

# GRANDE DIXENCE

## TECHNISCHE DOKUMENTATION





# **GRANDE DIXENCE**

TECHNISCHE DOKUMENTATION

## WASSERKRAFTKOMPLEX GRANDE DIXENCE 6-17

|                          |    |
|--------------------------|----|
| GRANDE DIXENCE           | 8  |
| PANORAMATAFEL DER ANLAGE | 10 |
| LÄNGSPROFIL              | 16 |

## WASSERZULEITUNG 18-57

|                      |    |
|----------------------|----|
| PUMPSTATION Z'MUTT   | 20 |
| PUMPSTATION STAFEL   | 32 |
| PUMPSTATION FERPÈCLE | 40 |
| PUMPSTATION AROLLA   | 50 |

## WASSERSPEICHERUNG 58-75

|                          |    |
|--------------------------|----|
| STAUMAUER GRANDE DIXENCE | 60 |
|--------------------------|----|

## STROMPRODUKTION 76-99

|                    |    |
|--------------------|----|
| KRAFTWERK FIONNAY  | 78 |
| KRAFTWERK NENDAZ   | 86 |
| KRAFTWERK BIEUDRON | 94 |

## INFORMATIONEN 100-104

|  |     |
|--|-----|
| PARTNERUNTERNEHMEN DER GRANDE DIXENCE SA | 102 |
| BETEILIGUNGEN DER GRANDE DIXENCE SA      | 103 |
| KONTAKT                                  | 104 |

An aerial photograph of the Grande Dixence dam and reservoir in the Swiss Alps. The dam is a large concrete structure situated in a deep valley. The reservoir is a large body of water behind the dam. The surrounding mountains are rugged and covered in snow and patches of green vegetation. The sky is clear and blue.

## WASSERKRAFTKOMPLEX GRANDE DIXENCE

Die Staumauer Grande Dixence ist nicht nur die höchste Gewichtstaumauer der Welt, sondern auch ein wagemütiges technisches Meisterwerk, das der Energieerzeugung gewidmet ist. Inmitten der höchsten Walliser Alpen in der Schweiz bildet dieses Bauwerk den Grundpfeiler eines riesigen Wasserkraftkomplexes mit fünf Pumpstationen, über 100 km unterirdischen Zuleitungsstollen und drei Kraftwerken. Entdecken Sie den Kraftwerkkomplex Grande Dixence!

# WASSERKRAFTKOMPLEX GRANDE DIXENCE



Die höchste Gewichtstaumauer der Welt

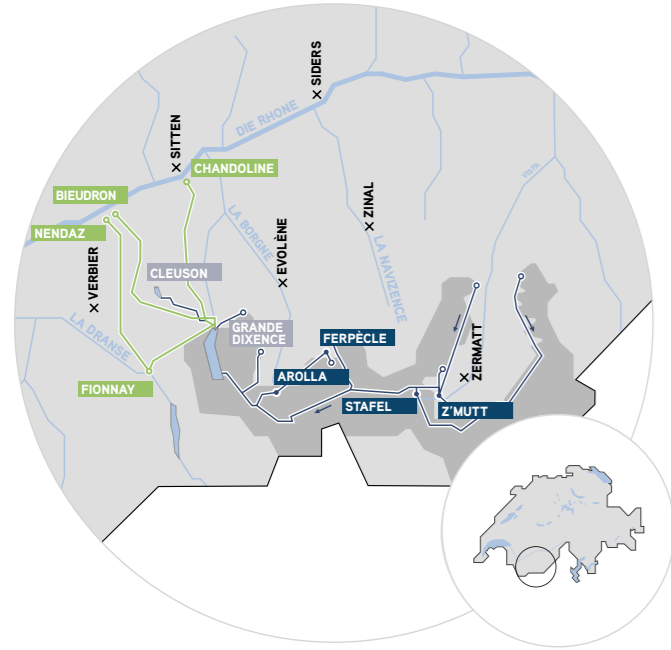
Die Staumauer Grande Dixence ist nicht nur die höchste Gewichtstaumauer der Welt, sondern geradezu eine lebende Legende.

Inmitten der höchsten Walliser Alpen stellt dieses Bauwerk ein wagemutiges Hightech-Meisterwerk der Energieerzeugung dar. Wer die dominierende 285 m hohe Betonmauer bei der Ankunft sieht, dem bleibt beinahe der Atem stehen. Ebenso atemberaubend ist die Aussicht auf der Staumauer über den Stausee Lac des Dix und das ganze Tal. Die Staumauerkrone ist eine riesige Panoramaterrasse von 15 m Breite und 700 m Länge auf 2365 m Höhe.

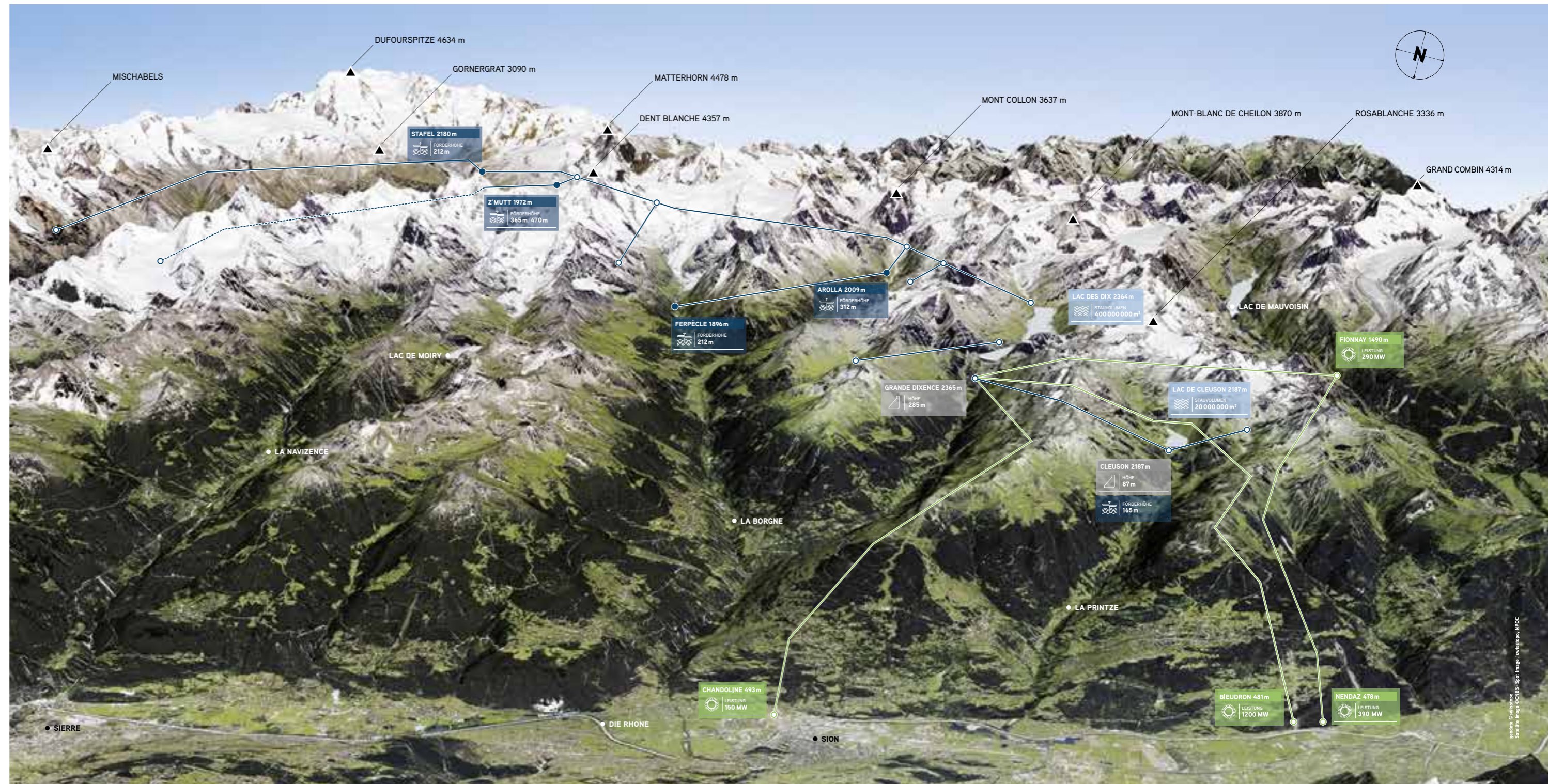
Die Staumauer Grande Dixence ersetzte 1961 die erste Dixence-Staumauer, die heute vom Lac des Dix überflutet ist. Für den Bau des 1965 fertiggestellten, neuen Bauwerks inmitten des umfassenden Wasserkraftkomplexes wurden über 10 Jahre benötigt. Das Einzugsgebiet des Stausees, in welchem das Wasser gesammelt wird, erstreckt sich über 420 km<sup>2</sup> und ist zum grossen Teil von Gletschern bedeckt. Insgesamt 35 Gletscher speisen den Lac des Dix über 75 Wasserfassungen, 5 Pumpstationen (Z'Mutt, Stafel, Ferpècle, Arolla und Cleuson), und 100 km Zulaufstollen.

Die 400 Millionen m<sup>3</sup> Wasser, die von der Staumauer Grande Dixence zurückgehalten werden, stellen 20 % der speicherbaren elektrischen Energie der Schweiz dar. Damit die im Lac des Dix gespeicherte Wasserkraft bestmöglich genutzt werden kann, wird das Wasser auf zwei verschiedenen Höhen turbinert: das erste Mal auf 1490 m Höhe im Kraftwerk Fionnay und das zweite Mal auf Rhonehöhe im 1000 m tiefer gelegenen Kraftwerk Nendaz.

# PANORAMATAFEL DER ANLAGE



- EINZUGSGEBIET
- ZULEITUNGSSTOLLEN
- DRUCKLEITUNG
- STAUMAUER
- STAUSEE
- KRAFTWERK
- PUMPSTATION



geodata.ch/stockphoto  
 Satellite Image © CHIES - Spot Image - switzerland, NPOC

## WASSERKRAFTKOMPLEX GRANDE DIXENCE

### LÄNGSPROFIL

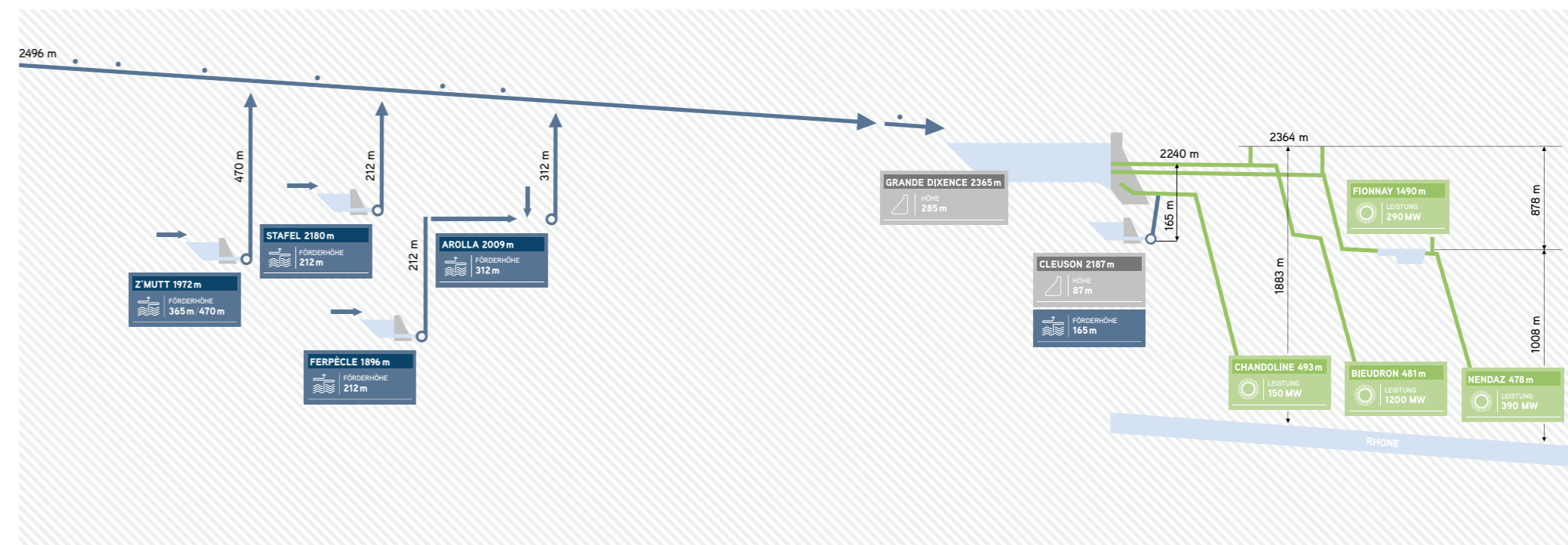
Mit den vorhandenen Anlagen Fionnay und Nendaz generiert der Komplex Grande Dixence eine Gesamtleistung von 800 MW. Das Kraftwerk Bieudron vermag diese Leistung um weitere 1200 MW erhöhen, wodurch die Gesamtleistung des Komplexes auf 2000 MW ansteigt. Wie bei jedem Wasserkraftwerk besteht die Hauptaufgabe von Cleuson-Dixence darin, sofort und der Nachfrage entsprechend Strom zu produzieren. In nur 4 Minuten ist die Anlage in der Lage, eine Menge an Strom ins Netz einzuspeisen, die der Leistung eines Kernkraftwerks entspricht.

Die gesamte durch den Anlagenkomplex Grande Dixence / Cleuson-Dixence produzierte elektrische Energie beläuft sich auf jährlich rund 2 Milliarden kWh, was einem mittleren jährlichen Verbrauch von 400'000 Haushalten entspricht.

Die Grande Dixence SA begnügt sich nicht nur damit, eine erneuerbare Energiequelle zu nutzen. Als Behüterin eines ausserordentlichen Naturerbes verpflichtete sie sich für eine Politik der nachhaltigen Entwicklung, insbesondere in Bezug auf die kontinuierliche Optimierung der Nutzung

der natürlichen Ressourcen und die Begrenzung der tatsächlichen oder möglichen Auswirkungen der Anlagen auf die Umwelt. Die von der Grande Dixence erzeugte Energie ist mit mehreren Umweltlabeln zertifiziert.

- WASSERZULEITUNG
- WASSERSPEICHERUNG
- STROMPRODUKTION





## WASSERZULEITUNG

Ein Zuleitungsnetz sammelt das Wasser in einem zu zwei Dritteln von Gletschern bedeckten Einzugsgebiet von 420 km<sup>2</sup>, das sich zwischen der Mischabelgruppe, dem Matterhorn und dem Mont Gelé erstreckt. Durch 100 Kilometer Stollen mitten im Berg, einschliesslich einer Hauptleitung von 24 km auf 2400 m Höhe, führen 35 Gletscher dank 75 Wasserfassungen und 5 Pumpstationen den Rohstoff zu den Anlagen. Die jährliche Gesamtzufuhr beträgt im Durchschnitt 500 Millionen m<sup>3</sup>.



# PUMPSTATION Z'MUTT

Die weit hinten im Mattertal gelegene Pumpstation Z'Mutt (1972 m ü. M.) ist die leistungsstärkste Station der Anlage von Grande Dixence. Sie wird von den Gewässern des Bis- und des Schalgletschers, die die Vispa überragen, sowie von den Gewässern des Gornergletschers gespeist.

In Z'Mutt sind vier Pumpen mit einer Gesamtleistung von 88 MW in Betrieb, die pro Saison etwa 140 Millionen m<sup>3</sup> Wasser fördern. Dieses Wasser wird durch einen Druckschacht in den Trift-Stollen (2400 m ü. M.) auf die Höhe des Hauptstollens geführt.

Die Auswirkung des Betons auf die Landschaft wurde begrenzt. Das einzige sichtbare Element von Bedeutung ist die Bogenstaumauer, die die Schlucht abriegelt. Abgesehen von dem Dienstgebäude liegen alle anderen Einrichtungen (Kiesfänge, Sandfänge und Pumpstation) unter der Erde.

## TECHNISCHE DATEN

### AUSGLEICHSBECKEN

|              |                        |
|--------------|------------------------|
| BAU          | 1961 - 1964            |
| HÖHE         | 74 m                   |
| KRONE        | 144 m                  |
| KRONENBREITE | 3 m                    |
| BETONVOLUMEN | 32'000 m <sup>3</sup>  |
| STAUSEE      | 800'000 m <sup>3</sup> |
| ART          | Bogenstaumauer         |

### PUMPSTATION

|             |                        |
|-------------|------------------------|
| LEISTUNG    | 2 x 30 MW; 2 x 14 MW   |
| DURCHFLUSS  | 17,4 m <sup>3</sup> /s |
| FÖRDERHÖHEN | 365 m / 470 m          |



Ausgleichsbecken Z'Mutt, am Fuss des Matterhorns

# PUMPSTATION Z'MUTT

## SITUATIONSPLAN

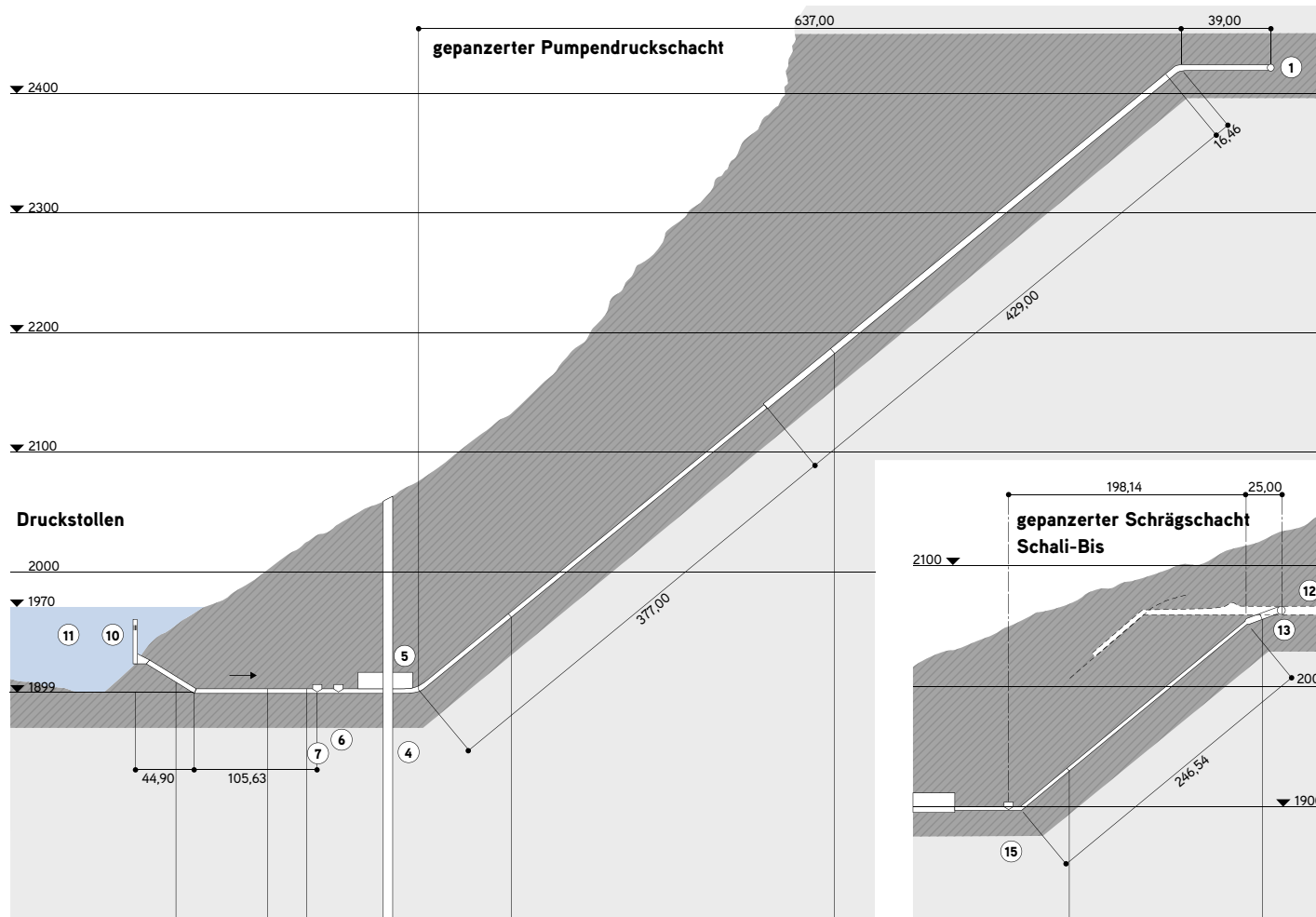


Bogenstaumauer Z'Mutt, weit hinten im Mattertal

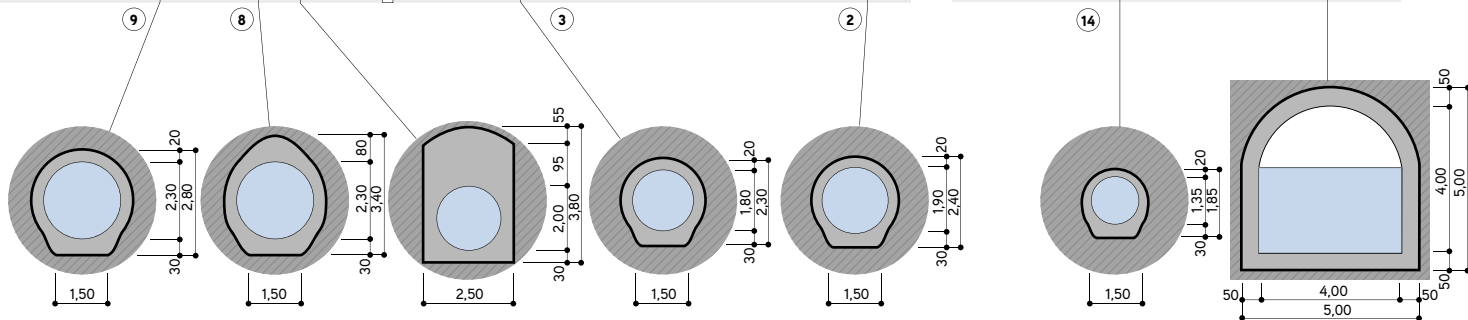
- |  |  |  |
|--|--|--|
| 1 BOGENSTAUMAUER   | 9 ZULEITUNGSSTOLLEN SCHALI-BIS<br>Q = 8,0m <sup>3</sup> /s | 16 ZUGANGSSTOLLEN<br>ZUR STAUMAUER               |
| 2 AUSGLEICHSBECKEN Z'MUTT<br>NUTZINHALT ETWA 800'000 m <sup>3</sup>                      | 10 STOLLEN UND LEITUNG<br>DES ÜBERLAUFS                    | 17 SCHIEBERKAMMER DER STAUMAUER                  |
| 3 SCHWIMMENDE WASSERFASSUNG  | 11 DIENSTGEBÄUDE MIT<br>KOMMANDOSAAL                       | 18 KABELGALERIE                                  |
| 4 DRUCKSTOLLEN Ø 2,30 m  | 12 BETRIEBSSSELBAHN<br>ZERMATT - Z'MUTT                    | 19 SCHALTANLAGE                                  |
| 5 KAVERNEN-PUMPWERK  | 13 ZUGANGSSTOLLEN<br>ZUR PUMPENZENTRALE                    | 20 HOCHSPANNUNGSLEITUNG 130kV                    |
| 6 PUMPENDRUCKSCHAFT ZUM<br>OBERN ZULEITUNGSSTOLLEN<br>(TRIFT), Q = 17,4m <sup>3</sup> /s | 14 BRÜCKE  | 21 STRASSENTUNNEL                                |
| 7 GEPANZERTER SCHRÄGSCHACHT<br>BIS Ø 1,35 m  | 15 SICKERWASSERSTOLLEN                                     | 22 ZULEITUNGSSTOLLEN ZUM<br>KRAFTWERK MUTT (EWZ) |
| 8 UNTERIRDISCHES<br>AUSGLEICHSBECKEN BODMEN,<br>NUTZINHALT 2000 m <sup>3</sup>           |  |  |

