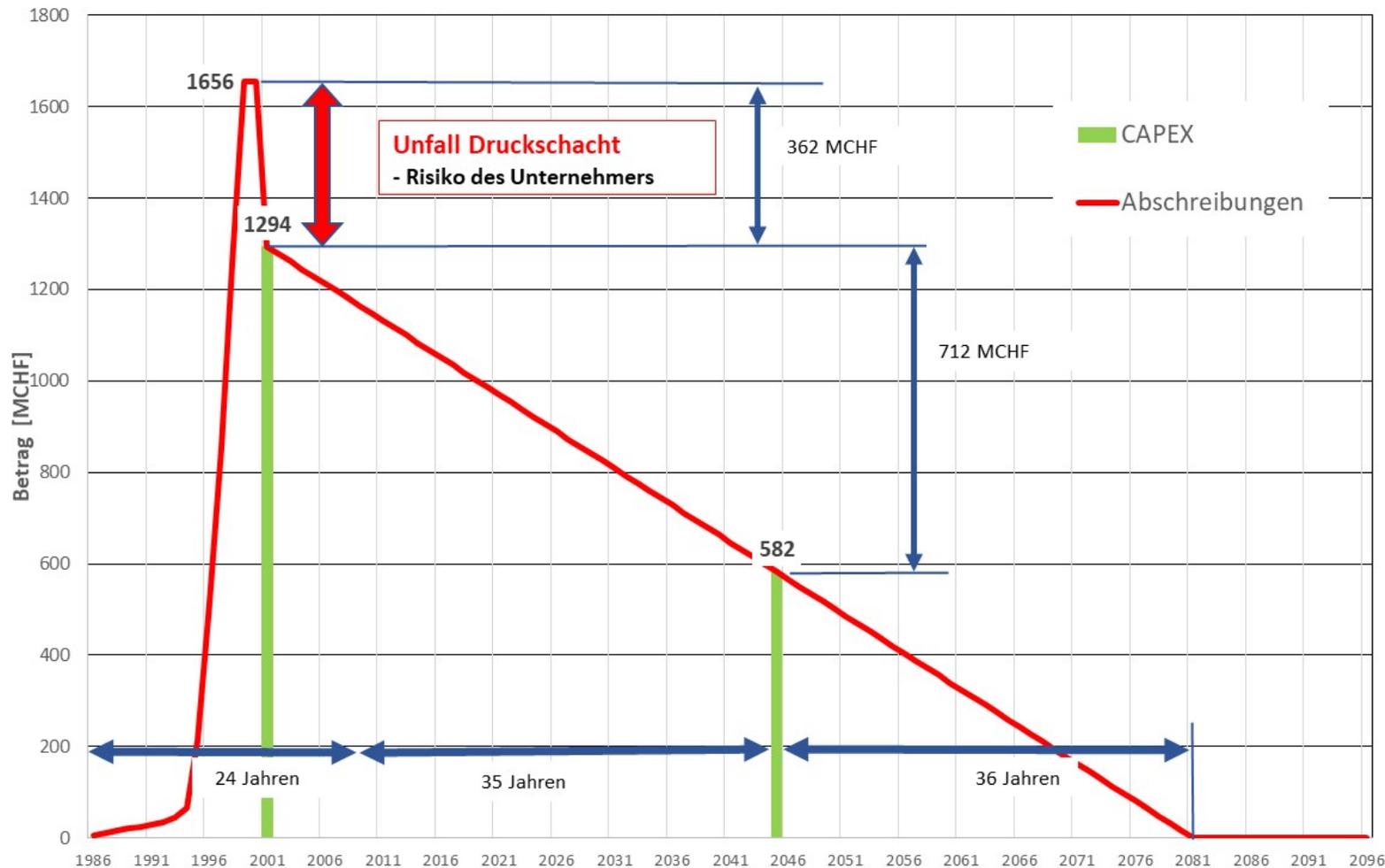
1995 Inbetriebnahme

2045 Heimfall

- Leistung 1'000 MW
- CAPEX 800 bis 1'000 MCHF

Cleuson-Dixence: Nicht abgeschriebener Anteil am Konzessionsende (Art.67 Abs.4 WRG)

Cleuson-Dixence: Restwertvereinbarung

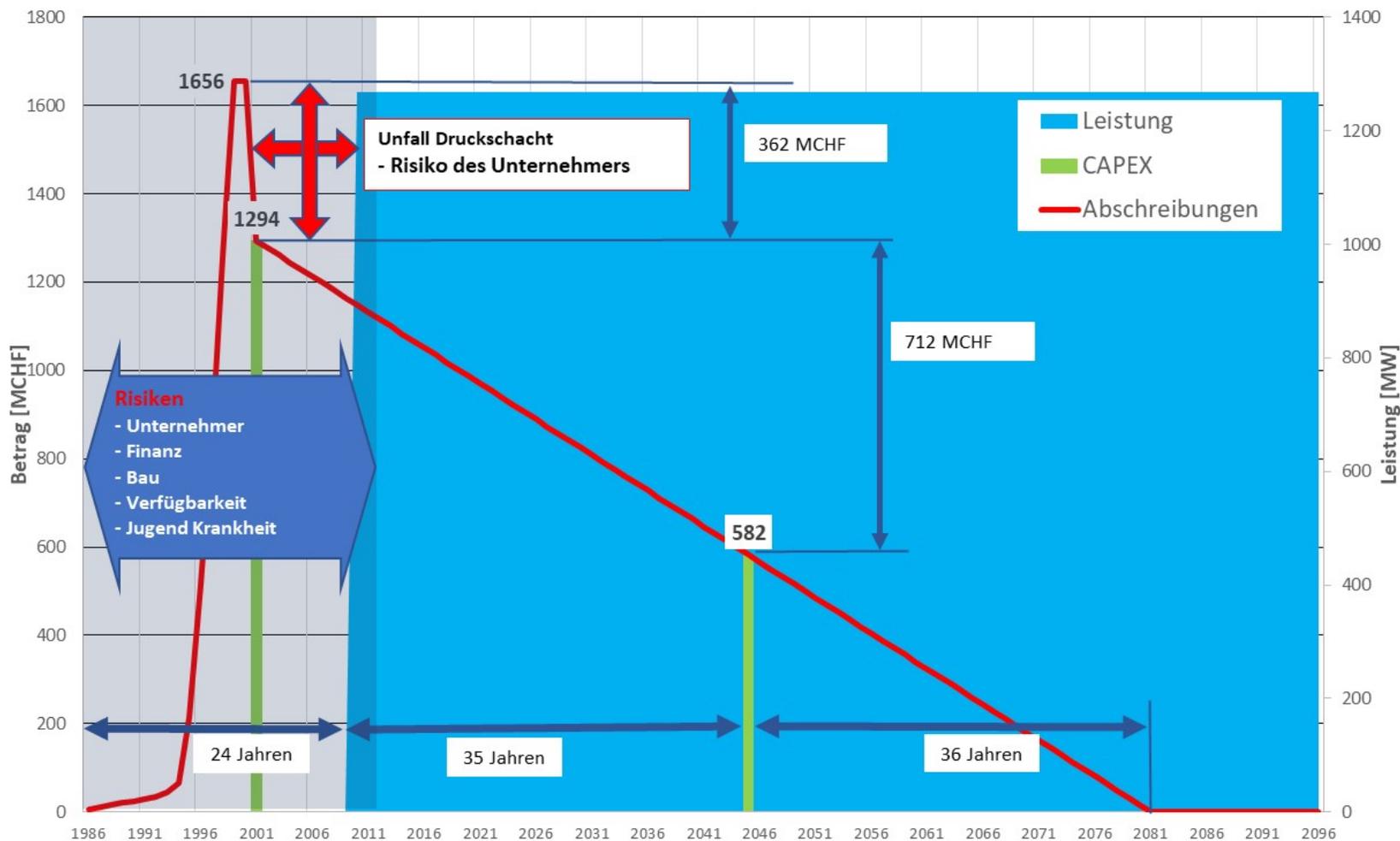


Konvention 1987

- 1987 Konventionsunterzeichnung
- 1995 Inbetriebnahme C87
- 2000 Bruch des Panzerschachtes
- 2010 Inbetriebnahme Bieudron
- 2045 Heimfall
 - Leistung 1'269 MW
 - CAPEX 1'656 MCHF

Cleuson-Dixence: Nicht abgeschriebener Anteil am Konzessionsende (Art.67 Abs.4 WRG)