# PUMPSTATION Z'MUTT

## LÄNGENPROFIL UND QUERPROFILE ZU STOLLEN UND SCHÄCHTEN



- 1 ZULEITUNGSSTOLLEN TRIFT
- 2 GEPANZERTER SCHRÄGSCHACHT  
Ø 1,90 m, DICKE DER PANZERUNG  
14 - 11,5 mm
- 3 GEPANZERTER SCHRÄGSCHACHT  
Ø 1,80 m, DICKE DER PANZERUNG  
24 - 14 mm
- 4 SCHIEBER HOCHDRUCKSEITIG  
2 x Ø 0,80 m  
2 x Ø 0,70 m
- 5 PUMPWERK Z'MUTT
- 6 SCHIEBER NIEDERDRUCKSEITIG  
1 x Ø 1,60 m  
2 x Ø 1,20 m
- 7 DROSSELKLAPPE Ø 2,00 m
- 8 PANZERUNG Ø 2,30 m  
STEIGUNG 2 %
- 9 PANZERUNG Ø 2,30 m  
STEIGUNG 60 %
- 10 SCHWIMMENDE WASSERFASSUNG
- 11 AUSGLEICHBECKEN Z'MUTT -  
NUTZINHALT ETWA 800'000 m³
- 12 ZULEITUNGSSTOLLEN SCHALI-BIS
- 13 AUSGLEICHBECKEN BODMEN -  
NUTZINHALT ETWA 2000 m³
- 14 GEPANZERTER SCHRÄGSCHACHT  
246,54 m, Ø 1,35 m, DICKE 9 mm  
STEIGUNG - 80 %
- 15 SCHIEBER NIEDERDRUCKSEITIG  
SCHALI-BIS  
1 x Ø 1,00 m  
1 x Ø 1,40 m

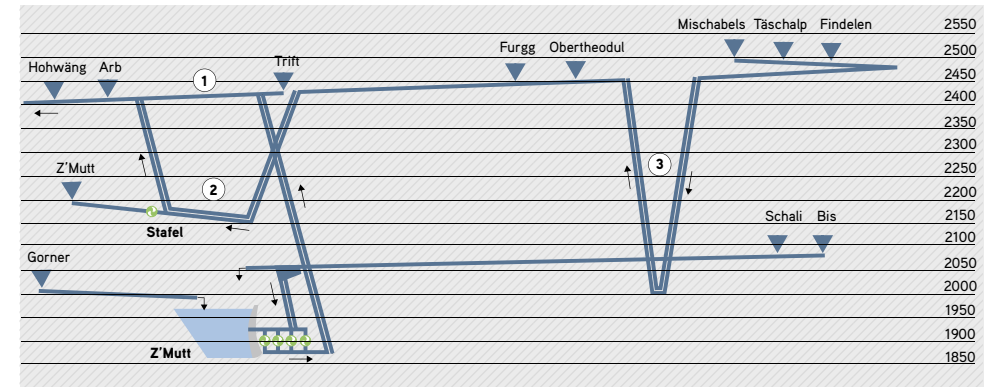




Das Matterhorn überragt den Wasserkraftkomplex Zermatt

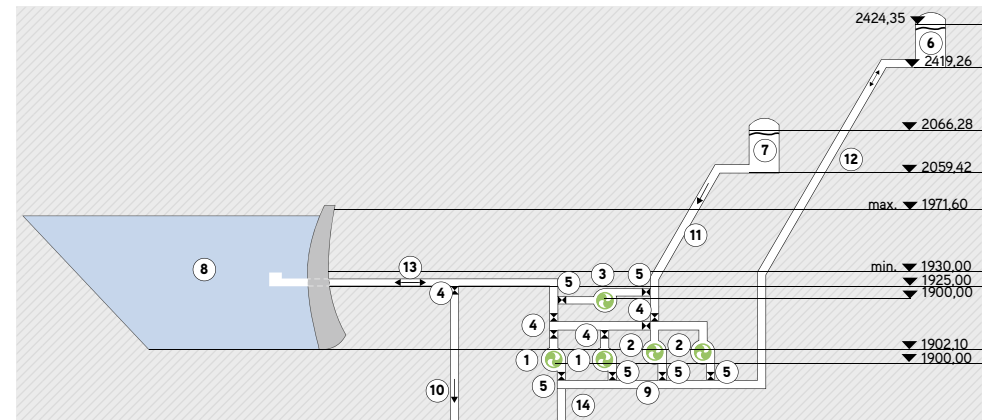
# PUMPSTATION Z'MUTT

## HYDRAULISCHES BETRIEBSSCHEMA



### PRINZIPSCHEMA DER ANLAGEN IM MATTERTAL

- |                      |                      |                   |
|----------------------|----------------------|-------------------|
| 1 HAUPTSAMMELSTOLLEN | — FREISPIEGELSTOLLEN | ▼ WASSERFASSUNGEN |
| 2 Z'MUTT DÜCKER      | ≡ DRUCKSTOLLEN       | ⊕ PUMPWERKE       |
| 3 GORNER DÜCKER      |                      |                   |

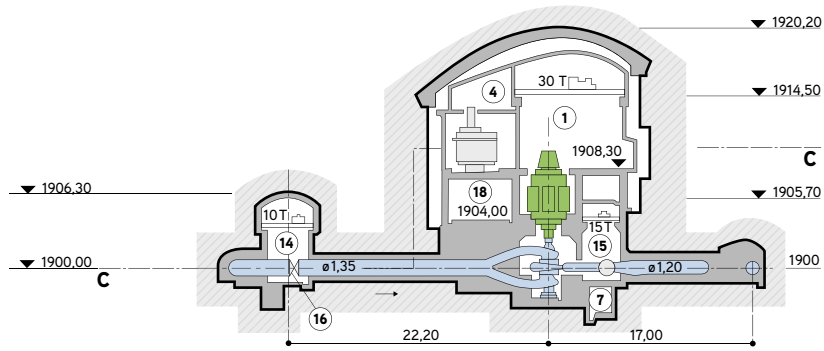


### DETAILANSICHT DER PUMPSTATION Z'MUTT

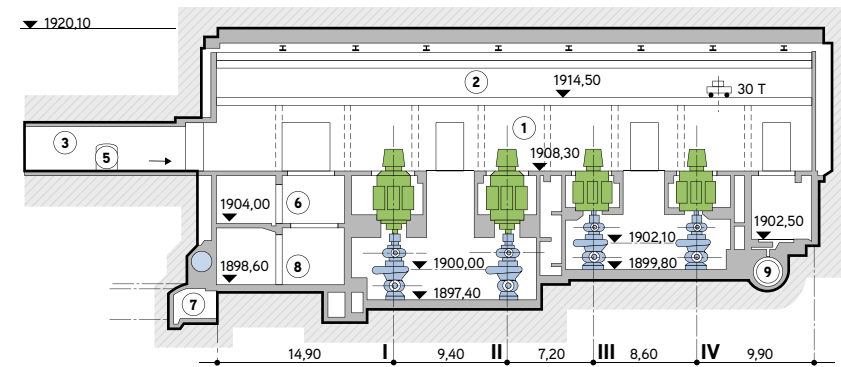
- |   |  |  |
|---|--|--|
| 1 VERTIKALACHSIGE PUMPEN VON<br>Q = 5,5m <sup>3</sup> /s, H = 470 m | 5 KUGELSCHIEBER  | 10 DOTIERWASSER                            |
| 2 VERTIKALACHSIGE PUMPEN VON<br>Q = 3,2m <sup>3</sup> /s, H = 365 m | 6 ZULEITUNGSSTOLLEN TRIFT<br>(SAMMELSTOLLEN)                   | 11 GEPANZERTER SCHRÄGSCHACHT<br>SCHALI-BIS |
| 3 PUMPE<br>Q = 2m <sup>3</sup> /s, H = 90 - 130 m                   | 7 ZULEITUNGSSTOLLEN SCHALI-BIS                                 | 12 GEPANZERTER<br>PUMPENDRUCKSCHACHT       |
| 4 DROSSELKLAPPEN  | 8 AUSGLEICHBECKEN Z'MUTT,<br>NUTZINHALT 800'000 m <sup>3</sup> | 13 DRUCKSTOLLEN                            |
|   | 9 PUMPWERK Z'MUTT  | 14 ABGANG ZENTRALE MUTT (EWZ)              |

# PUMPSTATION Z'MUTT

## PLAN DER ANLAGEN



QUERSCHNITT A-A



LÄNGSSCHNITT B-B

## AUSRÜSTUNG UND BETRIEB DES PUMPWERKES

### PUMPBETRIEB IM SOMMER

- A. 2 GRUPPEN, MIT JE:**
- 1 Pumpe, Fördermenge 5,5 m<sup>3</sup>/s  
Förderhöhe 470 m, und
  - 1 Motor von 30 MW
- B. 2 GRUPPEN, MIT JE:**
- 1 Pumpe, Fördermenge 3,2 m<sup>3</sup>/s  
Förderhöhe 365 m, und
  - 1 Motor von 14 MW

- C. 1 REGULIERGRUPPE MIT:**
- 1 Pumpe, Fördermenge 2 m<sup>3</sup>/s  
Förderhöhe 90 - 130 m, und
  - 1 Motor von 3 MW
- Gesamtfördermenge der Zentrale:  
17,4 m<sup>3</sup>/s

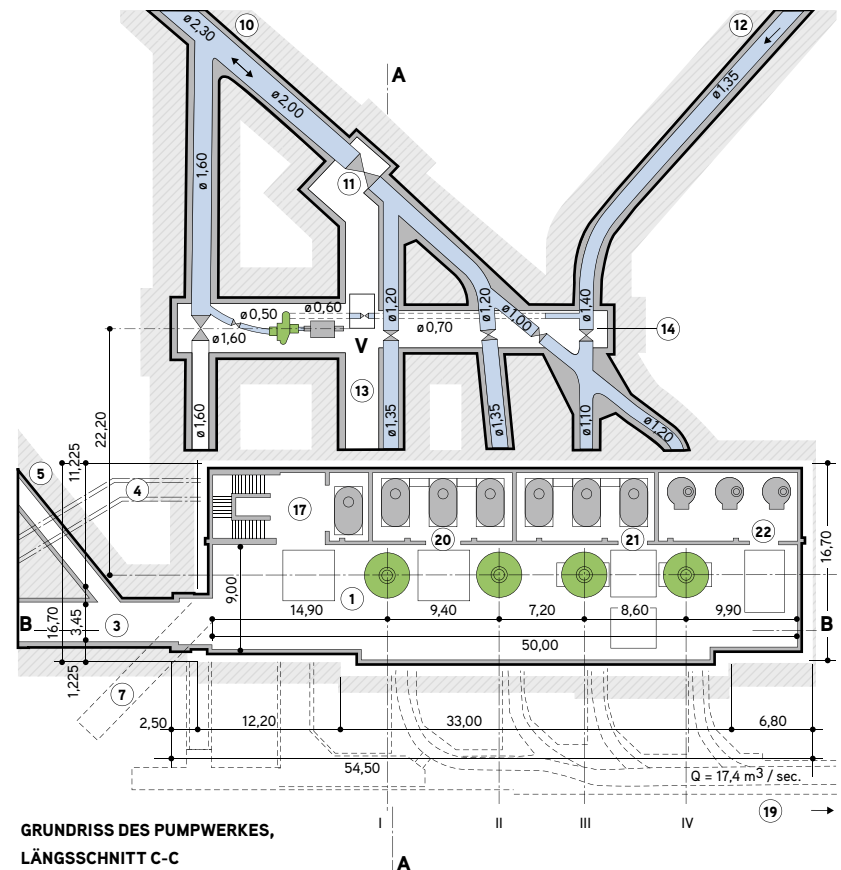
### TURBINENBETRIEB IM WINTER

Im Winter wird das Wasser des Zuleitungsstollens in den Pumpen **B** zur Energieerzeugung ausgenutzt und ins Ausgleichsbecken Z'Mutt zurückerstattet.

### 10 EINPHASEN-TRANSFORMATOREN 130/10 KV

von 30 MVA (davon 1 als Reserve)  
3

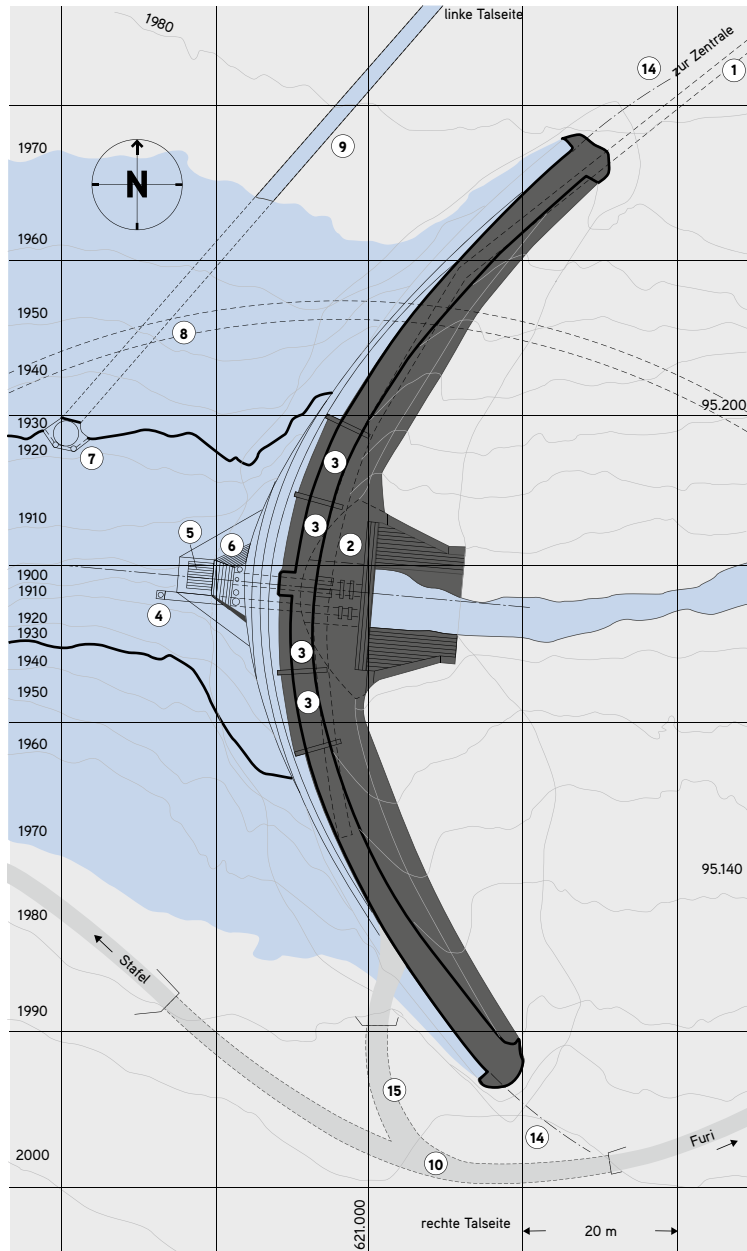
- |                                   |   |                                    |
|-----------------------------------|---|------------------------------------|
| 1 MASCHINENSAAL                   | 10 ZULEITUNGSDRUCKSTOLLEN VOM AUSGLEICHBECKEN | 15 SCHIEBERKAMMER, HOCHDRUCKSEITIG |
| 2 FAHRBAHN ZU 30 T LAUFKRAN       | 11 DROSSELKLAPPE                              | 16 SCHIEBER Ø 1,20m                |
| 3 ZUGANGSSTOLLEN ZUR ZENTRALE     | 12 SCHRÄGSCHACHT BIS, NEIGUNG ~ 80%           | 17 RESERVE-TRANSFORMATOR           |
| 4 KABELSTOLLEN                    | 13 ZUGANG ZU SCHIEBERKAMMER                   | 18 DIENSTRÄUME                     |
| 5 ZUGANGSSTOLLEN ZUR STAUMAUER    | 14 SCHIEBERKAMMER, NIEDERDRUCKSEITIG          | 19 GEPANZERTER SCHRÄGSCHACHT TRIFT |
| 6 NOTAUSGANGSSTOLLEN              |   | 20 TRANSFORMATOREN I               |
| 7 SICKERWASSERSTOLLEN             |   | 21 TRANSFORMATOREN II              |
| 8 MAGAZIN                         |   | 22 TRANSFORMATOREN III-IV          |
| 9 ZISTERNE DES TRANSFORMATORENÖLS |   |                                    |



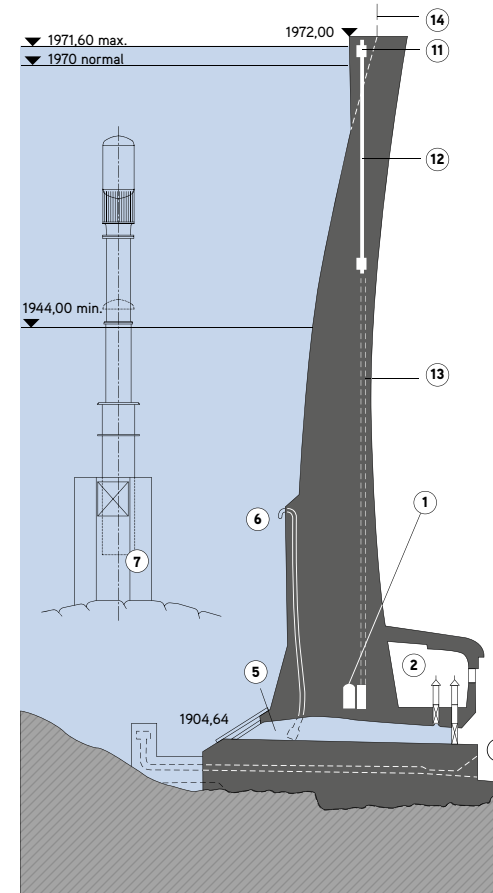
GRUNDRISS DES PUMPWERKES,  
LÄNGSSCHNITT C-C

# PUMPSTATION Z'MUTT

## STAUMAUER Z'MUTT



STAUMAUER GRUNDRISS



SCHNITT IN DER STAUMAUERAXE

- |                              |                                   |                                |
|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1 ZUGANGSSTOLLEN             | 8 UMLEITUNGSSTOLLEN               | 13 SCHACHT FÜR PENDEL Ø 0,40 m |
| 2 SCHÜTZENKAMMER             | 9 DRUCKLEITUNG                    | 14 BEZUGS-ZYLINDER             |
| 3 ÜBERLÄUFE                  | ZU PUMPENZENTRALE Ø 2,30 m        | 15 ZUFAHRTSTOLLEN ZUR          |
| 4 DOTIERLEITUNG              | 10 STRASSENTUNNEL FURI-STAFEL     | STAUMAUER KRONE                |
| 5 GRUNDABLASS                | 11 KAMMER MIT AUFHÄNGEVOR-        |                                |
| 6 SPÜLLEITUNG ZU GRUNDABLASS | RICHTUNG DES PENDELS              |                                |
| 7 SCHWIMMENDE WASSERFASSUNG  | 12 ZUGANGSSCHACHT Ø 0,80 - 0,60 m |                                |

# PUMPSTATION STAFEL

Die am Fuss des Matterhorns (2180 m ü. M.) gelegene Pumpstation Stafel fördert pro Jahr rund 70 Millionen m<sup>3</sup> Wasser. Sie wird von den Gewässern des Zmuttgletschers gespeist. Die Pumpstation fördert diese Wassermengen und leitet sie dabei auf die Höhe des Hauptstollens, der 250 Meter höher liegt. Zwei grosse Sandfänge und ein Ausgleichsbecken ergänzen die Infrastruktur.