Cleuson-Dixence: Energiegewinne versus Investitionen und Risiken



Konvention 1987

1987 Konventionsunterzeichnung

1995 Inbetriebnahme C87

2000 Bruch des Panzerschachtes

2010 Inbetriebnahme Bieudron

2001 IbS betrachtet für C87

2045 Heimfall

- Leistung 1'269 MW

- Unternehmerisches Risiko: 2001 → 2010

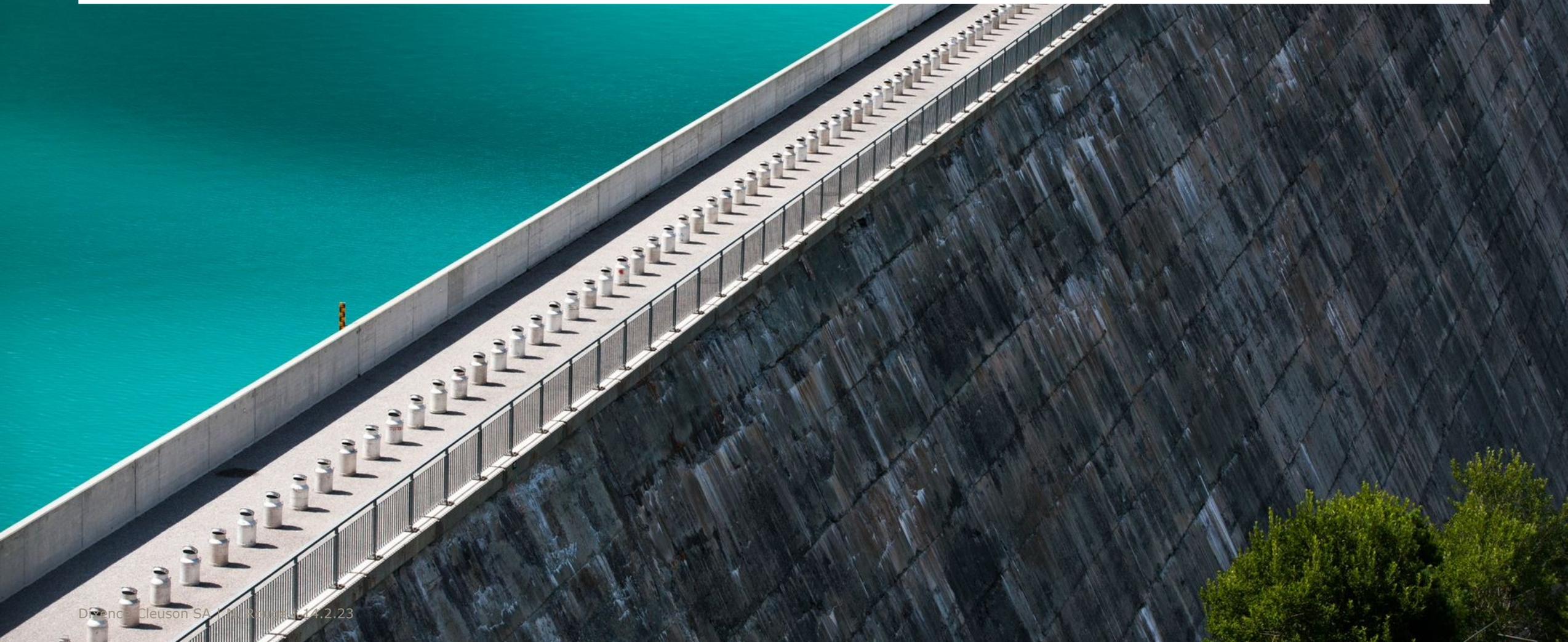
- CAPEX 1'656 → 1'294 MCHF

→ Restwert am Konzessionsende
582.3 MCHF

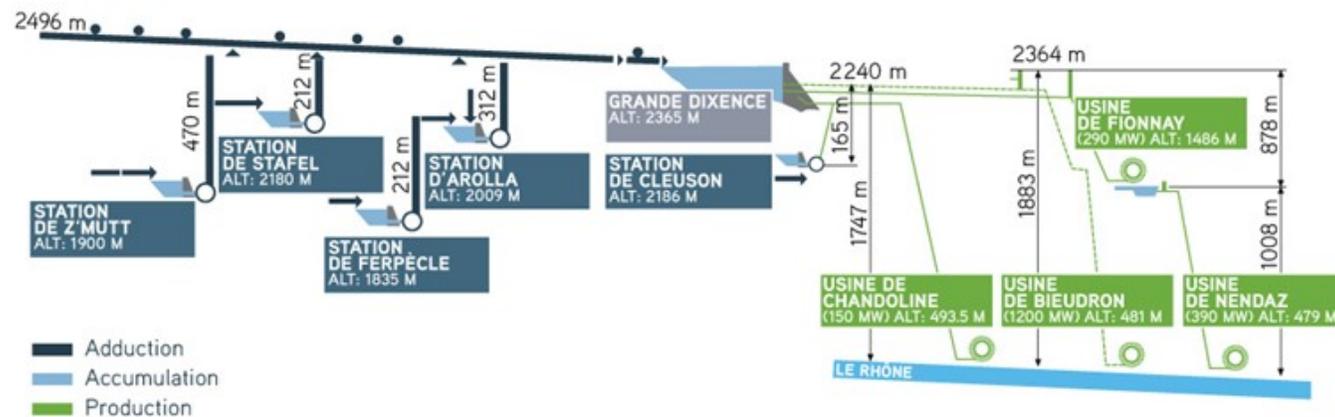