## TECHNISCHE DATEN

### AUSGLEICHSBECKEN

KAPAZITÄT 80'000 m<sup>3</sup>

### PUMPSTATION

LEISTUNG 3 x 8,8 MW

DURCHFLUSS 9,9 m<sup>3</sup>/s

FÖRDERHÖHE 212 m

TRANSFORMATOREN 4 x 9,5 MVA (einphasig) – 130/5 KV



Sandfänge der Pumpstation Stafel

# PUMPSTATION STAFEL

## SITUATIONSPLAN



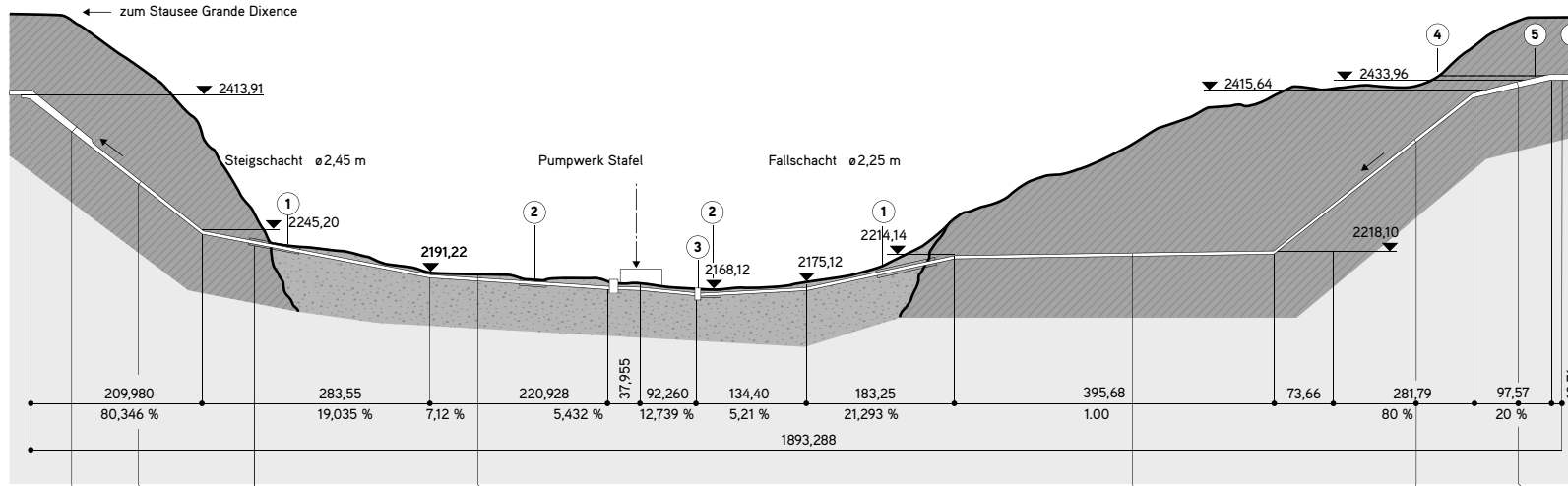
Ausgleichsbecken Staffel

- |  |  |  |
|--|--|--|
| 1 DAMMBAUTEN                                 | 9 GRUNDABLAUSS UND ÜBERLAUFSTOLLEN   | 13 BAUWERK FÜR ENTLERUNG UND SPÜLUNG DES DÜCKERS |
| 2 BACHSPERRE                                 | 10 BERUHIGUNGSBECKEN   | 14 130 kV LEITUNG UND SCHALTSTATION              |
| 3 FASSUNGSBAUWERK                            | 11 IM BODEN VERLEGTE DRUCKLEITUNG<br>Ø 1,80 m, Q = 9,9 m³/s                      | 15 ZUFAHRTSSTRASSE                               |
| 4 ZULAUFKANAL                                | 12 IM BODEN VERLEGTE DÜCKERLEITUNG<br>Ø 2,25 UND 2,45 m;<br>Q = 21,3 - 31,2 m³/s | 16 BACHVERBAUUNGEN                               |
| 5 2 ENTSANDER<br>Q = 2 x 7,5 m³/s            |  |  |
| 6 SPÜLSTOLLEN DER ENTSANDER                  |  |  |
| 7 WINTER-ZULAUFKANAL                         |  |  |
| 8 ENTNAHMEBAUWERK, GRUNDABLAUSS UND ÜBERLAUF |  |  |



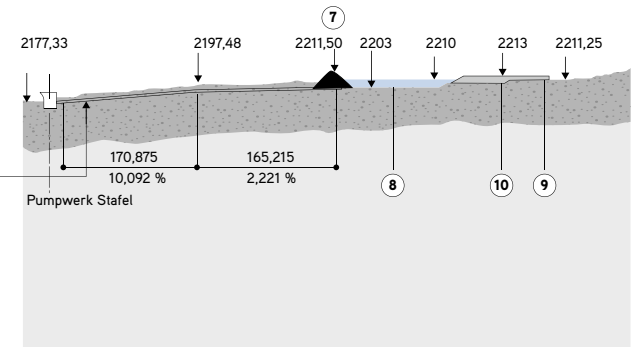
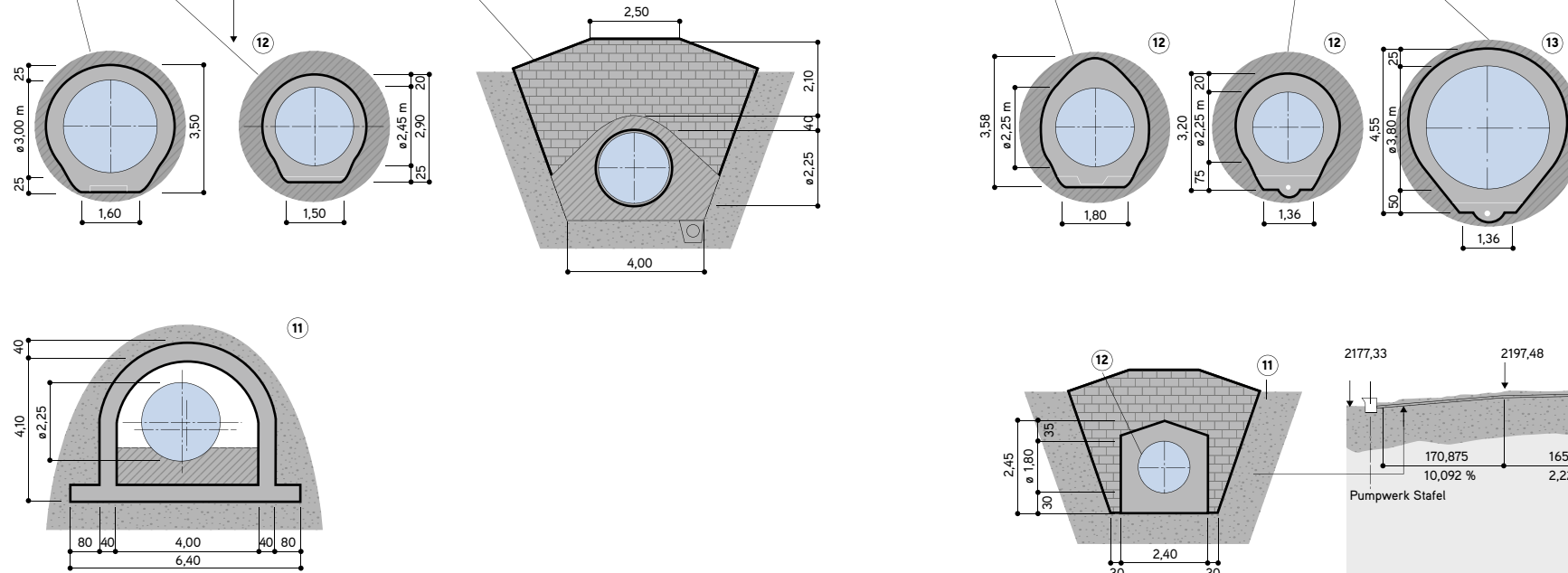
# PUMPSTATION STAFEL

## LÄNGENPROFIL UND QUERPROFILE DER LEITUNGEN



- 1 ÜBERGANGSBAUWERK  
FELS-MORÄNE
- 2 UNTERFÜHRUNGSBAUWERK  
UNTER BACHBETT
- 3 BAUWERK FÜR ENTLERUNG  
UND SPÜLUNG DES DÜCKERS
- 4 FENSTERSTOLLEN
- 5 STOLLEN FURGG
- 6 DAMMBALKENABSCHLUSS
- 7 ERDDAMM
- 8 AUSGLEICHSBECKEN STAFEL  
NUTZINHALT 80'000m<sup>3</sup>
- 9 ENTNAHMEBAUWERK
- 10 2 ENTSANDER  
Q = 2x7,5m<sup>3</sup>/s
- 11 MORÄNE
- 12 PANZERUNG
- 13 ARMIERTER GUNIT

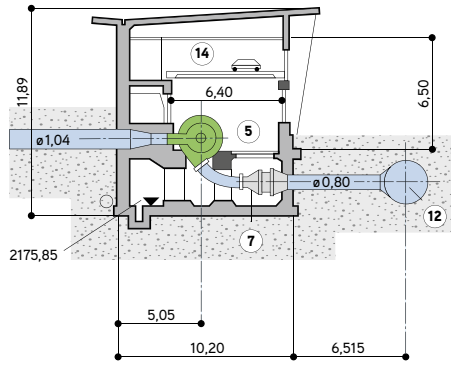
LÄNGENPROFIL DES DÜCKERS



LÄNGENPROFIL DER DRUCKLEITUNG ZWISCHEN AUSGLEICHSBECKEN  
UND PUMPWERK

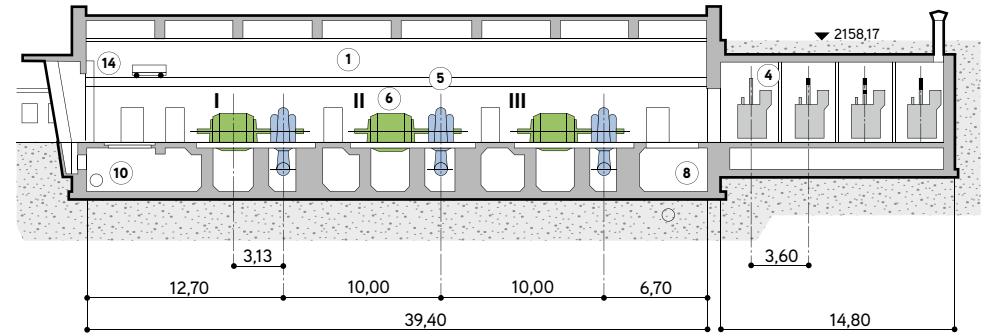
# PUMPSTATION STAFEL

## PLAN DER ANLAGEN

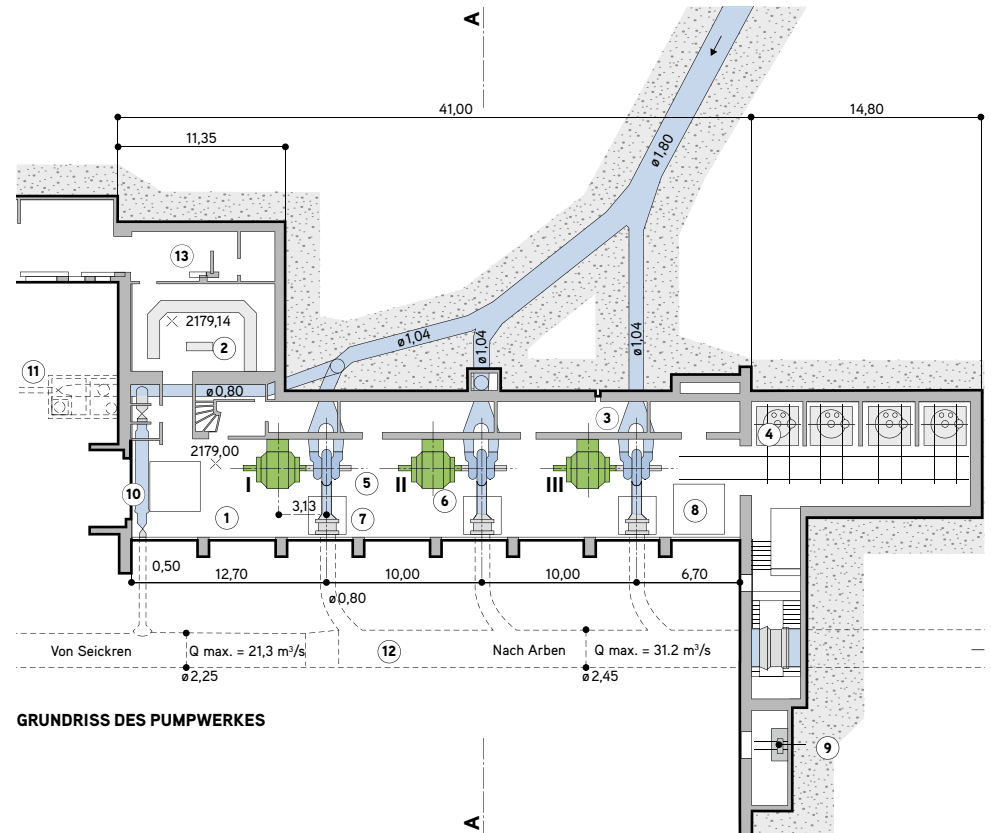


SCHNITT A-A (DURCH PUMPENAXE)

- 1 MASCHINENSAAL
- 2 KOMMANDOSAAL
- 3 5KV SCHALTANLAGE
- 4 TRANSFORMATOREN
- 5 PUMPEN
- 6 MOTOREN
- 7 3 AUTOMATISCHE SCHIEBER  
 $\phi 0,70\text{m}$
- 8 TRAFU-REVISIONSRAUM
- 9 RESERVE-TRANSFORMATOR  
20KV FÜR EIGENBEDARF
- 10 BY-PASS  $\phi 0,50\text{m}$   
MIT ENERGIE VERNICHTER
- 11 ENTLERUNGSLAUFUNG  
DER ZULEITUNG  
 $\phi 0,40\text{m}$
- 12 DÜCKER  $\phi 2,45\text{m}$
- 13 DIENSTRÄUME
- 14 LAUFKRAN



LÄNGSSCHNITT



GRUNDRISS DES PUMPWERKES

# PUMPSTATION FERPÈCLE

Die weit hinten im Val d'Hérens (1896 m ü. M.) gebaute Pumpstation Ferpècle sammelt das Wasser des gleichnamigen Gletschers und des Mont-Miné-Gletschers. Jedes Jahr fördern 3 Pumpen auf eine Höhe von 212 Metern etwa 60 Millionen m<sup>3</sup> Wasser über das Ausgleichsbecken Maya zur Pumpstation Arolla ins Arolla-Tal. Die Gesamtfördermenge des Pumpwerks beträgt 8,4 m<sup>3</sup>/Sekunde.

Die Pumpstation ist im Berg verborgen, nur eine Staumauer, zwei Sandfänge und ein Kiesfang sind sichtbar. Um bei Hochwasser zu verhindern, dass Wasser in die Anlagen eintritt, ist die Wasserfassung Ferpècle mit einem Mengenbeschränker zum Sandfang ausgestattet.

## TECHNISCHE DATEN

### AUSGLEICHSBECKEN

|              |                        |
|--------------|------------------------|
| BAU          | 1962 - 1964            |
| HÖHE         | 25,5 m                 |
| KRONE        | 91 m                   |
| BETONVOLUMEN | 6000 m <sup>3</sup>    |
| STAUSEE      | 100'000 m <sup>3</sup> |
| OBERFLÄCHE   | 1,1 ha                 |
| ART          | Bogenstaumauer         |

### PUMPSTATION

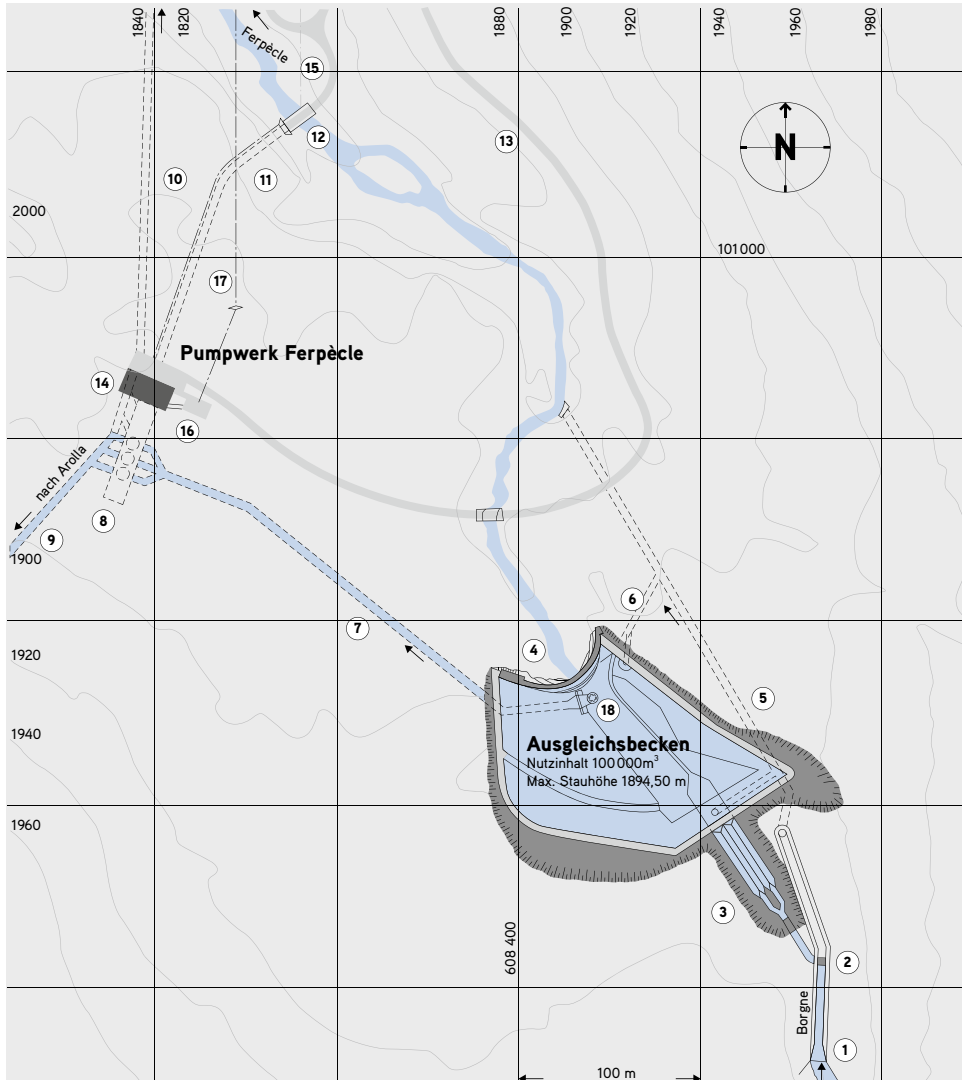
|            |                       |
|------------|-----------------------|
| LEISTUNG   | 3 x 7,1 MW            |
| DURCHFLUSS | 8,4 m <sup>3</sup> /s |
| FÖRDERHÖHE | 212 m                 |



Wasserfassung der Pumpstation Ferpècle

# PUMPSTATION FERPÈCLE

## SITUATIONSPLAN



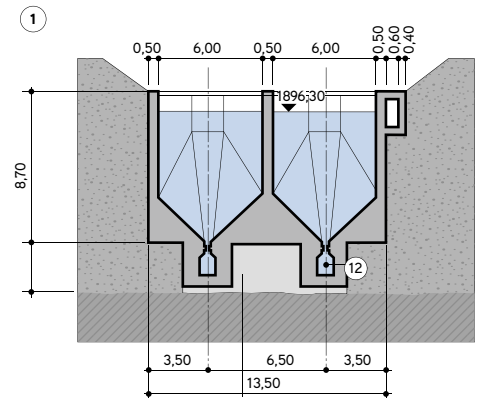
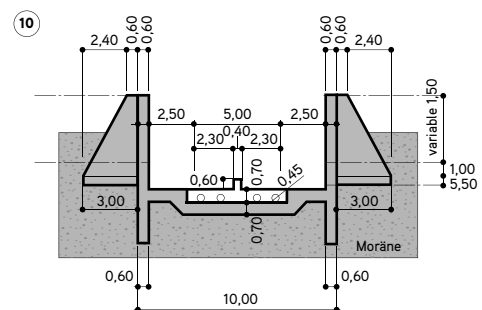
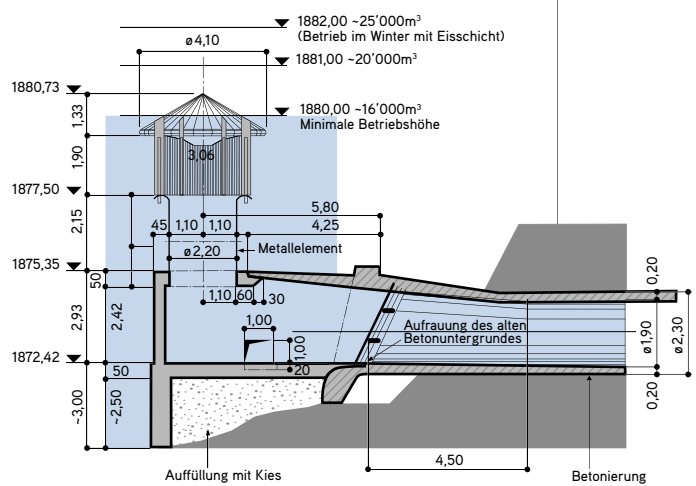
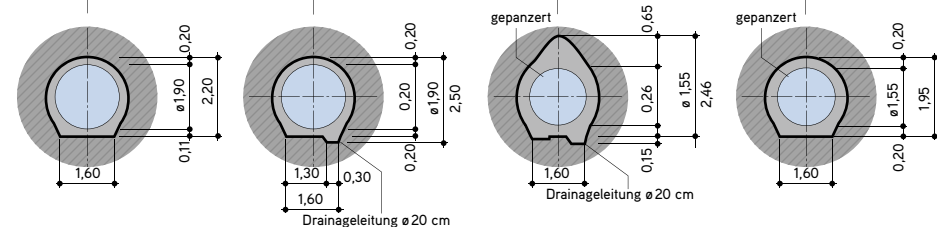
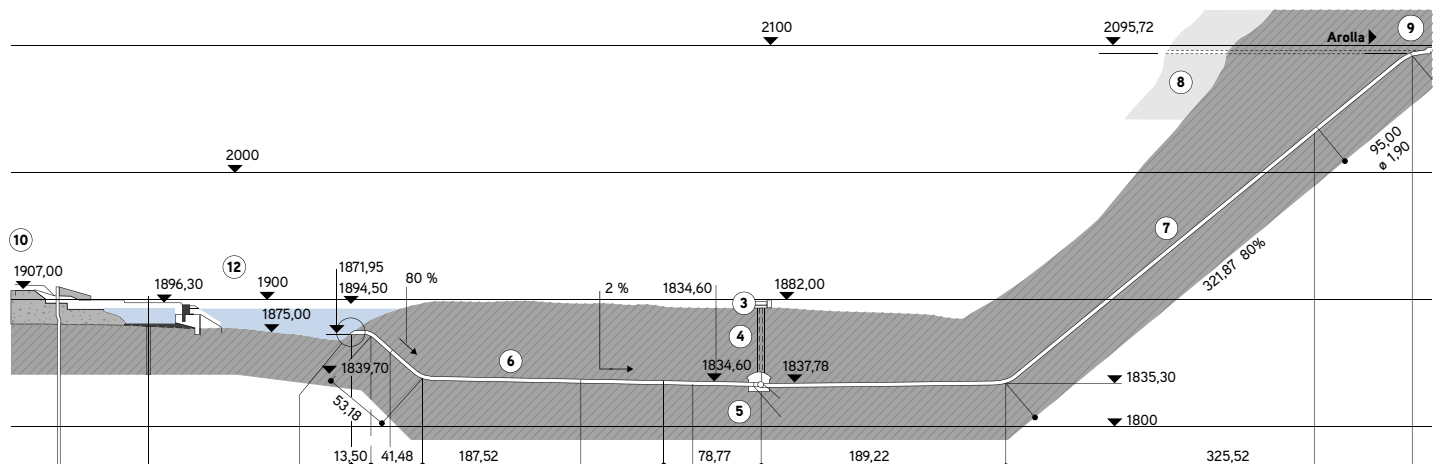
Ausgleichsbecken Ferpèche im Val d'Hérens

- |  |  |   |
|--|--|---|
| 1 FLUSSWASSERFASSUNG   | 8 KAVERNEN-PUMPWERK  | 14 DIENSTGEBÄUDE  |
| 2 WASSERFASSUNG $Q = 11 \text{ m}^3/\text{s}$                                  | 9 PUMPENDRUCKSCHACHT<br>$\varnothing 1,55 \text{ m}$ , STEIGUNG 80%,<br>$Q = 8,4 \text{ m}^3/\text{s}$ | 15 ZULEITUNG DES MOURTI-BACHES<br>$\varnothing 0,25 \text{ m}$ ,<br>$Q = 0,15 \text{ m}^3/\text{s}$ |
| 3 2 ENTSANDER  | 10 SICKERWASSERSTOLLEN<br>DES PUMPWERKS  | 16 SCHALTANLAGE   |
| 4 BOGENSTAUMAUER HÖHE 25,5 m   | 11 ZUGANGSSTOLLEN ZUM PUMPWERK   | 17 130 kV LEITUNG<br>LES HAUDÈRES-FERPÈCLE  |
| 5 HOCHWASSER-ENTLASTUNGS-<br>STOLLEN, $Q = 200 \text{ m}^3/\text{s}$           | 12 BRÜCKE DER ZUFahrTSSTRASSE  | 18 WASSERFASSUNG IM KRAFTWERK   |
| 6 STOLLEN FÜR GRUNDABBLASS UND<br>FÜR HOCHWASSERENTLASTUNG                     | 13 ZUFahrTSSTRASSE ZUM<br>DIENSTGEBÄUDE  |   |
| 7 GEPANZERTER ZULEITUNGSSTOL-<br>LEN ZUM PUMPWERK $\varnothing 1,90 \text{ m}$ |  |   |