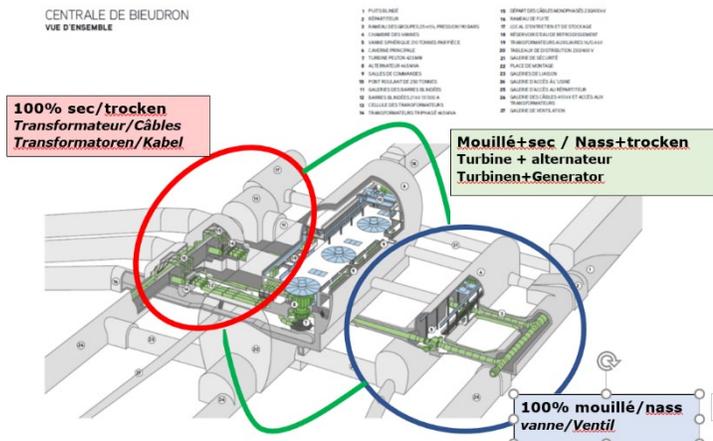
4. Sonderfälle: Lösungssuche...

ALPIQ

Alpiq AG - N. Rouge 22.8.23



Expertenabweichungen bezüglich Abgrenzung "unentgeltlich" und "gegen billige Entschädigung" Teile → gewählte Lösung für Grande Dixence in C87



Kaverne und Gebäude

- Die Hauptkaverne enthält billige und gegen eine billige Entschädigung Teile
- Verteilung entweder nach Volumen oder nach dem Wert der Anlagen
- Abweichung zu Kavernen und Gebäude der Pumpstationen

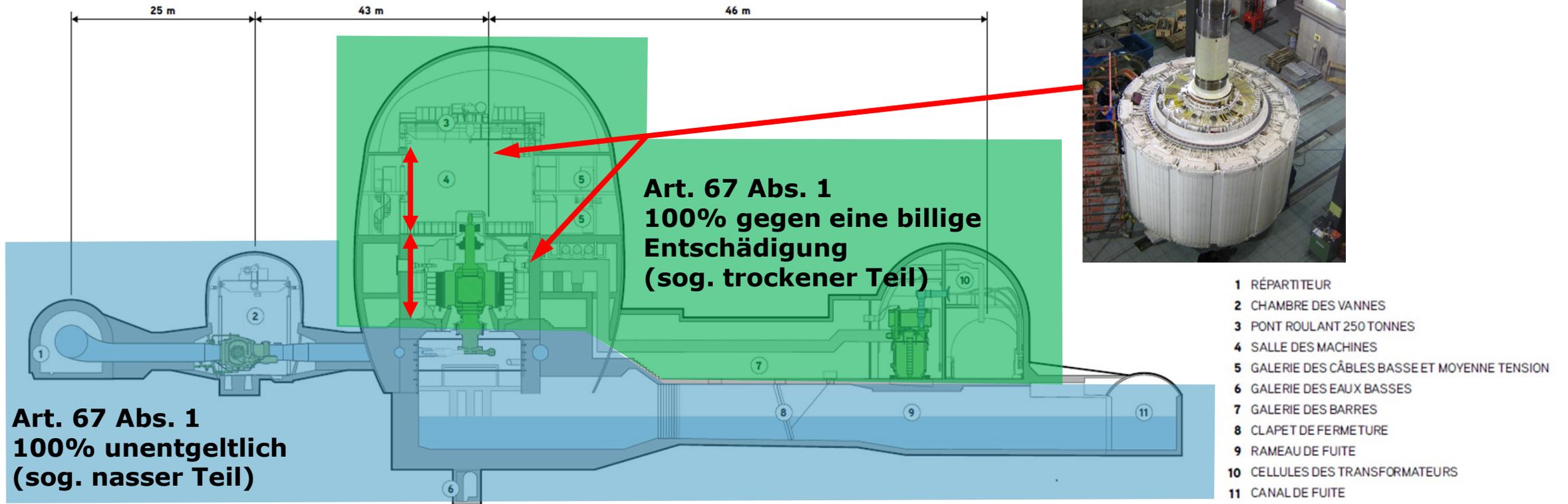
Pumpstation

- Kanton/Gemeinde: 100% unentgeltlich
- Konzessionär :
 - Pumpe → unentgeltlich
 - Motor und Kabel → gegen billige Entschädigung
 - Kavern/Gebäude zum Aufteilen

Lösung gefunden für C87

- Verteilung der unentgeltlich (Xg%) und gegen eine billige Entschädigung (Yo%) Anteile an der gesamten Anlage ohne Abweichung
- Abweichung: D
- Auf Abweichungen angewandte Verteilung
 - Bsp. $Xg\% \cdot D$ und $Yo\% \cdot D$

Kaverne: "unentgeltlich" und "gegen eine billige Entschädigung"? Beispiel: Das Kraftwerk Bieudron



Der Begriff der Kaverne wird in Art. 67 Abs. 1 WRG nicht erwähnt.

Die Höhe der Kaverne wird durch den Generator und seiner Welle vorgegeben

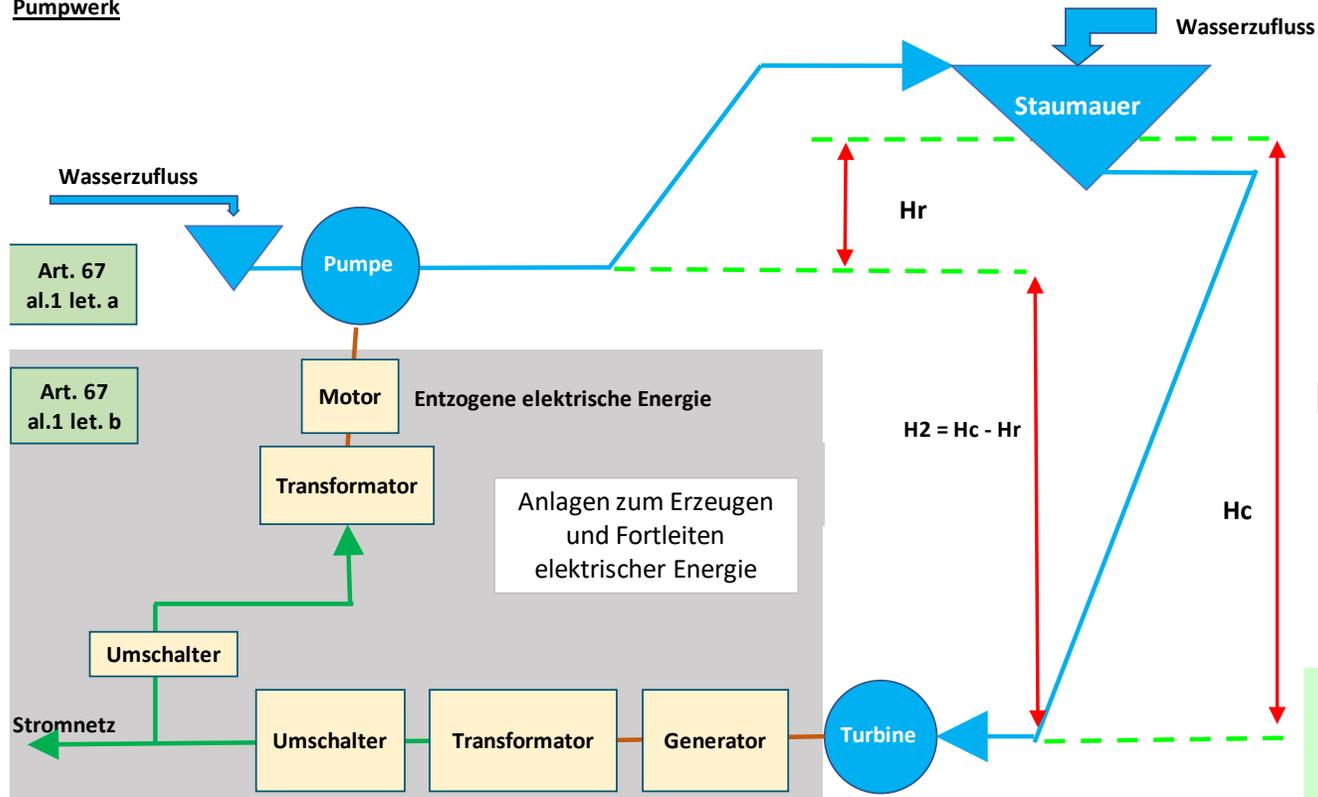
→ Vorgeschlagene Lösung: Aufteilung der Kaverne nach dem Umfang der Anteile "unentgeltlich" und "gegen eine billige Entschädigung"