# PUMPSTATION FERPÈCLE

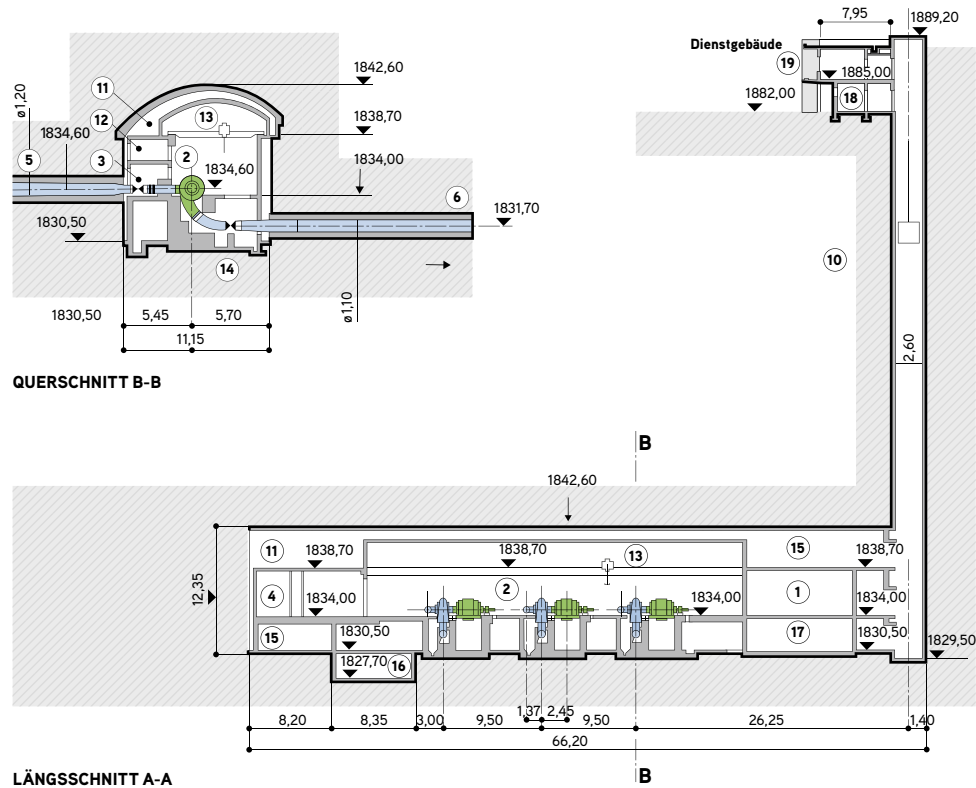
## LÄNGENPROFIL UND QUERPROFILE DER LEITUNGEN

- 1 2 ENTSANDER 2x5,5m³/s
- 2 WASSERFASSUNG IM KRAFTWERK
- 3 DIENSTGEBÄUDE FERPÈCLE
- 4 ZUGANG ZUM LIFT
- 5 PUMPWERK FERPÈCLE
- 6 SAUGSTOLLEN, Q = 8,4m³/s
- 7 PUMPEN-DRUCKSCHACHT
- 8 FENSTERSTOLLEN
- 9 STOLLEN VEISIVI
- 10 FLUSSWASSERFASSUNG
- 11 SPÜLKANAL
- 12 AUSGLEICHSBECKEN, NUTZINHALT 100'000m³

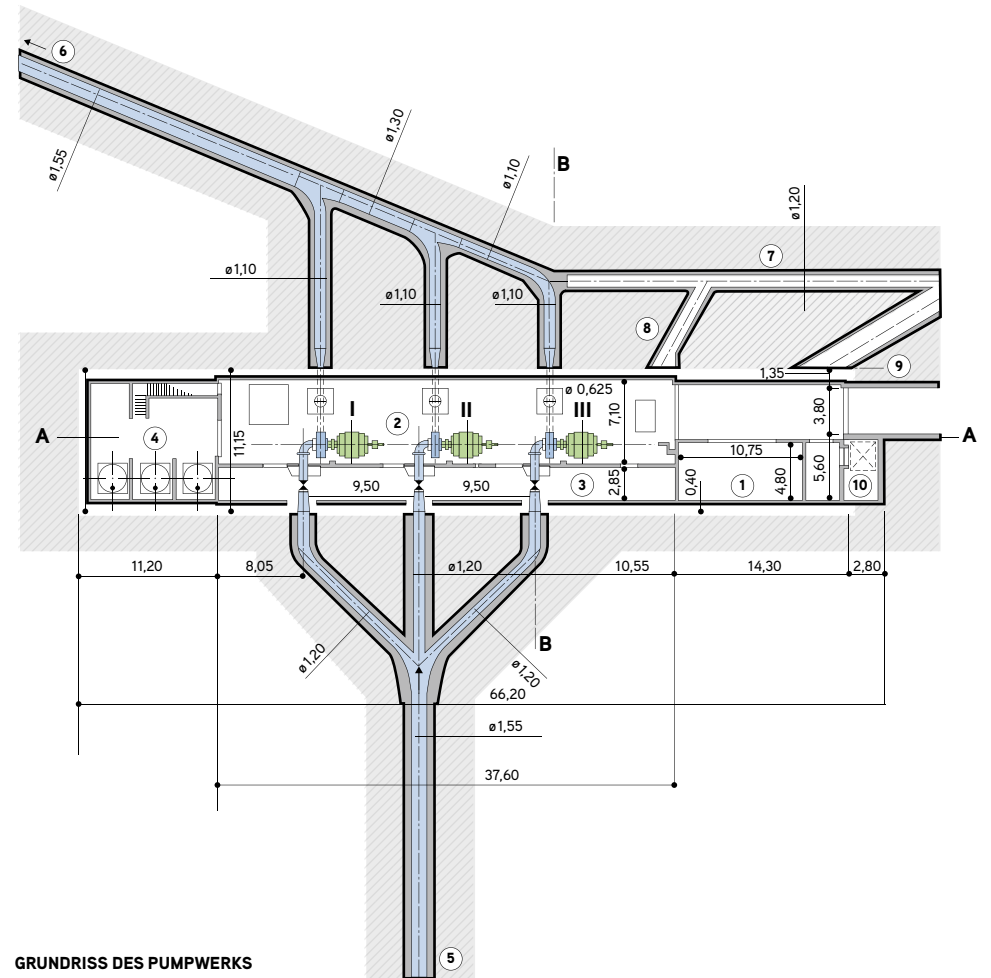


# PUMPSTATION FERPÈCLE

## PLAN DER ANLAGEN

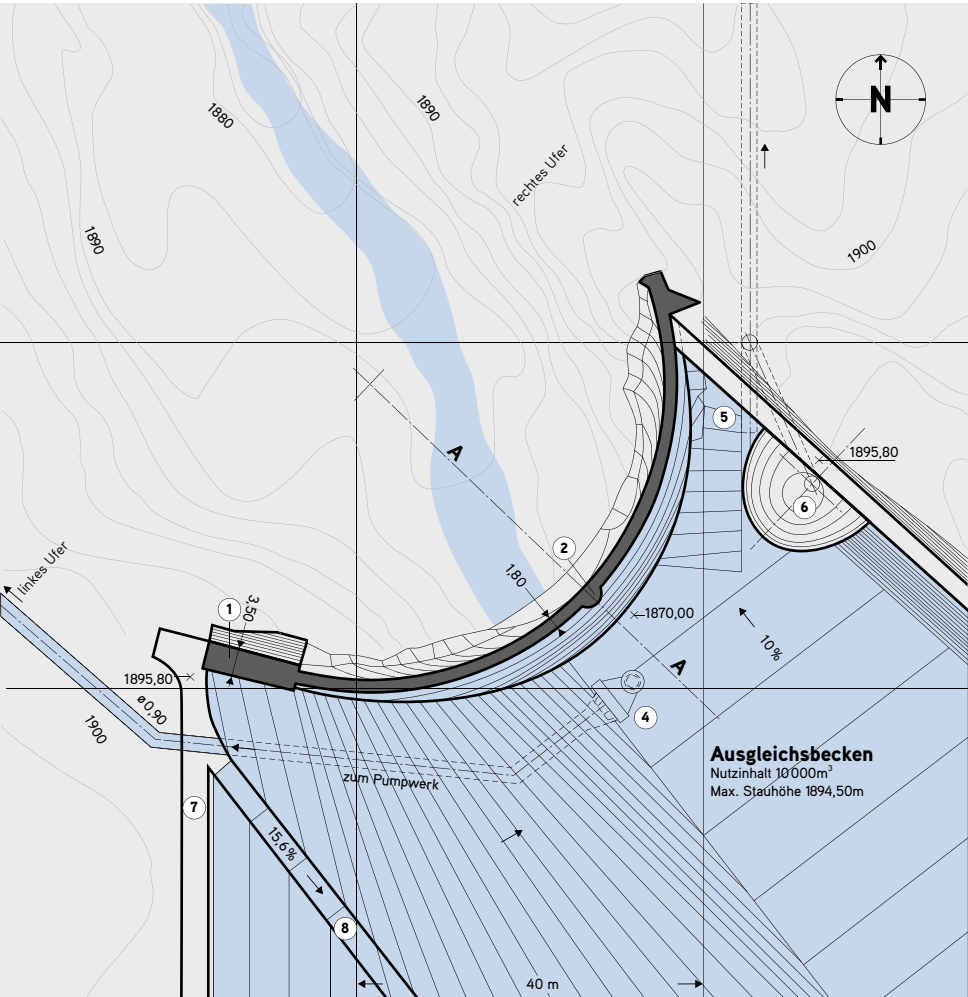


- |  |   |  |
|--|---|--|
| <b>1</b> KOMMANDOSAAL  | <b>7</b> SPÜLSTOLLEN                        | <b>14</b> 3 SCHIEBER Ø 0,625m<br>HOCHDRUCKSEITIG |
| <b>2</b> MASCHINENSAAL   | <b>8</b> GRUNDABLASSTOLLEN                  | <b>15</b> MAGAZINE                               |
| <b>3</b> SCHIEBERKAMMER<br>NIEDERDRUCKSEITIG<br>3 SCHIEBER Ø 0,80m | <b>9</b> VENTILATIONSSTOLLEN                | <b>16</b> SICKERWASSERSAMMELGRUBE                |
| <b>4</b> 3 TRANSFORMATOREN<br>ZU JE 7800 kVA - 130 / 5kV           | <b>10</b> LIFTSCHACHT<br>DES DIENSTGEBÄUDES | <b>17</b> VERTEILUNG                             |
| <b>5</b> SAUGLEITUNG, Q = 8,4 m³/s                                 | <b>11</b> 130kV KABEL                       | <b>18</b> WERKSTATT                              |
| <b>6</b> PUMPEN-DRUCKSCHACHT<br>Q = 8,4 m³/s                       | <b>12</b> 5kV VERTEILANLAGE                 | <b>19</b> WOHNUNG                                |
|  | <b>13</b> 25t LAUFKRAN                      |  |



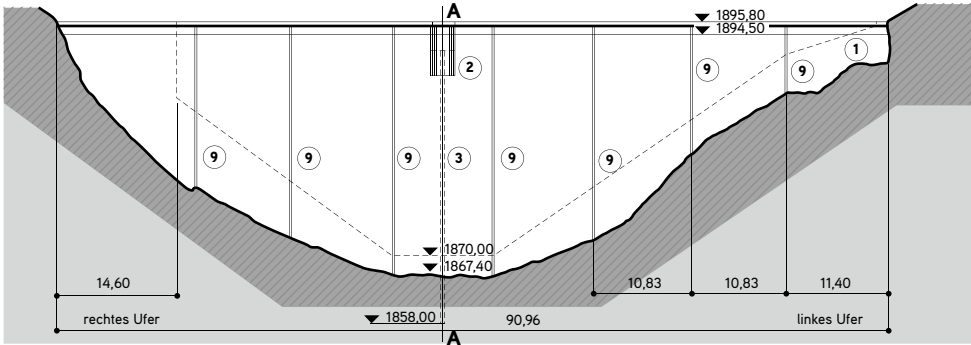
# PUMPSTATION FERPÈCLE

## STAUMAUER FERPÈCLE

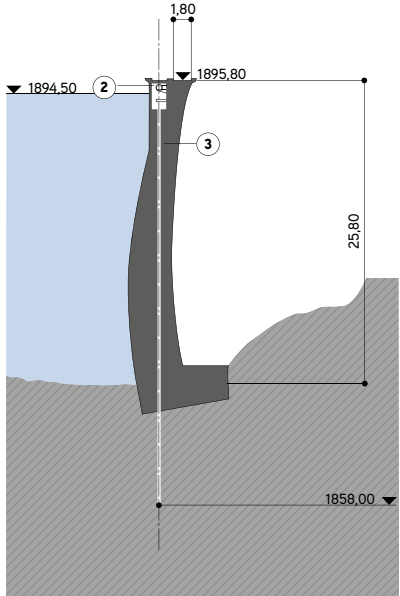


GRUNDRISS DER STAUMAUER

- 1 WIDERLAGER
- 2 PENDELMESSKAMMER
- 3 PENDELSCHACHT
- 4 WASSERFASSUNG
- 5 GRUNDABLASS
- 6 ÜBERLAUF DER HOCHWASSERENTLASTUNG
- 7 UFERSTRASSE
- 8 ZUFAHRTSRAMPE ZUM BECKEN
- 9 TRANSVERSALE KONTRAKTIONSFUGEN



ABGEWICKELTER TALSEITIGER AUFRISS



SCHNITT A-A

# PUMPSTATION AROLLA

Nach Z'Mutt ist Arolla die leistungsstärkste Pumpstation der Anlage von Grande Dixence. Sie erhält das bereits von Ferpècle geförderte Wasser und verarbeitet zusätzlich das Wasser des Tsidjiore-Nouve- und des Bertolgletschers. Insgesamt sammelt und fördert die Pumpstation Arolla jährlich etwa 90 Millionen m<sup>3</sup> Wasser. Drei Pumpen mit doppeltem Eingang zu je 16,2 MW fördern 4,2 m<sup>3</sup> pro Sekunde auf eine Höhe von 312 Metern.

## TECHNISCHE DATEN

### AUSGLEICHSBECKEN MAYA

KAPAZITÄT 17'300 m<sup>3</sup>

### PUMPSTATION

LEISTUNG 3 x 16,2 MW

DURCHFLUSS 12,6 m<sup>3</sup>/s

FÖRDERHÖHE 312 m

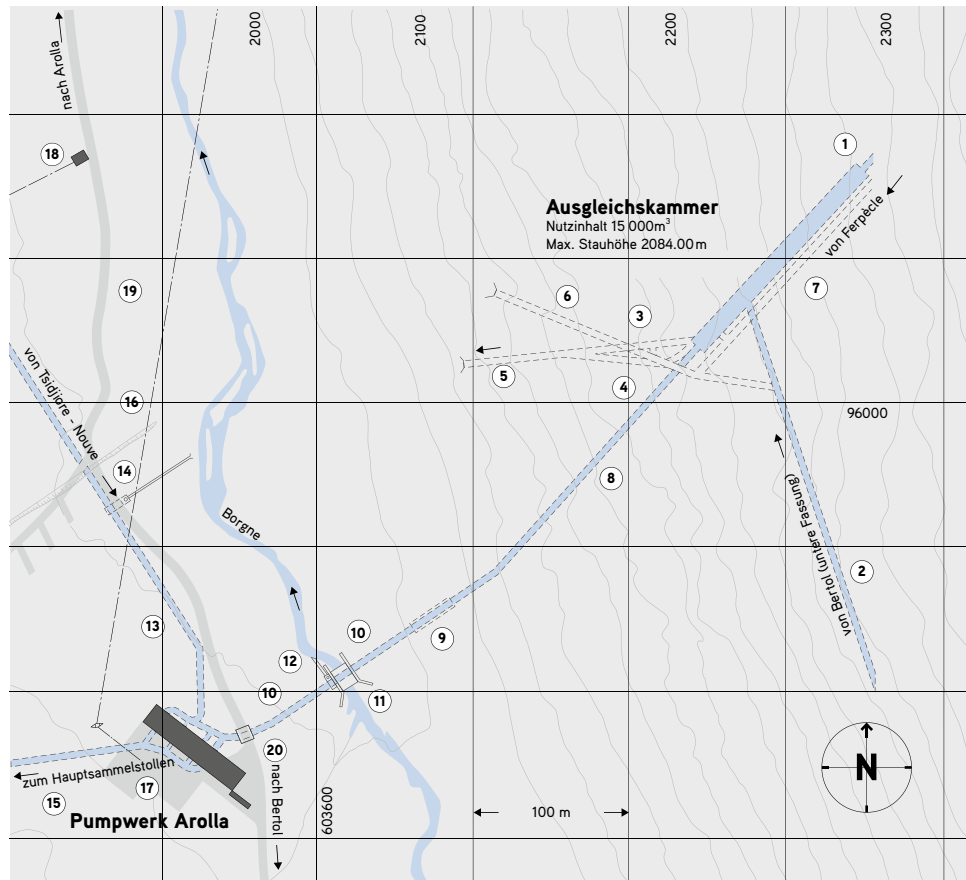


Untere Bertol-Wasserfassung



# PUMPSTATION AROLLA

## SITUATIONSPLAN



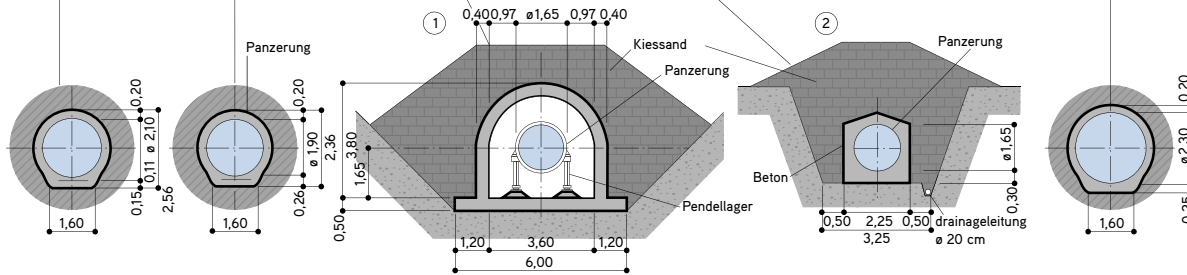
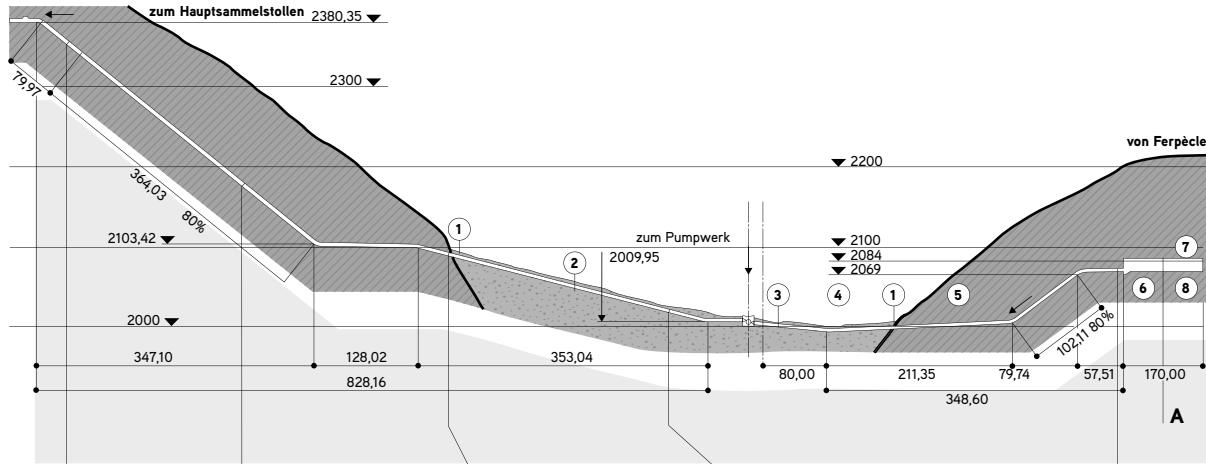
- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1 ZULEITUNGSSTOLLEN VON FERPËCLE, GEFÄLLE 2‰, $Q = 8,4 \text{ m}^3/\text{s}$    | 8 GEPANZERTER ZULEITUNGSSCHAFT ZUM PUMPWERK $\varnothing 1,80 \text{ m}$ , GEFÄLLE 80 % | 14 ENTLERUNG UND SPÜLUNG DER LEITUNG                                 |
| 2 ZULEITUNGSSTOLLEN VON BERTOL (UNTERE FASSUNG), $Q = 2,0 \text{ m}^3/\text{s}$ | 9 ÜBERGANGSBAUWERK (FELS-MORÄNE)  | 15 IM BODEN VERLEGTE PUMPENDRUCKLEITUNG $\varnothing 1,65 \text{ m}$ |
| 3 SAUGHEBER DER HOCHWASSERENTLASTUNG  | 10 IM BODEN VERLEGTE ZULEITUNG $\varnothing 1,80 \text{ m}$                             | 16 130 kV LEITUNG  |
| 4 GRUNDABLAß UND SPÜLUNG DES AUSGLEICHBECKENS                                   | 11 UNTERFÜHRUNGSBAUWERK UNTER DER BORGNE  | 17 SCHALTANLAGE  |
| 5 STOLLEN, FÜR GRUNDABLAß, SPÜLUNG UND HOCHWASSERENTLASTUNG                     | 12 ENTLERUNG UND SPÜLUNG DER SAUGLEITUNG  | 18 SEILBAHN AROLLA - P4 (ZUGANG ZUM OBEREN SAMMELSTOLLEN)            |
| 6 ZUGANGSSTOLLEN  | 13 IM BODEN VERLEGTE ZULEITUNG VON TSIDJIORE-NOUVE, $Q = 2,0 \text{ m}^3/\text{s}$      | 19 STRASSE AROLLA-BERTOL   |
| 7 ZUGANG ZUM STOLLEN VEISIVI  |   | 20 BRÜCKE  |