Behandlung von Gebäuden und Kavernen bei früheren Heimfällen

Gebäude	Unternehmen und Datum der Analysen	Referenz	Aufbau	Zulässige Lebensdauer	Trocken/nass [%]
Gebäude	WFMB (2000)	WRG 1898	1908 / 1942	120	100/0
Gebäude	Fully (2000)	WRG 1898	1915	120	100/0
Gebäude	Navizence (1997)	WRG 1898	1908	80-160 (c)	71/29
Gebäude	Champsec (1984)	WRG 1898	1930	80-120 (c)	100 / 0
Gebäude	Ernen/Mörel (2017)	WRG 1898	1941	120	50/50
Gebäude Châtelard	SBB Barberine (2009)	WRG 1916	1924	80-160 (c)	40 /60
Gebäude Vernayaz	SBB Barberine (2009)	WRG 1916	1927	80-160 (c)	50 / 50
Gebäude Chandoline	1 ^{ère} Dixence (1996)	WRG 1916	1951	80-140 (c)	63 / 37
Gebäude	FGB (2015)	WRG 1916	1958	120-160 (c)	40 / 60
Gebäude Fionnay KW	GD /Alpiq Vereinbarung 1987 (2019)	WRG 1916	1957	120	43.9 / 56.1
Gebäude Nendaz KW			1959	120	59.9 / 40.1
Kavern Fionnay KW			1957	160	45.6 / 54.4
Kavern Nendaz KW			1959	160	35.4 / 64.6

Pumpstation: "unentgeltlich" oder "gegen eine billige Entschädigung"?

Pumpwerk



Funktion: Entnahme von Wasser aus einem Tal, um es zur Hauptstaumauer zu leiten.

- Es muss die potenzielle Energie (Höhenunterschied) bereitgestellt werden, die für seinen Transport erforderlich ist.
- Das Wasser kann dann eine größere potenzielle Energie abgeben, indem es über eine größere Fallhöhe turbinert wird.

Pumpstation: dient indirekt der Energiegewinnung, da es ohne sie nicht möglich wäre, das Wasser wirtschaftlich und rationell zu produzieren und zu verwerten.

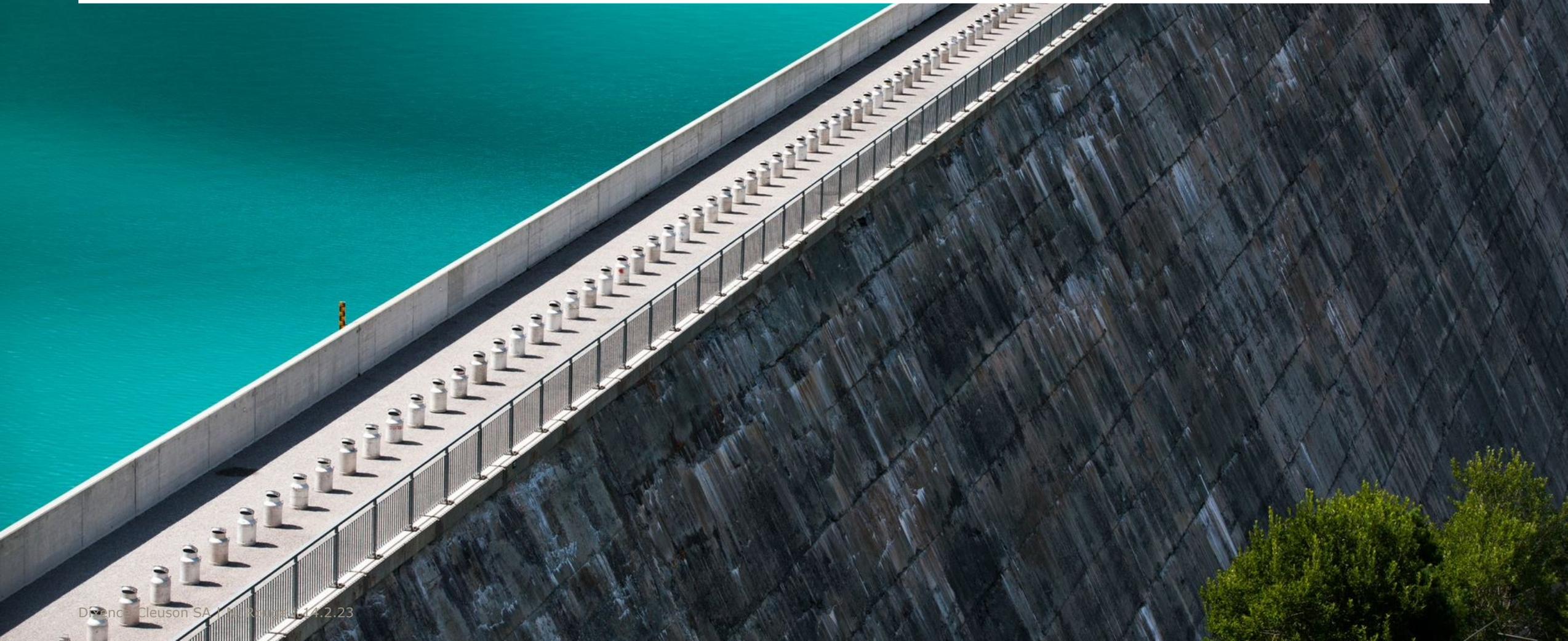
Vorschlag

Merkmale	Verteilung	
Förderhöhe (Hr)	$H_r / H_c = [\%]$	Nass
Fallhöhe (Hc)	$(H_c - H_r) / H_c = [\%]$	Trocken

Schlussfolgerung

ALPIQ

Alpiq AG - N. Rouge 22.8.23





- Première Dixence, Grande Dixence und Cleuson Dixence: ein Erbe, das es zu pflegen gilt
 - Heimfall in 1996 (in Vorbereitung für 2032), Restwertvereinbarung und deren Zusatzvereinbarung 2020 (in Vorbereitung für das MZS Gornerli-Projekt)
- Vergangene Heimfälle sind die Grundlage für die Zukunft: Livre bleu muss modernisiert werden
- Betriebsfähigkeit Teil der billigen Entschädigung
 - Art. 67 Abs. 3 GG definiert keine Dauer → Eigentümer, die Einrichtungen im besten Zustand zurückgeben, müssen hervorgehoben werden → Prinzip der "nachhaltigen Entwicklung"
- Restwertvereinbarung: Verwertung von Eigentümern, die ihre Anlagen weiter ausbauen und modernisieren wollen, unter Berücksichtigung der eingegangenen Risiken und der Verwertungsdauer entsprechend den Konzessionslaufzeiten.
- Zahlreiche Herausforderungen für die Wasserkraft: Die Wasserkraft kann nur durch die Zusammenarbeit von Konzessionsgebern und Eigentümern verteidigt werden.

DANKE für Ihre Aufmerksamkeit!

ALPIQ

nicolas.rouge@alpiq.com

Bibliographie

- [1] N. Rouge, O. Bernard: Wertermittlung am Ende der Konzession, Bulletin VSE/AES 11/2020
- [2] N. Rouge, O. Bernard: Mit Leistungsklausel Heimfall vereinfachen, Bulletin VSE/AES 12/2022
- [3] N. Rouge, O. Bernard: Valeurs intrinsèques en fin de concession, Bulletin VSE/AES 11/2020
- [4] N. Rouge, O. Bernard: Vers des valeurs intrinsèques en fin de concession hydraulique maîtrisées, Wasser, Energie und Luft, 112. Jahrgang, 2020, Heft 4
- [5] N. Rouge, O. Bernard: Insérer une clause de performance pour rapprocher concessionnaires et concédants lors du retour des concessions hydrauliques, 114. Jahrgang, 2022, Heft 4