Maschinenraum der Pumpstation Arolla

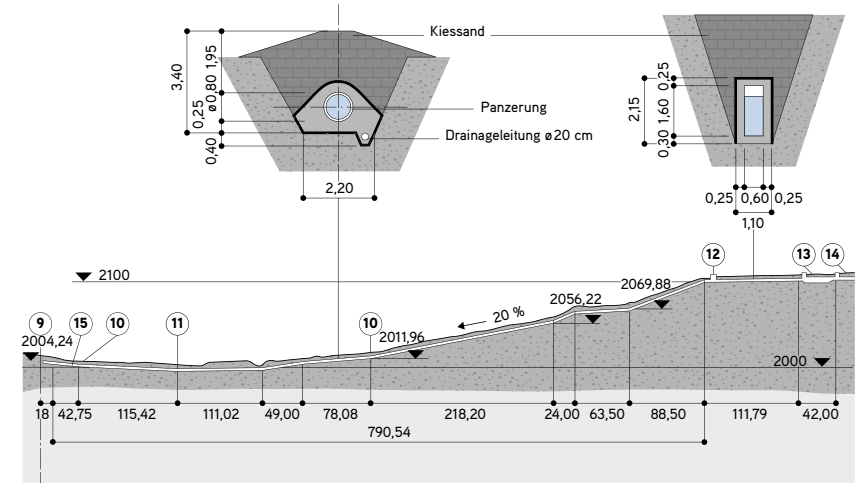
# PUMPSTATION AROLLA

## LÄNGENPROFIL UND QUERPROFILE ZU STOLLEN UND SCHÄCHTEN

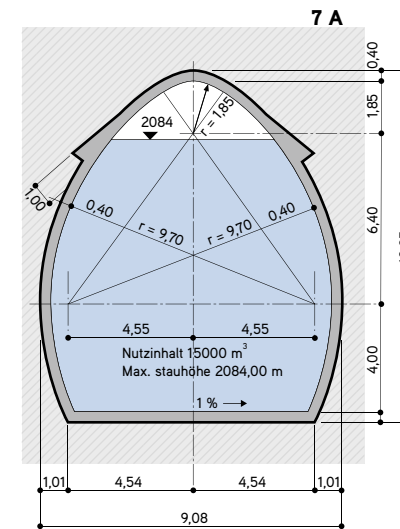


LÄNGENPROFIL DER SAUG- UND DRUCKROHRLEITUNG

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 ÜBERGANGSBAUWERK<br>FELS-MORÄNE         | 6 EINFÜHRUNG DES WASSERS<br>VON BERTOL (UNTERE FASSUNG)                             | 10 EINSTIEGÖFFNUNG                                  |
| 2 IM BODEN VERLEGTE<br>PUMPENDRUCKLEITUNG | 7 AUSGLEICHSKAMMER AROLLA.<br>MAX. KOTE 2084 m,<br>NUTZINHALT 15'000 m <sup>3</sup> | 11 BAUWERK ZUR ENTLERUNG<br>UND SPÜLUNG DER LEITUNG |
| 3 STRASSE                                 | 8 STOLLEN VEISIVI   | 12 WASSERSCHLOSS                                    |
| 4 BACHÜBERFÜHRUNG                         | 9 PUMPWERK AROLLA   | 13 ENTSANDER, Q = 2,0 m <sup>3</sup> /s             |
| 5 SAUGLEITUNG                             |   | 14 ZUFÜHRUNGSKANAL                                  |
|   |   | 15 DROSSELKLAPPE Ø 0,80 m                           |



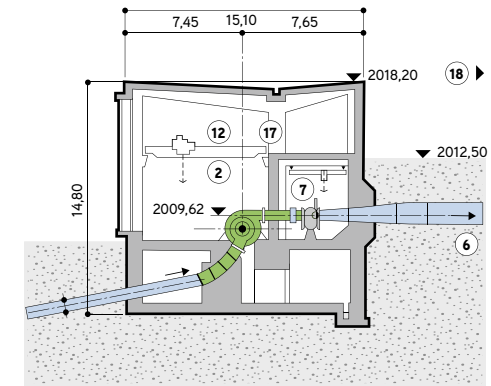
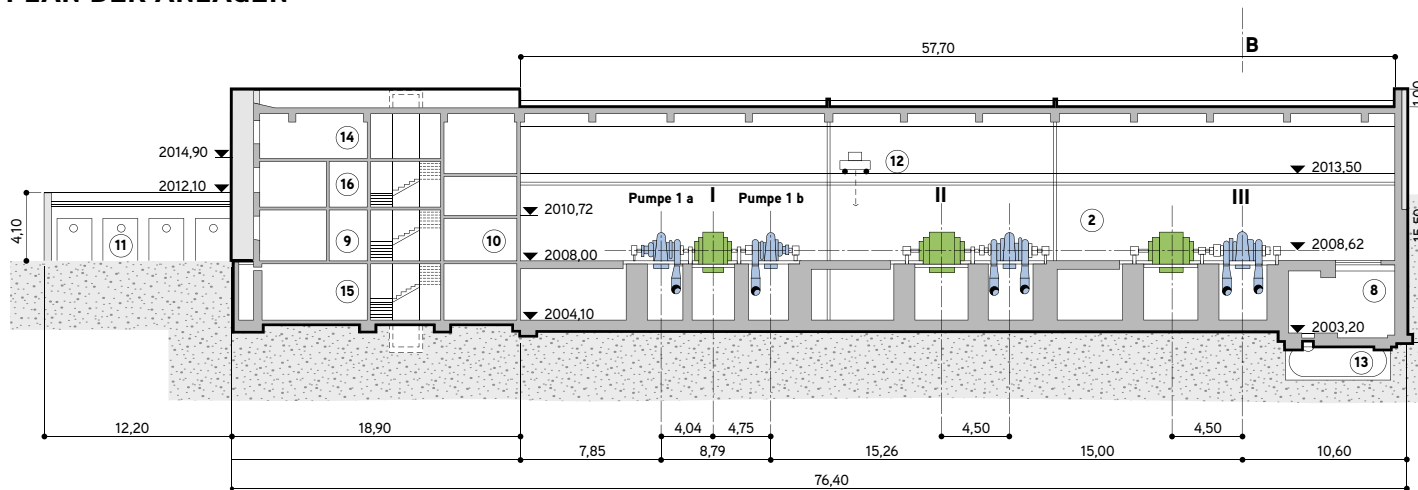
LÄNGENPROFIL DER IM BODEN VERLEGTEN LEITUNG VON TSJIORE-NOUVE



AUSGLEICHSKAMMER

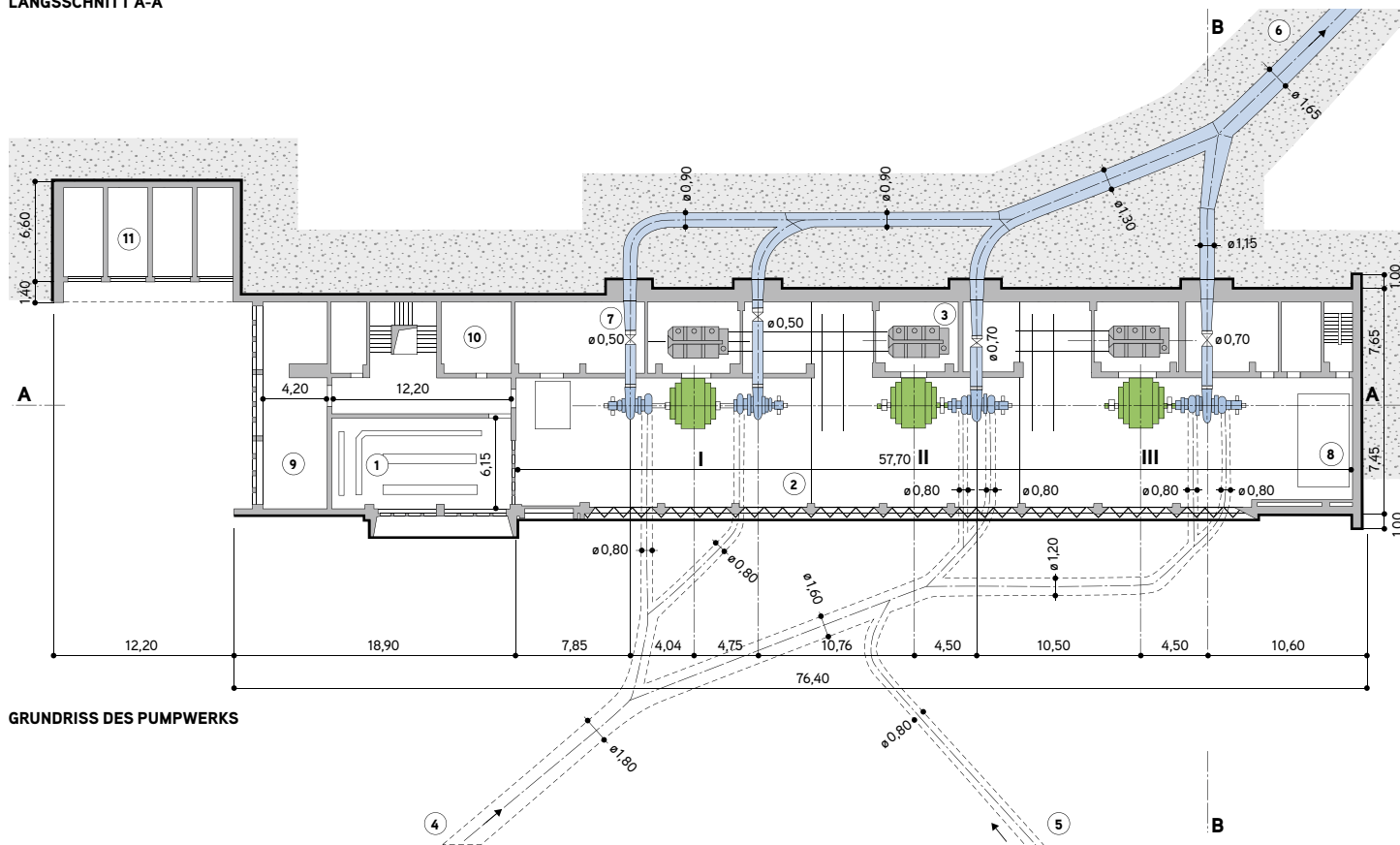
# PUMPSTATION AROLLA

## PLAN DER ANLAGEN



QUERSCHNITT B-B

LÄNGSSCHNITT A-A



GRUNDRISS DES PUMPWERKS

- 1 KOMMANDOSAAL
- 2 MASCHINENSAAL
- 3 TRANSFORMATOREN 130/7,5 KV
- 4 SAUGLEITUNG
- 5 VON TSIDJIORE-NOUVE
- 6 PUMPENDRUCKLEITUNG, Q = 12,6 m<sup>3</sup>/s
- 7 SCHIEBERKAMMER
- 8 REVISIONSSCHACHT FÜR TRANSFORMATOREN
- 9 WERKSTATT
- 10 SAMARITERPOSTEN
- 11 BOXEN
- 12 40t LAUFKRAN
- 13 BEHÄLTER ZUR WIEDERGEGWINNUNG DES TRANSFORMATORENÖLS
- 14 LAGER
- 15 HEIZUNG
- 16 WOHNUNGEN
- 17 KABELSTOLLEN
- 18 SCHALTANLAGE

## WASSERSPEICHERUNG

Das über das Zuleitungsnetz gesammelte Wasser wird hinter der Staumauer Grande Dixence gespeichert. Die Staumauer Grande Dixence besitzt ein Fassungsvermögen von 400 Millionen m<sup>3</sup>. Durch die Mauerhöhe von 285 Metern ist sie die höchste Gewichtsstaumauer der Welt. Diese Anlage, in der 6 Millionen m<sup>3</sup> Beton verbaut wurden, erreicht ein Gewicht von rund 15 Millionen Tonnen. Die Breite beträgt an der Sohle 200 Meter und an der Mauerkrone 15 Meter. Auf der Höhe der Mauerkrone beträgt die Entfernung zwischen den beiden Talufern 700 Meter. Im Inneren der Mauer ermöglichen Kontrollstollen und -schächte von 32 Kilometern Länge dem Aufsichtspersonal der Staumauer eine ständige Überprüfung des Bauwerks.



Die Staumauerkrone gewährt rundherum eine atemberaubende Panoramaaussicht

# STAUMAUER GRANDE DIXENCE

Als höchste Gewichtsstaumauer der Welt ist die ganz hinten im Val des Dix gelegene Grande Dixence in jeder Hinsicht eine Staumauer der Rekorde. Ihre Höhe von 285 m ist unübertroffen. Mit ihrem Gewicht von rund 15 Millionen Tonnen ist sie schwerer als die grosse Cheopspyramide.

Um die über 400 Millionen m<sup>3</sup> Wasser aufzustauen, die hier jedes Jahr gespeichert werden, wurden nicht weniger als 6 Millionen m<sup>3</sup> Beton zwischen den Bergen verbaut. Mit der gleichen Menge Beton könnte man eine Mauer von 1,5 m Höhe und 10 cm Breite rund um die Erde auf der Höhe des Äquators bauen.

An ihrer Sohle weist die Staumauer eine Breite von 200 Metern auf. An ihrer Krone „verfeinert“ sie sich und erreicht dabei 15 Meter. Um die Dichtigkeit des Untergrunds sicherzustellen, reicht der Dichtungsgürtel, der die Staumauer umgibt, bis in 200 m Tiefe. Auf den Seitenflanken erreicht er eine Höhe von 100 m.

Die Mauer selbst besteht aus Betonklötzen mit je 16 m Seitenlänge, deren ineinander verzahnte Fugen so gestaltet wurden, dass sie eine optimale Kohäsion, Widerstandskraft und Wasserundurchlässigkeit gewährleisten.

## TECHNISCHE DATEN

### GEWICHTSSTAUMAUER

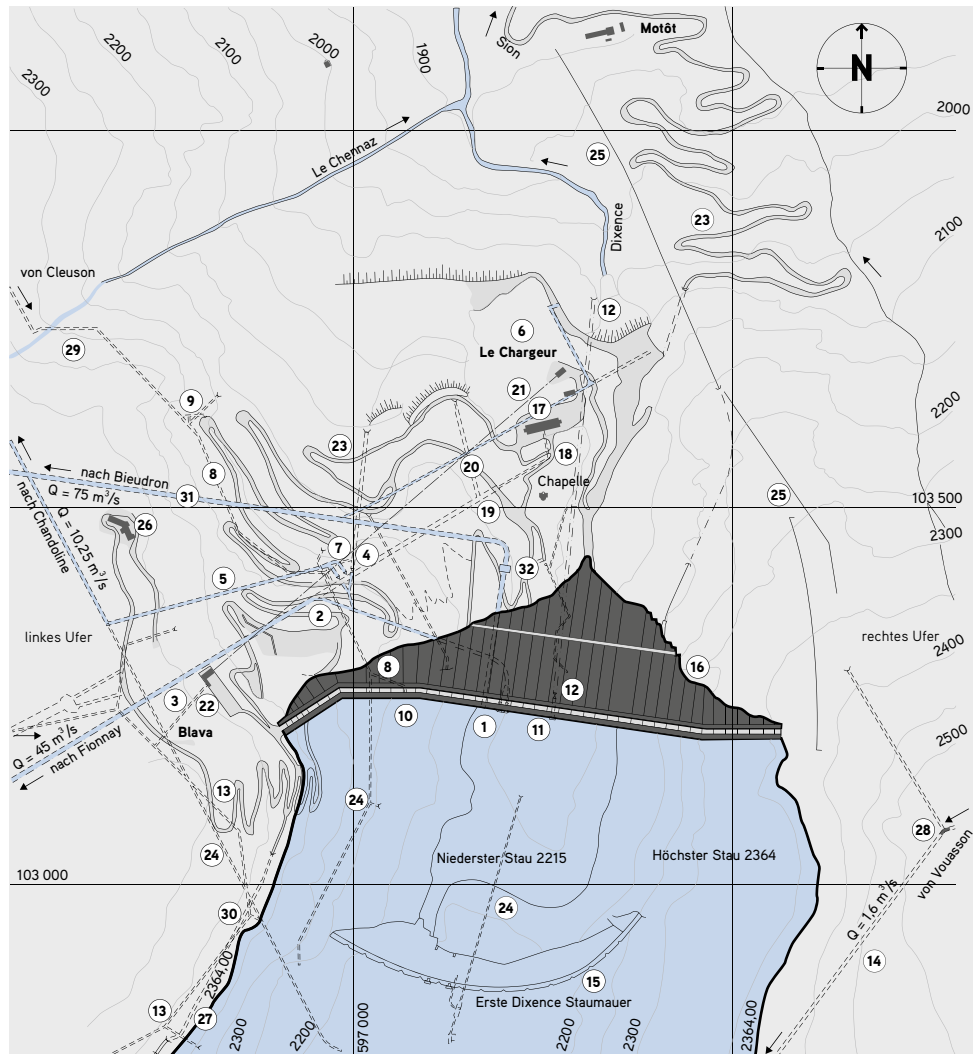
|  |   |
|--|---|
| BAU  | 1951 - 1961   |
| INBETRIEBNAHME   | ab 1961   |
| HÖHE   | 285 m   |
| KRONE  | 15 m Breite,<br>700 m von einem Talufer zum anderen |
| BETONVOLUMEN   | 5'960'000 m <sup>3</sup>                            |
| LÄNGE DER KONTROLLSTOLLEN                                | 15'200 m  |
| LÄNGE DER INJEKTIONSSCHÄCHTE                             | 14'500 m  |
| STAUVOLUMEN  | 400'000'000 m <sup>3</sup>                          |
| OBERFLÄCHE DES STAUSEES                                  | 4,04 km <sup>2</sup>                                |
| LÄNGE DES STAUSEES                                       | 5,3 km  |
| LÄNGE SOHLENTWÄSSERUNGS-,<br>DRAINAGE- UND TALWEGSTOLLEN | 2160 m  |



Staumauer Grande Dixence – Grundpfeiler eines riesigen Wasserkraftkomplexes

# STAUMAUER GRANDE DIXENCE

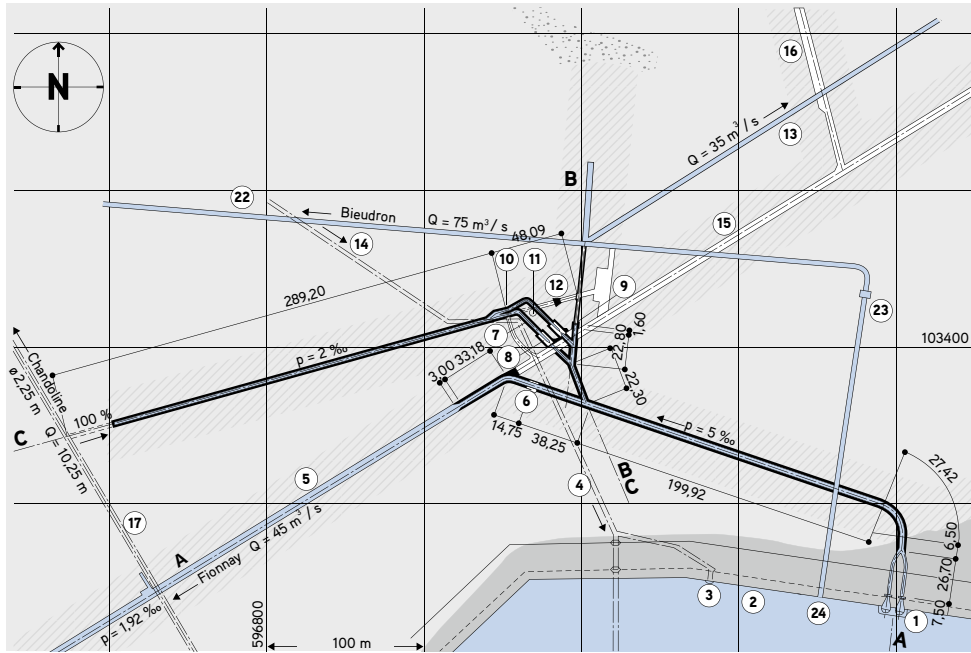
## SITUATIONSPLAN



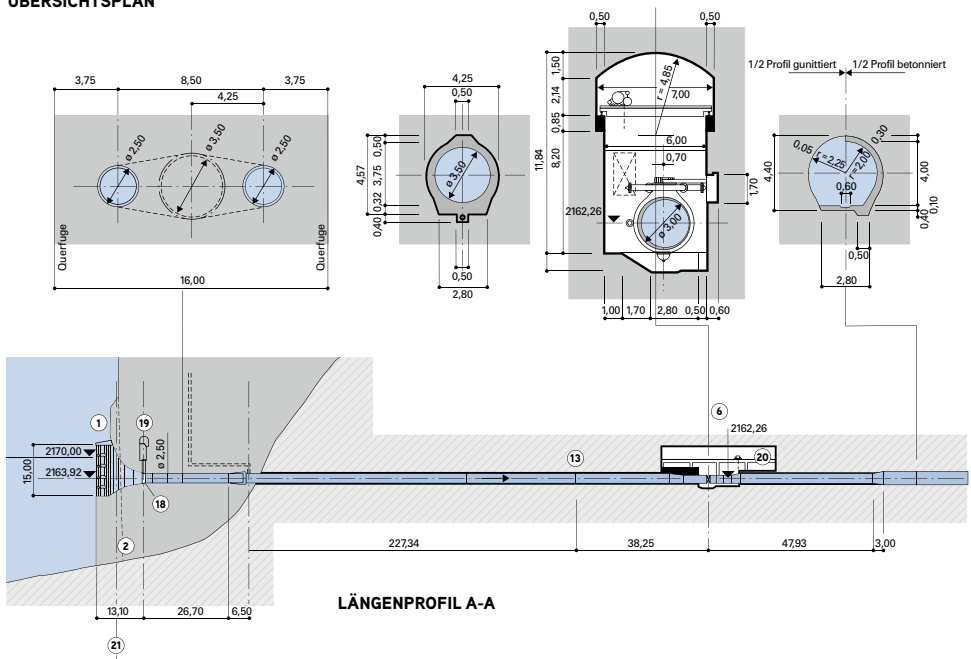
- |  |   |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1 EINLAUFBAUWERK DER WASSERFASSUNG UND DER HAUPTENTLEERUNG</li> <li>2 DROSSELKLAPPE Ø 3,00m</li> <li>3 DRUCKSTOLLEN ZUR ZENTRALE FIONNAY<br/>Q = 45 m<sup>3</sup>/s</li> <li>4 DRUCKREDUZIERKAMMER FÜR DIE ANLAGEN VON CHANDOLNE</li> <li>5 DRUCKSTOLLEN ZUR ZENTRALE CHANDOLINE (ALPIQ)<br/>Q = 10,25 m<sup>3</sup>/s</li> <li>6 HAUPTENTLEERUNG<br/>Q = 35 m<sup>3</sup>/s</li> <li>7 REGULIERSCHACHT FÜR DRUCKREDUZIERKAMMER UND EINLEITUNG CLEUSONWASSERS (ALPIQ)</li> <li>8 ZULEITUNGSSTOLLEN DES CLEUSONWASSERS<br/>Q = 2,7 m<sup>3</sup>/s</li> <li>9 SAND- UND KIESFANG FÜR CLEUSONWASSER</li> <li>10 STAHLVERSCHLUSS ZUR DIREKTEN EINLEITUNG DES CLEUSONWASSERS IN DEN STAUSEE (SEEKOTE UNTER 2240,50)</li> <li>11 EINLAUFBAUWERK ZU GRUNDABLAß</li> <li>12 SCHIEBERKAMMER UND GRUNDABLAßSTOLLEN<br/>Q = 10 m<sup>3</sup>/s</li> <li>13 ZULEITUNGSSTOLLEN DES CHENNAZWASSERS<br/>Q = 1,5 m<sup>3</sup>/s</li> <li>14 ZULEITUNGSSTOLLEN DES VOUASSONWASSER<br/>Q = 1,6 m<sup>3</sup>/s</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>15 IN DER ALTEN STAUMAUER AUSGEFÜHRTE ÖFFNUNG</li> <li>16 QUERKONTRAKTIONSFUGEN DER STAUMAUER ALLE 16m</li> <li>17 DIENSTGEBÄUDE (RITZ)</li> <li>18 LANDEPLATZ FÜR HELIKOPTER</li> <li>19 ZUGANGSSTOLLEN ZU DEN SCHIEBERN UND DRUCKREDUZIERKAMMERN</li> <li>20 UNTERIRDISCHE WERKSTATT UND UNTERWERK 65 kV</li> <li>21 LUFTSEILBAHN CHARGEUR-BLAVA</li> <li>22 BESUCHERESTRADE</li> <li>23 STRASSE MOTÔT-CHARGEUR-BLAVA</li> <li>24 EHEMALIGE, AUFGEGBENE STOLLEN</li> <li>25 EHEMALIGE, AUFGEGBENE STANDSEILBAHN</li> <li>26 AUSSICHTSPLATZ</li> <li>27 ALPWEG BIS CHEILON</li> <li>28 MEßSTATION DES VOUASSONWASSERS</li> <li>29 MEßSTATION DES CLEUSONWASSERS</li> <li>30 MEßSTATION DES CHENNAZWASSERS</li> <li>31 ZULEITUNGSSTOLLEN ZUM KRAFTWERK BIEUDRON<br/>Q = 75 m<sup>3</sup>/s</li> <li>32 SCHIEBERKAMMER CLEUSON-DIXENCE</li> </ol> |
|--|---|

# STAUMAUER GRANDE DIXENCE

## EINRICHTUNGEN FÜR DIE GEFÄLLSTUFEN UND DIE HAUPTENTLEERUNG



ÜBERSICHTSPLAN



LÄNGENPROFIL A-A

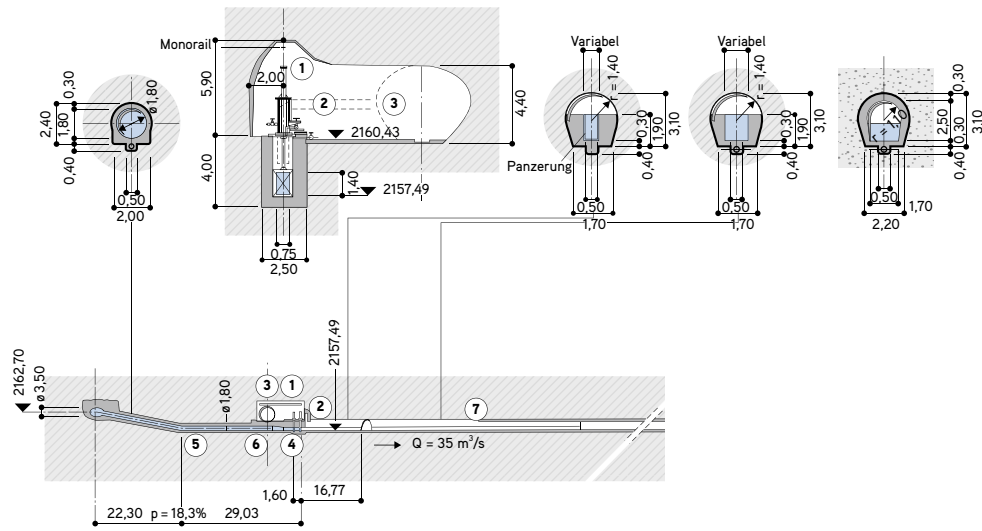


400 Millionen m<sup>3</sup> Wasser, die darauf warten, durch die Turbinen geleitet zu werden

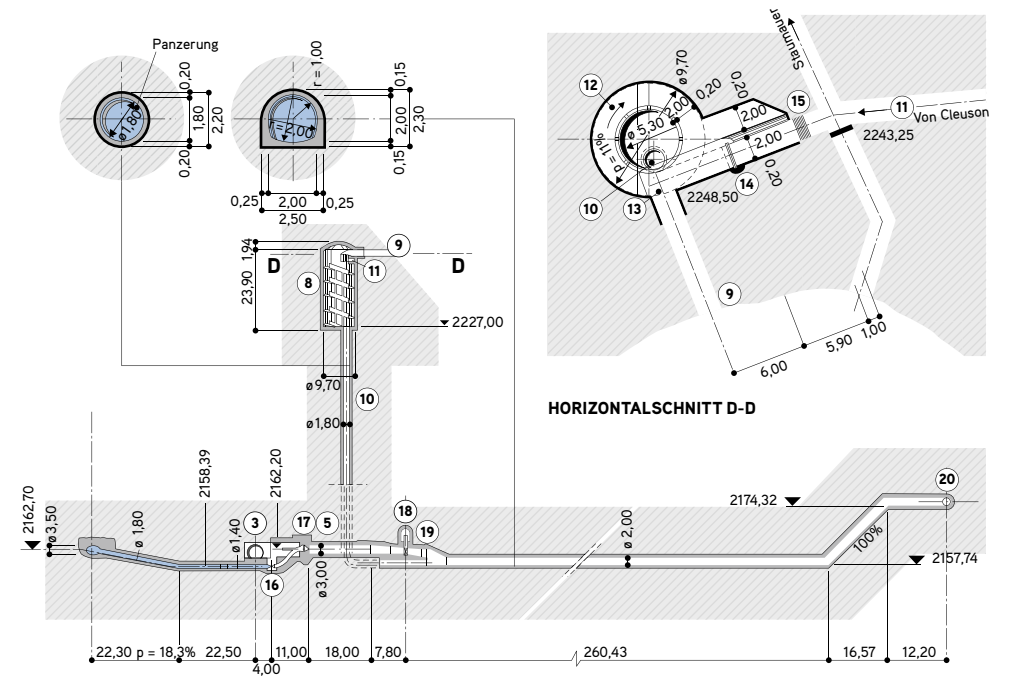
- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 ENTNAHMEBAUWERK UND EINLAUF DER HAUPTENTLEERUNG                                       | 10 FLACHSCHÜTZE 1,40x1,00m                              | 17 STOLLENSTRECKE AUSSER BETRIEB                    |
| 2 WASSERSEITE DER STAUMAUER   | 11 REGULIRSCHACHT FÜR DRUCKREDUZIERUNG                  | 18 2 FLACHSCHÜTZEN 3,00x2,00m                       |
| 3 ABNEHMBARER STAHLVERSCHLUSS ZUR DIREKTEN EINLEITUNG DES CLEUSONWASSERS IN DEN STAUSEE | 12 BETONABSCHLUSS UND PANZERTÜRE                        | 19 SCHIEBER-KOMMANDORAUM                            |
| 4 STOLLEN CLEUSON (ALPIQ)   | 13 HAUPTENTLEERUNGSSTOLLEN                              | 20 SCHIEBERKAMMER                                   |
| 5 STOLLEN DIXENCE-BAGNES  | 14 ZULAUF DES CLEUSONWASSERS (ALPIQ)                    | 21 STAUMAUERAXE                                     |
| 6 DROSSELKLAPPE Ø 3,00m   | 15 ZUGANGSSTOLLEN                                       | 22 ZULEITUNGSSTOLLEN CHARGEUR-TRACOUET              |
| 7 DROSSELKLAPPE Ø 1,40m   | 16 UNTERIRDISCHE WERKSTATT, MAGAZINE UND UNTERWERK 65kV | 23 KAMMER DER DROSSELKLAPPE CLEUSON-DIXENCE Ø 3,30m |
| 8 2 DRUCKREDUZIERKAMMERN Ø 3,00m, LÄNGE 18,00m  |   | 24 WASSERFASSUNG CLEUSON-DIXENCE                    |
| 9 2 HAUPTENTLEERUNGSSCHÜTZEN 0,75x1,40m   |   |   |

# STAUMAUER GRANDE DIXENCE

## EINRICHTUNGEN FÜR DIE GEFÄLLSTUFEN UND DIE HAUPTENTLEERUNG



LÄNGENPROFIL B-B, IN BEZUG AUF DEN SITUATIONSPLAN S.64



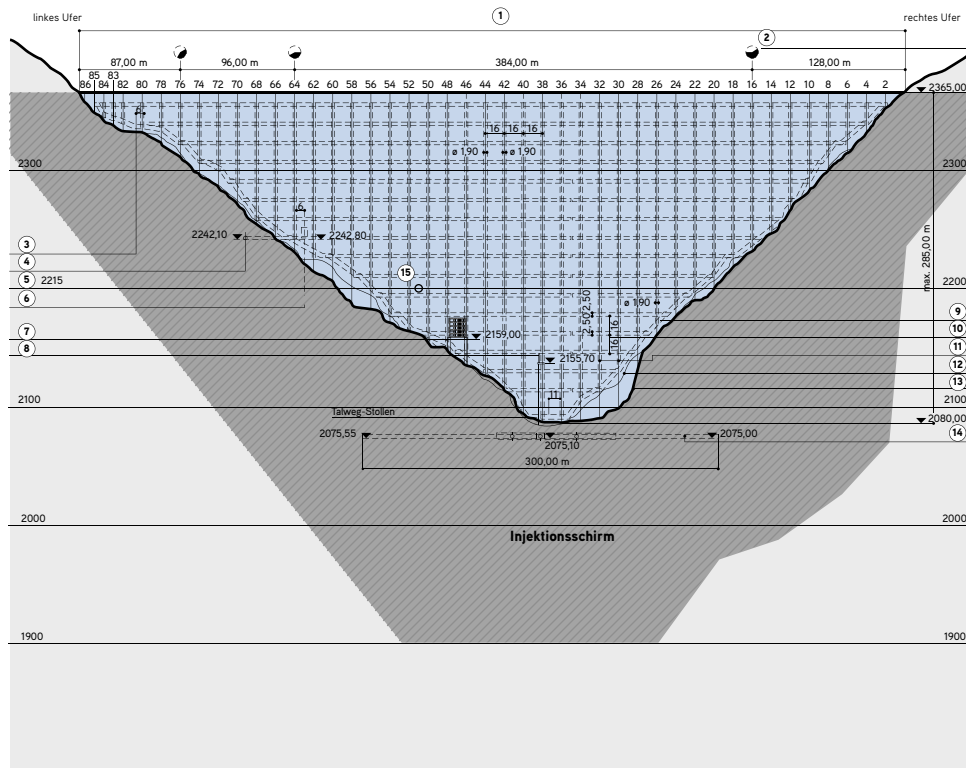
LÄNGENPROFIL C-C, IN BEZUG AUF DEN SITUATIONSPLAN S.64

- |   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| 1 SCHIEBERKAMMER<br>FÜR HAUPTENTLEERUNG | 8 AUSGLEICHSKAMMER MIT<br>SPIRALFÖRMIGER RAMPE<br>ZUR DIREKTEN EINLEITUNG<br>DES CLEUSONWASSERS | 12 SPIRALFÖRMIGE RAMPE              |
| 2 BELÜFTUNGSLEITUNG                     | 9 ZUGANGSSTOLLEN  | 13 DIENSTSTEG                       |
| 3 DRUCKSTOLLEN DIXENCE-BAGNES           | 10 REGULIERSCHACHT Ø 1,80 m   | 14 UMLEITSCHIEBER                   |
| 4 2 FLACHSCHÜTZEN 1,40x0,75 m           | 11 ZULAUF DES<br>CLEUSONWASSERS   | 15 ÜBERFALLSCHWELLE                 |
| 5 DRUCKREDUZIERKAMMER I                 |   | 16 DROSSELKLAPPE Ø 1,40 m           |
| 6 DRUCKREDUZIERKAMMER II                |   | 17 DÜSENSCHIEBER                    |
| 7 HAUPTENTLEERUNG<br>Q = 35 m³/s        |   | 18 SCHIEBERKAMMER                   |
|   |   | 19 FLACHSCHÜTZE 1,40x1,00 m         |
|   |   | 20 ABGANGSTOLLEN<br>NACH CHANDOLINE |



# STAUMAUER GRANDE DIXENCE

## ABGEWICKELTER LÄNGSSCHNITT DER STAUMAUER



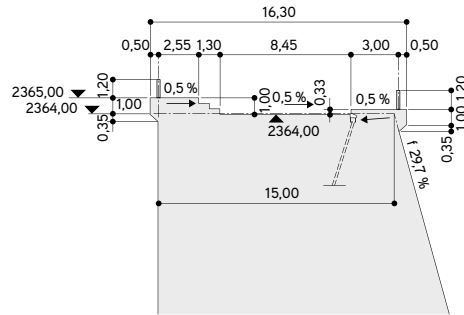
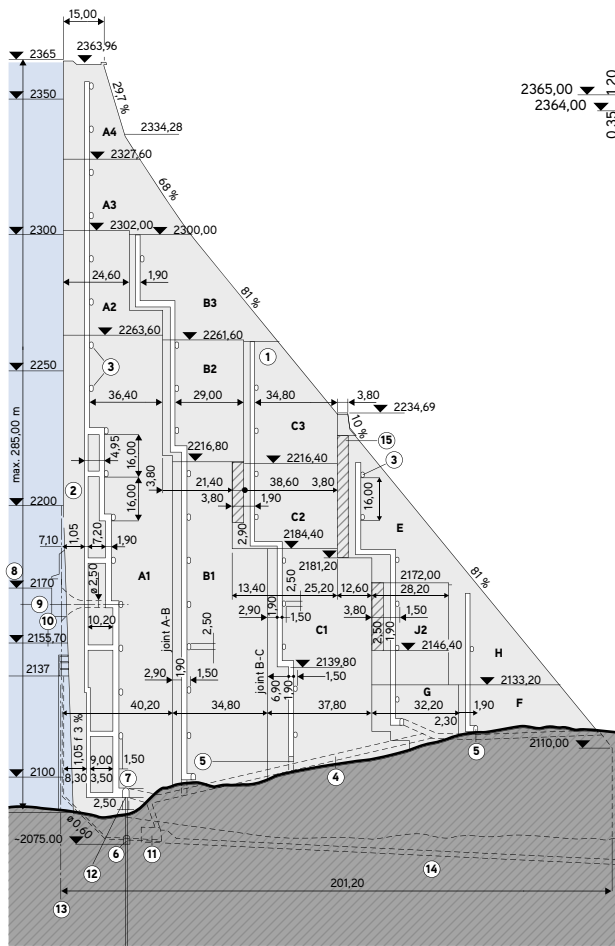
- |  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>1</b> ABGEWICKELTE LÄNGE CA. 695m</p> <p><b>2</b> RICHTUNGSÄNDERUNG IM GRUNDRISS</p> <p><b>3</b> HAUPTZUGANG ZUM ENTWÄSSERUNGSTOLLEN</p> <p><b>4</b> ALTER CLEUSON-STOLLEN (DURCH BETONPFROPFEN VERSCHLOSSEN)</p> <p><b>5</b> MINIMALSTAU 2215,00</p> <p><b>6</b> STAHLVERSCHLUSS ZUR DIREKTEN EINLEITUNG DES WASSERS VON CLEUSON IN DEN STAUSEE</p> | <p><b>7</b> BAUWERK ZUR WASSERENTNAHME UND EINLAUF HAUPTENTLEERUNG (HÖHE DER AXE 2163,93)</p> <p><b>8</b> EINLAUF DES GRUNDABLASSTOLLENS</p> <p><b>9</b> ENTWÄSSERUNGSTOLLEN, HÖHE 3,50m, BREITE 2,50m</p> <p><b>10</b> LÄNGS-KONTROLLSTOLLEN HÖHE 2,50 m, BREITE 1,50 m, ABSTAND 16 m</p> <p><b>11</b> SCHACHT DER KÜHLWASSER- UND INJEKTIONSLEITUNGEN Ø 1,90 m</p> | <p><b>12</b> FELSPROFIL IN DER AXE DES ENTWÄSSERUNGSTOLLEN</p> <p><b>13</b> FELSPROFIL AUF WASSERSEITE</p> <p><b>14</b> BOHR- UND INJEKTIONSSTOLLEN FÜR DICHTUNGSSCHIRM</p> <p><b>15</b> BAUWERK DER WASSERFASSUNG CLEUSON-DIXENCE</p> |
|--|--|--|



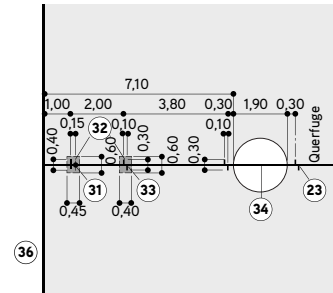
Die Grande Dixence und die erste Dixence-Staumauer (links) die normalerweise vom Lac des Dix überflutet ist

# STAUMAUER GRANDE DIXENCE

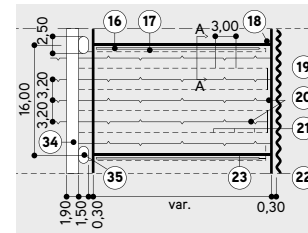
## NORMALPROFIL UND DETAILS DER STAUMAUER



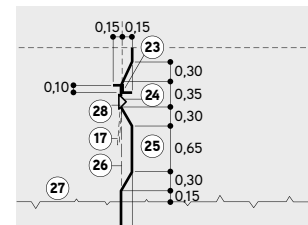
MAUERKRONE



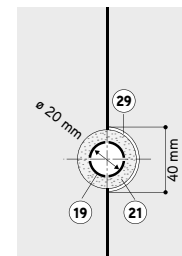
DETAIL DER WASSERSEITIGEN FUGENDICHTUNG



DETAIL EINES INJEKTIONSFELDES



DETAIL DER VERTEILEITUNG, SCHNITT A-A

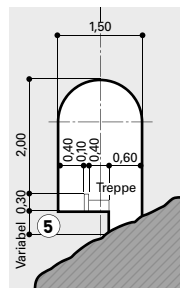
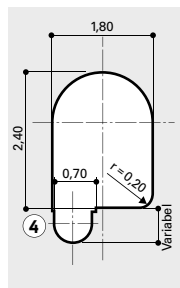
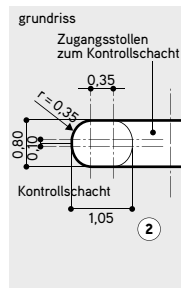
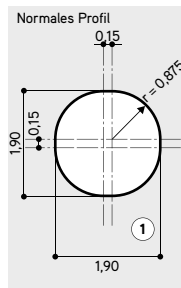
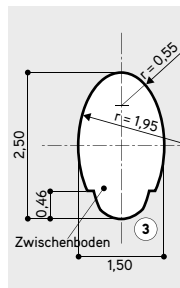


DETAIL EINER INJEKTIONSMANSCHETTE, SCHNITT B-B

- 1 KONTROLLSCHACHT
- 2 KONTROLLE DER FUGENDICHTUNG
- 3 KONTROLLSTOLLEN
- 4 TALWEGSTOLLEN
- 5 DRAINAGESTOLLEN
- 6 BOHR- UND INJEKTIONSSTOLLEN
- 7 SOHLENTWÄSSERUNGSSTOLLEN
- 8 NIEDERSTER STAU (ABSENKZIEL)
- 9 EINLAUF DER WASSERENTNAHME UND DER HAUPTENTLEERUNG
- 10 GRUNDABLASS
- 11 SCHIEBERKAMMER FÜR GRUNDABLASS
- 12 DICHTUNGSSCHIRM
- 13 STAUMAUERAXE
- 14 GRUNDABLASTOLLEN
- 15 BETONIERSCHLITZ

- INJEKTION UND DICHTUNG DER QUERFUGEN**
- 16 SAMMELLEITUNG ZUR KONTROLLE
  - 17 RÜCKLEITUNG
  - 18 SPÜLROHR DER SAMMELLEITUNG WÄHREND DER BETONIERUNG
  - 19 MANSCHETTENROHR (STAHLROHR Ø 20 - 22 mm)
  - 20 HÖHE DER BETONIERSCHEITEN 3,20 m (5 x 0,64 m)
  - 21 INJEKTIONSMANSCHETTEN ABSTAND 3,00 m
  - 22 LÄNGSFUGE
  - 23 INJEKTIONSABSCHLUSSBLECH, STÄRKE 1,5 mm
  - 24 SAMMELLEITUNG (GESCHALTE BETONRILLE)
  - 25 BETONVERZÄHNUNG
  - 26 THEORETISCHER FUGENGRUNDRISS
  - 27 BETONIERFUGE
  - 28 ABDECKBLECH DER BETONRILLE
  - 29 GESCHALTE BETONRILLE
  - 30 8 LÖCHER Ø 5 mm
  - 31 V-FÖRMIGES DICHTUNGSBLECH AUS KUPFER, STÄRKE 1,5 mm
  - 32 BETON, KÖRNUNG 0 - 40 mm
  - 33 Z-FÖRMIGES DICHTUNGSBLECH AUS KUPFER, STÄRKE 1,5 mm
  - 34 INJEKTIONSSCHAFT Ø 1,90 m
  - 35 HORIZONTALE STOLLEN ALLE 16 m
  - 36 WASSERSEITE DER STAUMAUER

NORMALSCHNITT DURCH FUGE

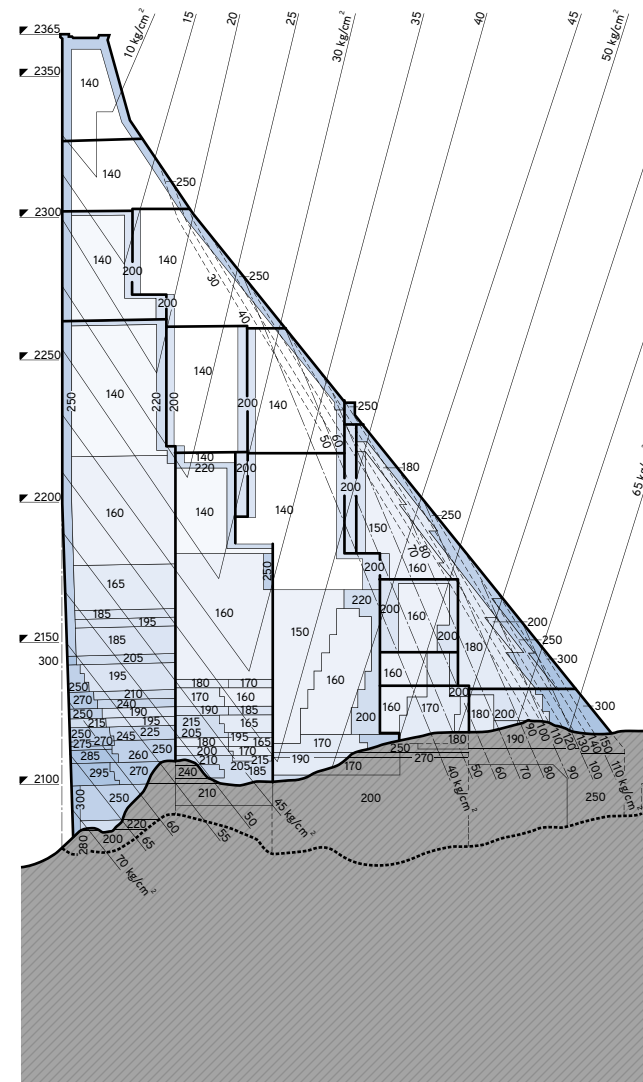




Val des Dix, oberhalb der Staumauer

# STAUMAUER GRANDE DIXENCE

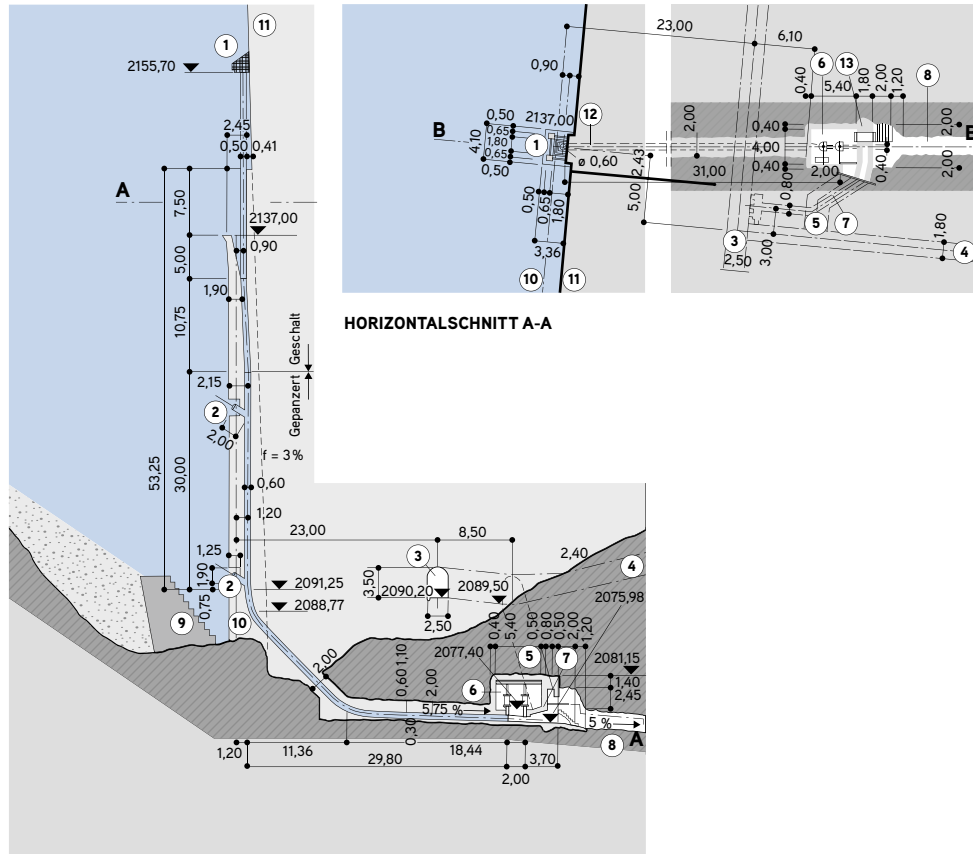
## ERRECHNETE SPANNUNGEN UND AUSGEFÜHRTE DOSIERUNGEN



- BELASTUNGSANNAHMEN**
- Normaler Lastfall: See leer oder voll, Sicherheit variabel von 2,55-3,80 (Zylinderdruckfestigkeit) abhängig von der Streuung der Betonproben.
  - Ausnahmefall: See leer oder voll und Erdbeben, Sicherheit 2,25 (Zyl.)
  - Spannungsspitzen am luft- und wasserseitigen Auflager: See leer oder voll und Erdbeben, Sicherheit 1,75 (Zyl.)

- ZEMENTDOSIERUNG**
- Dosierung in kg Portlandzement pro m<sup>3</sup> fertigen Beton (kg/m<sup>3</sup>)
- 140 kg/m<sup>3</sup>
  - von 141 bis 160 kg/m<sup>3</sup>
  - von 161 bis 180 kg/m<sup>3</sup>
  - von 181 bis 200 kg/m<sup>3</sup>
  - von 201 bis 220 kg/m<sup>3</sup>
  - von 221 bis 240 kg/m<sup>3</sup>
  - von 241 bis 260 kg/m<sup>3</sup>
  - von 261 bis 280 kg/m<sup>3</sup>
  - von 281 bis 300 kg/m<sup>3</sup>

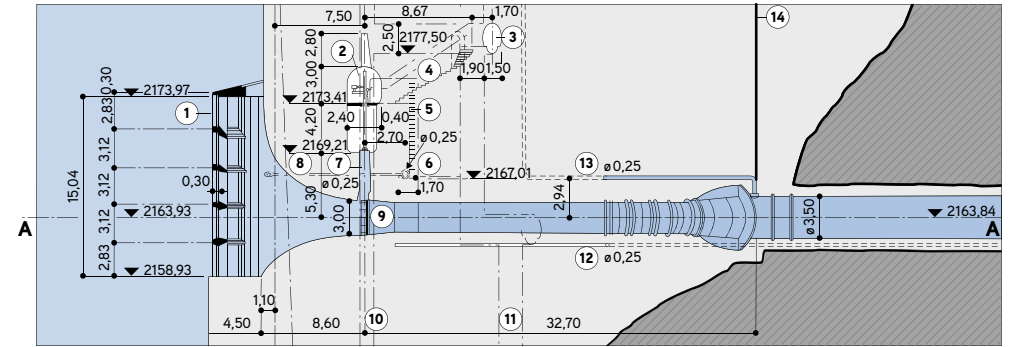
# STAUMAUER GRANDE DIXENCE GRUNDABLASS



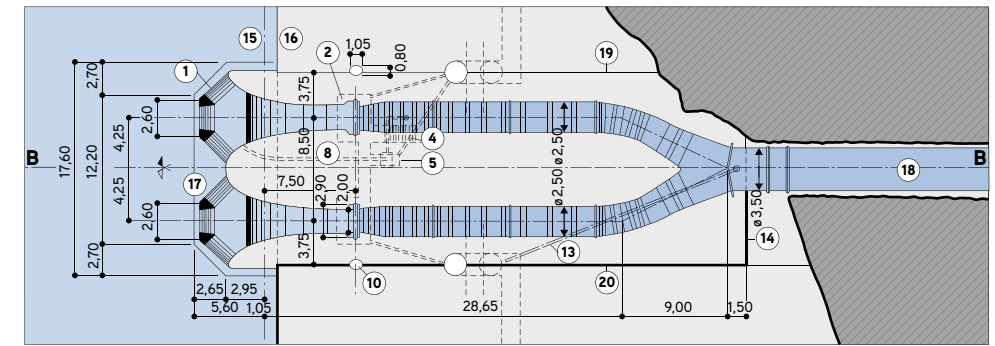
LÄNGSSCHNITT B-B

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1 EINLAUFBAUWERK<br>ZU GRUNDABLASS    | 7 BELÜFTUNG                            |
| 2 PROVISORISCHE EINLÄUFE              | 8 GRUNDABLAßSTOLLEN<br>LÄNGE CA. 505 m |
| 3 SOHLENTWÄSSERUNGSTOLLEN             | 9 STEINKISTEN                          |
| 4 TALWEGSTOLLEN                       | 10 STAUMAUERAXE                        |
| 5 ZUGANGSSCHACHT<br>ZU SCHIEBERKAMMER | 11 WASSERSEITE DER STAUMAUER           |
| 6 SCHIEBERKAMMER                      | 12 LEITUNG Ø 0,60 m                    |
|                                       | 13 GEPANZERTE SCHLEUSE                 |

# ENTNAHMEBAUWERK UND EINLAUF DER HAUPTENTLEERUNG



LÄNGSSCHNITT B-B



HORIZONTALSCHNITT A-A

- |  |                              |  |
|--|------------------------------|--|
| 1 RECHEN                                 | 7 ABDICHTUNG-PANZERUNG       | 15 STAUMAUERAXE  |
| 2 KOMMANDORAUM<br>FÜR FLACHSCHÜTZE       | 8 BY-PASS Ø 0,25 m           | 16 WASSERSEITE DER STAUMAUER                           |
| 3 HORIZONTALER KONTROLLSTOLLEN           | 9 FLACHSCHÜTZE 2,00 X 3,00 m | 17 AUFLAGERKONSTRUKTION<br>IN BETON FÜR RECHENELEMENTE |
| 4 ZUGANGSSTOLLEN                         | 10 FUGENKONTROLLSCHACHT      | 18 AXE BLOCK XXIV                                      |
| 5 ZUGANGSSCHACHT ZUM BY-PASS<br>SCHIEBER | 11 KONTROLLSCHACHT           | 19 QUERFUGE N° 48                                      |
| 6 BY-PASS-SCHIEBER Ø 0,25 m              | 12 DRAINAGE Ø 0,25 m         | 20 QUERFUGE N° 46                                      |
|  | 13 BELÜFTUNG Ø 0,25 m        |  |
|  | 14 LÄNGSFUGE                 |  |

A close-up, black and white photograph of a Pelton turbine wheel. The wheel is composed of several buckets, which are curved and pointed at the bottom. The buckets are arranged in a circular pattern, and the image shows a perspective view from the side, highlighting the depth and curvature of the buckets. The lighting creates strong highlights and shadows, emphasizing the metallic texture and the precision of the engineering.

## STROMPRODUKTION

Das durch die Staumauer Grande Dixence gespeicherte Wasser wird entsprechend dem Energiebedarf zu den drei tiefer gelegenen Kraftwerken geleitet – den unterirdischen Kraftwerken Fionnay, Nendaz und Bieudron. Zusammen erzielen diese Kraftwerke eine Gesamtleistung von 2000 MW und erzeugen jährlich über 2 Milliarden kWh Strom. Nachdem das Wasser turbinert wurde, wird es in die Rhone geleitet.

# KRAFTWERK FIONNAY

Das durch die Staumauer Grande Dixence aufgestaute Wasser wird auf zwei verschiedenen Höhen für die Stromproduktion genutzt. Ein erstes Mal wird das Wasser im unterirdischen Kraftwerk Fionnay turbinert. Um das Wasser zu den Turbinen zu leiten, musste ein neun Kilometer langer Stollen mit geringem Gefälle gebaut werden.

Das Ausgleichsbecken in Louvie im Val de Bagnes wird zu einem Druckschacht, der auf 800 Metern mit einem Gefälle von 73 % nach unten führt. Der Druckschacht mündet in den Verteiler des Kraftwerks Fionnay, eine riesige, in den Fels gehauene Kaverne.

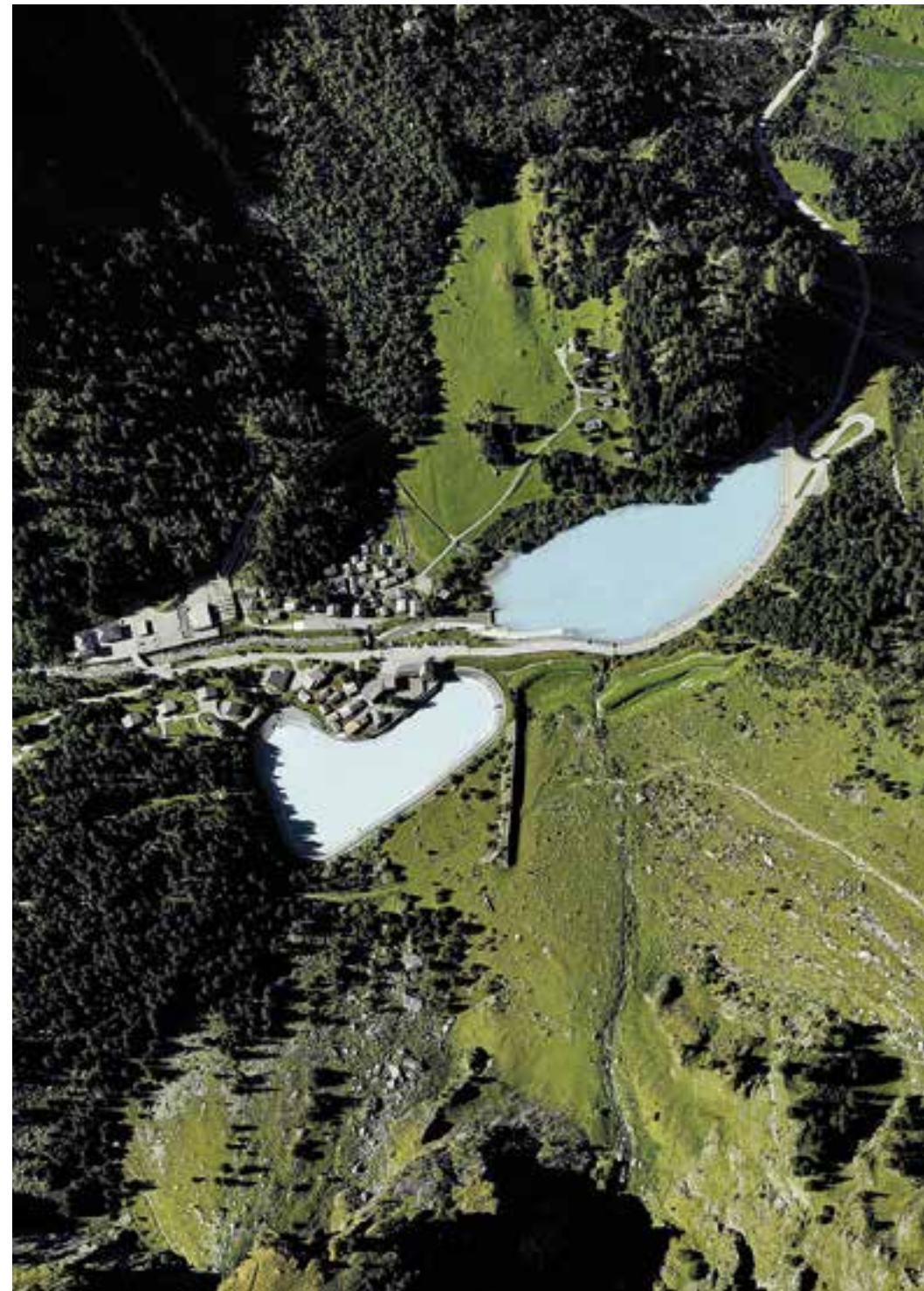
## TECHNISCHE DATEN

### AUSGLEICHSBECKEN

KAPAZITÄT 166'000 m<sup>3</sup>

### KRAFTWERK

|                       |                                   |
|-----------------------|-----------------------------------|
| ANZAHL TURBINEN       | 6 x 2 Pelton                      |
| INSTALLIERTE LEISTUNG | 290 MW                            |
| DURCHFLUSS            | Max. 45 m <sup>3</sup> /s         |
| MAX. FALLHÖHE         | 873,8m                            |
| MIN. FALLHÖHE         | 679,8m                            |
| TRANSFORMATOREN       | 9 x 40 MVA (einphasig) – 220/15KV |



Ausgleichsbecken Fionnay (rechts jenes der Grande Dixence, links jenes von Mauvoisin)

# KRAFTWERK FIONNAY

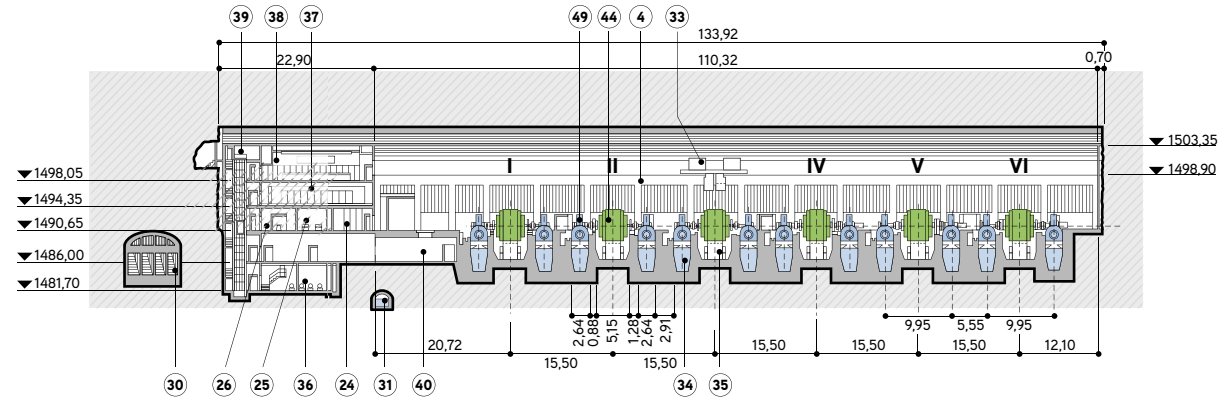
## SITUATIONSPLAN



- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1</b> GEPANZERTER SCHRÄGSCHACHT LOUVIE Ø 3,00 BIS Ø 2,80 m<br/>Q = 45 m<sup>3</sup>/s</p> <p><b>2</b> SCHIEBERKAMMER</p> <p><b>3</b> MASCHINENSAAL</p> <p><b>4</b> TRANSFORMATORENZELLEN UND ABGÄNGE</p> <p><b>5</b> DIENSTGEBÄUDE IM FREIEN</p> <p><b>6</b> UNTERWASSERKANAL UND DARÜBER</p> <p><b>7</b> UNTERWASSERKANAL</p> <p><b>8</b> HEBER ALS HOCHWASSERENTLASTUNG DES UNTERWASSERKANALS UND ABLAUFSTOLLEN</p> <p><b>9</b> AUSLAUF UNTERWASSERKANAL IN DAS AUSGLEICHBECKEN UND EINLAUF FÜR GEFÄLLSTUFE NENDAZ</p> <p><b>10</b> DROSSELKLAPPE FÜR DRUCKSTOLLEN NENDAZ Ø 3,00 m</p> <p><b>11</b> VERTIKALSCHACHT Ø 4,10 m UND DRUCKSTOLLEN DER ZENTRALE NENDAZ Q = 45 m<sup>3</sup>/s</p> <p><b>12</b> BAUWERK ZUR WASSERUMLEITUNG, ENTLEERUNG UND HOCHWASSERENTLASTUNG DES AUSGLEICHBECKENS</p> | <p><b>13</b> ABLAUFSTOLLEN ZU BAUWERK 12</p> <p><b>14</b> STOLLEN FÜR WASSERAUSTAUSCH, ZWISCHEN FORCES MOTRICES DE MAUVOISIN (FMM) UND GRANDE DIXENCE (GD)</p> <p><b>15</b> ENTLEERUNGSSTOLLEN DES AUSGLEICHBECKENS FMM</p> <p><b>16</b> DRAINAGEBAUWERK MIT PUMPE</p> <p><b>17</b> WASSEREINLAUF FÜR ZENTRALE CHAMPSEC</p> <p><b>18</b> FREILAUFSTOLLEN ZUR ZENTRALE CHAMPSEC (FMM)</p> <p><b>19</b> BACHBETT (BEI LEEREM BECKEN)</p> <p><b>20</b> WOHNGEBÄUDE</p> <p><b>21</b> WINTER-ZUGANGSSTOLLEN ZUR ZENTRALE</p> <p><b>22</b> LUFTSEILBAHN ZUR DROSSELKLAPPE LOUVIE</p> <p><b>23</b> LAWINENVERBAUUNGEN</p> <p><b>24</b> 220 kV LEITUNG FIONNAY-CHAMOSON</p> <p><b>25</b> STRASSE LOURTIER-FIONNAY</p> <p><b>26</b> AUSGLEICHBECKEN GD, NUTZINHALT 166.000 m<sup>3</sup> MAX. STAUHÖHE 1486,00 m</p> <p><b>27</b> AUSGLEICHBECKEN FMM</p> |
|---|--|

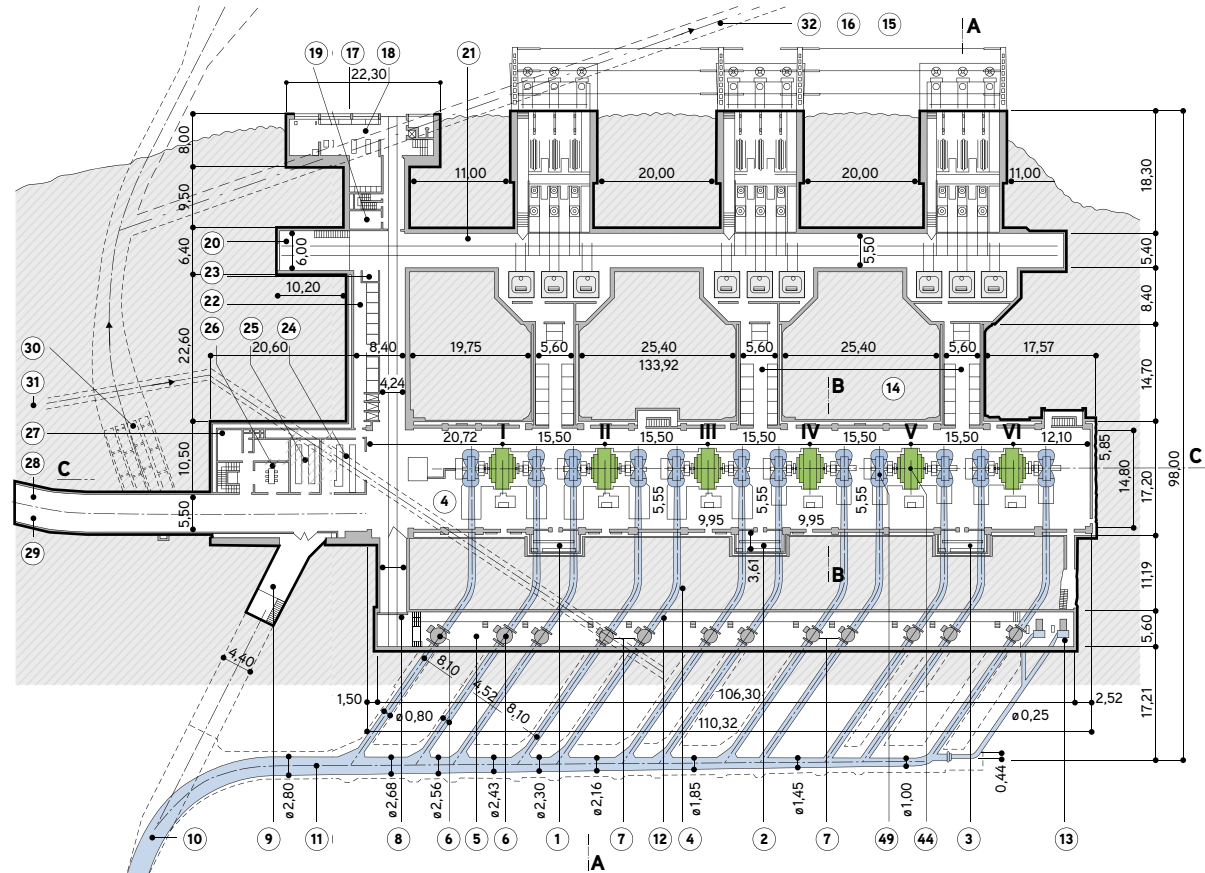
# KRAFTWERK FIONNAY

## ÜBERSICHTSPLAN



LÄNGSSCHNITT C-C

- |   |  |
|---|--|
| 1 KOMMANDORAUM<br>FÜR GRUPPEN I UND II                          | 25 BATTERIERAUM                              |
| 2 KOMMANDORAUM<br>FÜR GRUPPEN III UND IV                        | 26 EMPFANG                                   |
| 3 KOMMANDORAUM<br>FÜR GRUPPEN V UND VI                          | 27 SAMARITERPOSTEN                           |
| 4 MASCHINENSAAL<br>SCHIEBERKAMMER                               | 28 HAUPTZUGANGSSTOLLEN                       |
| 5 MASCHINENSAAL<br>SCHIEBERKAMMER                               | 29 UNTERWASSERKANAL                          |
| 6 2 KUGELSCHIEBER Ø 0,80m                                       | 30 HEBERGRUPPE                               |
| 7 10 KUGELSCHIEBER Ø 0,65m                                      | 31 STOLLEN CHAMPSEC                          |
| 8 PANZERTÜRE  | 32 ABLAUFSTOLLEN ZUR<br>HOCHWASSERENTLASTUNG |
| 9 ZUGANGSSTOLLEN<br>ZUM SCHRÄGSCHACHT                           | 33 2 LAUFKRANE ZU JE 70t                     |
| 10 GEPANZERTER SCHRÄGSCHACHT<br>LOUVIE-FIONNAY Ø 3,00 BIS 2,80m | 34 TURBINENGRUBE                             |
| 11 VERTEILLEITUNG   | 35 GENERATORENGRUBE                          |
| 12 DIENSTSTEG   | 36 KÜHLWASSERPUMPEN                          |
| 13 HILFSGRUPPEN   | 37 VERTEILER                                 |
| 14 15kV ANLAGE  | 38 KOMMANDOSAAL                              |
| 15 TRANSFORMATORENKAMMER<br>ERSATZTEILE                         | 39 LIFTANTRIEB                               |
| 16 220kV ANLAGE   | 40 MAGAZIN DER SCHWEREN                      |
| 17 DIENSTGEBÄUDE  | 44 GENERATOR                                 |
| 18 WERKSTATT  | 49 TURBINEN                                  |
| 19 HEIZUNG  |  |
| 20 TRANSFORMATOREN-<br>REVISIONSGRUBE                           |  |
| 21 ZUGANGSSTOLLEN   |  |
| 22 EIGENBEDARFSVERTEILUNG                                       |  |
| 23 FEUER  |  |
| 24 KOMMANDORAUM EIGENBEDARF                                     |  |



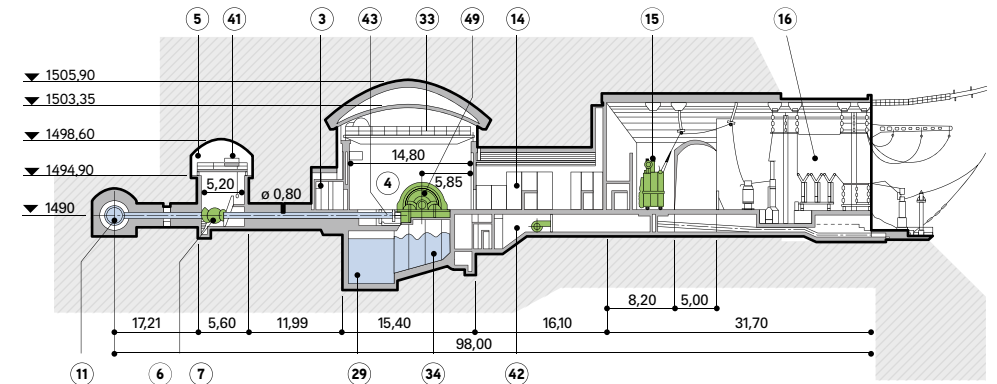
HORIZONTALSCHNITT



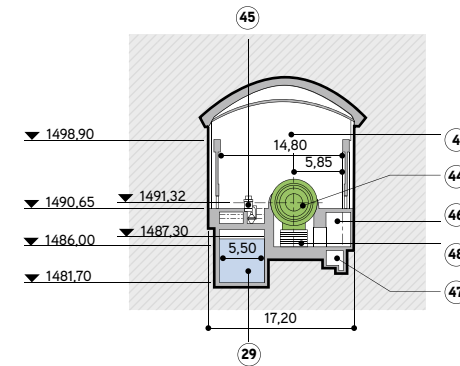


Schieberkammer, Kraftwerk Fionnay

# KRAFTWERK FIONNAY ÜBERSICHTSPLAN



QUERSCHNITT A-A, IN BEZUG AUF DEN HORIZONTALSCHNITT S. 83



QUERSCHNITT B-B, IN BEZUG AUF DEN HORIZONTALSCHNITT S. 83

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 3 KOMMANDORAUM FÜR GRUPPEN V ET VI | 34 TURBINENGRUBE                                    |
| 4 MASCHINENSAAL                    | 41 1 LAUFKRAN 25t                                   |
| 5 SCHIEBERKAMMER                   | 42 VENTILATIONSSTOLLEN                              |
| 6 2 KUGELSCHIEBER Ø 0,80m          | 43 EINLAUFDÜSE                                      |
| 7 10 KUGELSCHIEBER Ø 0,65m         | 44 GENERATOR  |
| 11 VERTEILLEITUNG                  | 45 REGULATOR  |
| 14 15kV ANLAGE                     | 46 DIENSTSTOLLEN                                    |
| 15 TRANSFORMATORENKAMMER           | 47 STOLLEN FÜR SICKERWASSER UND KÜHLWASSERLEITUNGEN |
| 16 220kV ANLAGE                    | 48 KÜHLAGGREGATE                                    |
| 29 UNTERWASSERKANAL                | 49 TURBINEN   |
| 33 2 LAUFKRANE ZU JE 70t           |   |

# KRAFTWERK NENDAZ

Nachdem das Wasser von Grande Dixence in Fionnay turbinert wurde, wird es zum Kraftwerk Nendaz geleitet. Es fliesst in einen Druckstollen, der in das Wasserschloss von Péroua mündet, 1000 Meter über dem Kraftwerk. Der Stollen, der Fionnay mit Nendaz verbindet, ist 16 Kilometer lang und wird durch einen Druckschacht ergänzt.

Das zwischen Aproz und Riddes im Berg verborgene Kraftwerk Nendaz ist nach dem Kraftwerk Bieudron das grösste in Betrieb stehende Wasserkraftwerk der Schweiz. Es wird in der Leistung und der Abflussmenge zusammen mit dem Kraftwerk Fionnay gesteuert.

## TECHNISCHE DATEN

### KRAFTWERK

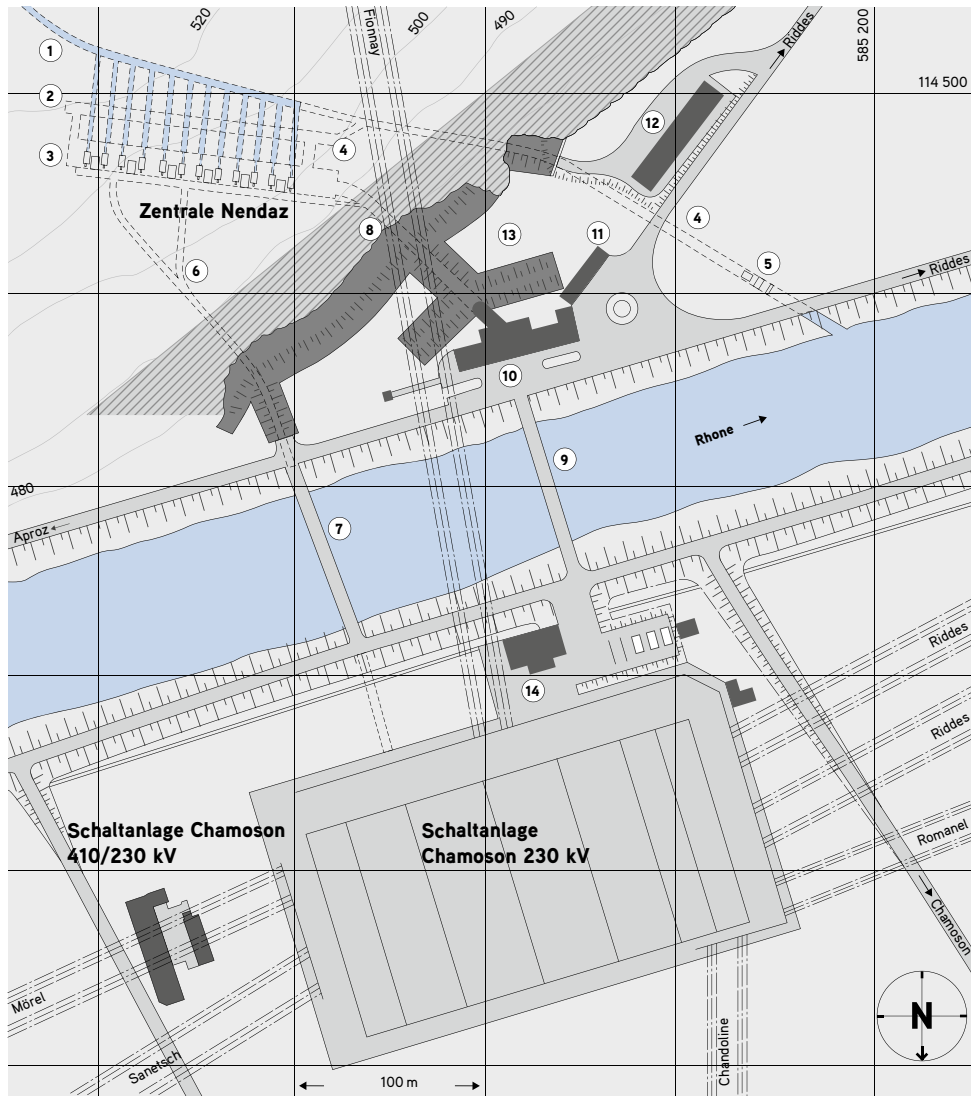
|                       |                                       |
|-----------------------|---------------------------------------|
| ANZAHL TURBINEN       | 6 x 2 Pelton                          |
| INSTALLIERTE LEISTUNG | 390 MW                                |
| DURCHFLUSS            | Max. 45 m <sup>3</sup> /s             |
| MAX. FALLHÖHE         | 1007,8 m                              |
| MIN. FALLHÖHE         | 1001,8 m                              |
| TRANSFORMATOREN       | 6 x 80 MVA (dreiphasig) – 220 / 13 KV |



Maschinenraum des Kraftwerks Nendaz

# KRAFTWERK NENDAZ

## SITUATIONSPLAN

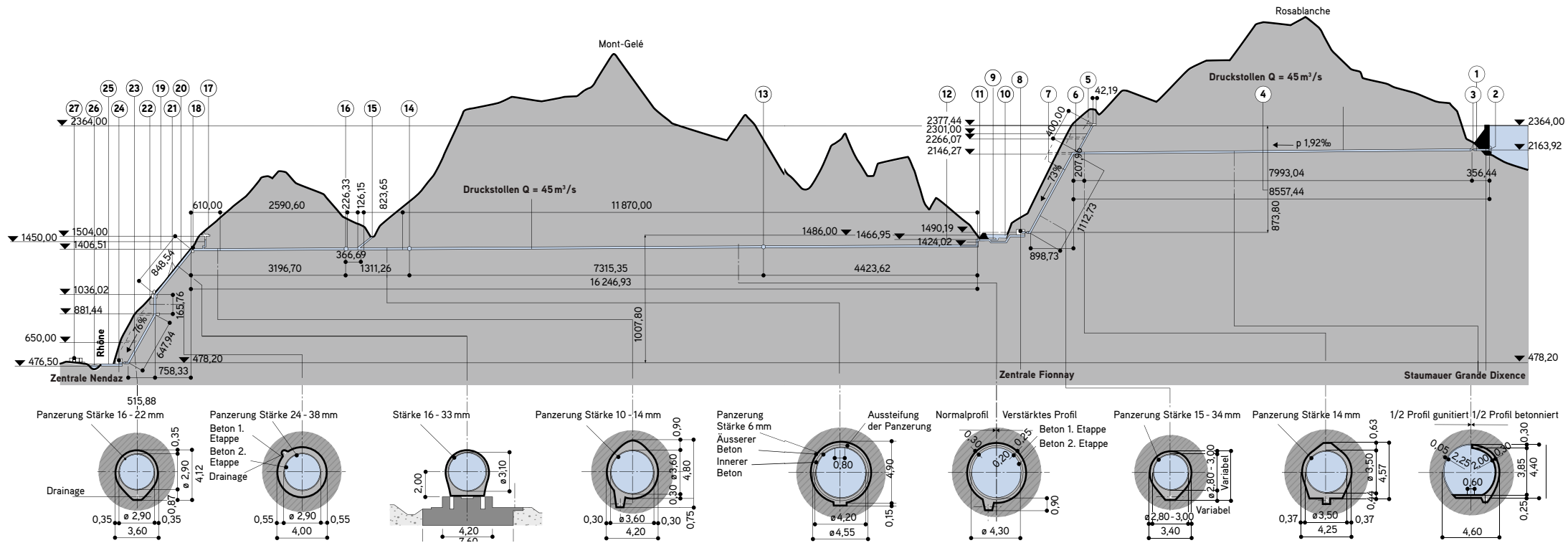


Schieberkammer, Kraftwerk Nendaz

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>1</b> GEPANZERTER SCHRÄGSCHACHT NENDAZ Ø 2,90 m, Q = 45 m<sup>3</sup> / s</p> <p><b>2</b> SCHIEBERKAMMER</p> <p><b>3</b> MASCHINENSAAL</p> <p><b>4</b> UNTERWASSERKANAL</p> <p><b>5</b> DAMMBALKEN DES UNTERWASSERKANALS</p> <p><b>6</b> 220 kV KABELSTOLLEN DER GRUPPEN I BIS III</p> <p><b>7</b> RHONESTEG FÜR KABELÜBERFÜHRUNG DER GRUPPEN I BIS III</p> | <p><b>8</b> ZUGANGSSTOLLEN ZUR ZENTRALE UND KABELSTOLLEN FÜR DIE GRUPPEN IV BIS VI</p> <p><b>9</b> RHONEBRÜCKE FÜR KABELÜBERFÜHRUNG DER GRUPPEN IV BIS VI</p> <p><b>10</b> DIENSTGEBÄUDE, WERKSTATT, TRANSFORMATORENREVISIONSRAUM UND EINGANG ZUR ZENTRALE</p> <p><b>11</b> GARAGEN</p> <p><b>12</b> HAUPTMAGAZIN UND FAHRZEUGWERKSTÄTTE</p> | <p><b>13</b> SCHÜTTUNG ZUM SCHUTZ GEGEN STEINSCHLAG</p> <p><b>14</b> DIENSTGEBÄUDE DER SCHALTANLAGE MIT KOMMANDOSAAL</p> |
|---|--|--|

# KRAFTWERK NENDAZ

## GENERELLES LÄNGENPROFIL DER GEFÄLLSTUFEN



**1** ABZWEIGUNG  $\varnothing 1,80 \text{ m}$   
NACH CHANDOLINE (ALPIQ)  
 $Q = 10,25 \text{ m}^3/\text{s}$   
UND HAUPTENTLEERUNG  
 $Q = 35,00 \text{ m}^3/\text{s}$

**2** 2 FLACHSCHÜTZEN  $2,00 \times 3,00 \text{ m}$

**3** DROSSELKLAPPE  $\varnothing 3,00 \text{ m}$

**4** MAX. BRUTTOGEFÄLLE  $873,8 \text{ m}$

**5** WASSERSCHLOSS FIONNAY.  
GEFÄLLE  $70\%$ , GEPANZERT BIS AUF  
KOTE  $2301 \text{ m}$ . STÄRKE  $13 - 23 \text{ mm}$

**6** DROSSELKLAPPE  $\varnothing 3,00 \text{ m}$

**7** GEPANZERTER DRUCKSCHACHT  
 $\varnothing$  VARIABEL  $3 - 2,80 \text{ m}$ , GEFÄLLE  $73\%$

**8** ZENTRALE FIONNAY,  
MAX BRUTTOGEFÄLLE  $873,8 \text{ m}$ .  
MAX. NUTZWASSERMENGE  $45,0 \text{ m}^3/\text{s}$

**9** 2 FLASCHSCHÜTZEN  $\varnothing 2,82 \text{ m}$

**10** AUSGLEICHBECKEN FIONNAY  
NUTZINHALT  $166'000 \text{ m}^3$

**11** DROSSELKLAPPE  $\varnothing 3,00 \text{ m}$   
GEPANZERTE STRECKE  
STÄRKE  $8 - 12 \text{ mm}$

**12** VERTIKALSCHACHT  $\varnothing 4,10 \text{ m}$

**13** FENSTER SARREYER,  
LÄNGE  $1219,97 \text{ m}$

**14** FENSTER A) ISÉRABLES,  
LÄNGE  $1121,19 \text{ m}$

**15** WASSERFASSUNG FARA  
 $Q = 1,00 \text{ m}^3/\text{s}$

**16** FENSTER B) ISÉRABLES,  
LÄNGE  $512,47 \text{ m}$

**17** WASSERSCHLOSS PÉROUA  
GEPANZERT BIS KOTE  $1450,00 \text{ m}$

**18** SCHIEBERKAMMER

**19** DROSSELKLAPPE  $\varnothing 3,00 \text{ m}$

**20** DRUCKLEITUNG  $\varnothing 3,10 \text{ m}$

**21** FIXPUNKTE

**22** GEPANZERTER VERTIKALSCHACHT  
 $\varnothing 2,90 \text{ m}$

**23** GEPANZERTER SCHRÄGSCHACHT  
 $\varnothing 2,90 \text{ m}$ , BANDAGIERTE ROHRE.  
BLECHSTÄRKE  $16 - 22 \text{ mm}$

**24** ZENTRALE NENDAZ.  
MAX. BRUTTOGEFÄLLE  $1007,8 \text{ m}$ .  
MAX. NUTZWASSERMENGE  $45,0 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  
INSTALLIERTE LEISTUNG  $390 \text{ MW}$

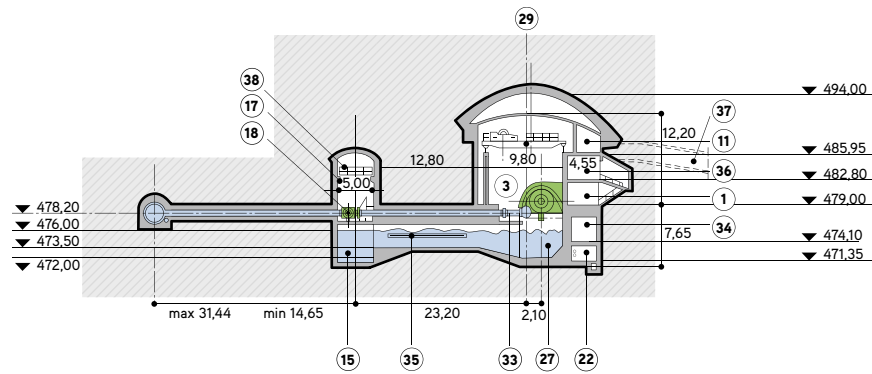
**25** UNTERWASSERKANAL

**26** BRÜCKE UND STEG FÜR  
HOCHSPANNUNGSKABEL  $220 \text{ kV}$

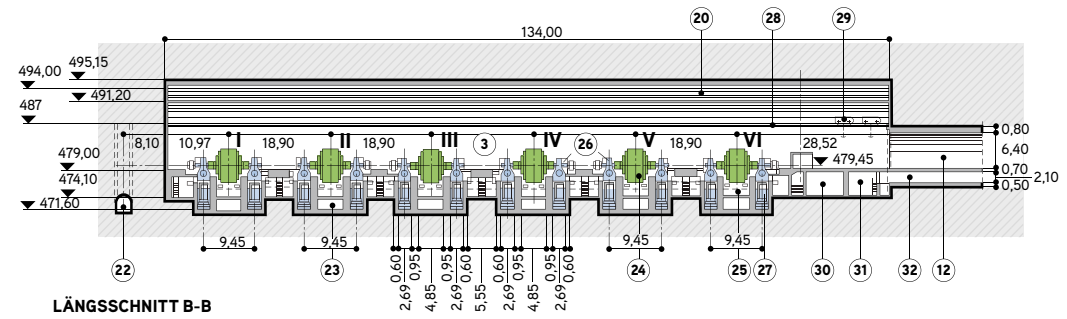
**27** SCHALTANLAGE  $220 \text{ kV}$

# KRAFTWERK NENDAZ

## ÜBERSICHTPLAN DER ZENTRALE

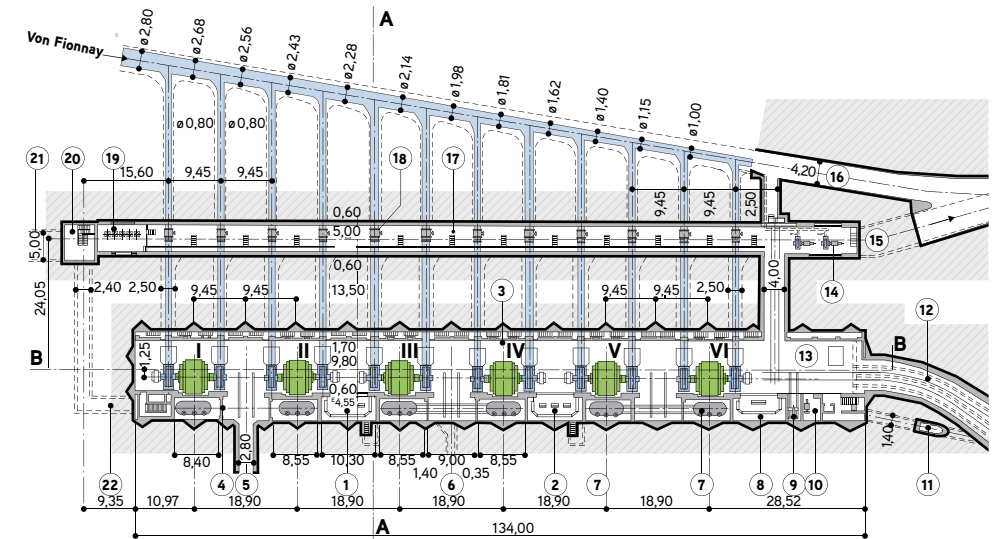


QUERSCHNITT A-A, IN BEZUG AUF DEN HORIZONTALSCHNITT S.93



LÄNGSSCHNITT B-B

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 KOMMANDORAUM<br>DER GRUPPEN I BIS III         | 12 HAUPTZUGANGSSTOLLEN                                    | 25 GENERATORGRUBE                               |
| 2 KOMMANDORAUM<br>DER GRUPPEN IV BIS VI         | 13 MONTAGEPLATZ   | 26 TURBINEN                                     |
| 3 MASCHINENSAAL                                 | 14 HILFSGRUPPEN   | 27 TURBINENGRUBE                                |
| 4 PANZERTÜRE                                    | 15 UNTERWASSERKANAL                                       | 28 LAUFKRANLEISE                                |
| 5 NEBENZUGANGSSTOLLEN                           | 16 ZUGANG ZUM SCHRÄGSCHACHT                               | 29 2 LAUFKRANE ZU JE 80t                        |
| 6 220 kV KABELSTOLLEN<br>FÜR GRUPPEN I BIS III  | 17 SCHIEBERKAMMER UND DARUNTER<br>UNTERWASSERKANAL        | 30 VENTILATIONSRAUM                             |
| 7 DREIPHASENTRANSFORMATOREN<br>80 MVA           | 18 KUGELSCHIEBER Ø 0,65m                                  | 31 MAGAZIN FÜR SCHWERE<br>ERSATZTEILE           |
| 8 KOMMANDORAUM<br>FÜR EIGENBEDARF               | 19 RAUM FÜR KÜHLWASSERPUMPEN                              | 32 VENTILATION                                  |
| 9 EIGENBEDARFSTRANSFORMATOR                     | 20 VERTIKALSCHACHT<br>FÜR KÜHLWASSERLEITUNGEN             | 33 REGULATOREN                                  |
| 10 SAAL FÜR HYDRAULISCHE<br>REGISTRIERUNG       | 21 KÜHLWASSERRESERVOIR 1000 m³,<br>SOHLE AUF KOTE 495,00m | 34 DIENSTSTOLLEN                                |
| 11 220 kV KABELSTOLLEN<br>DER GRUPPEN IV BIS VI | 22 STOLLEN FÜR<br>KÜHLWASSERLEITUNGEN                     | 35 WASSER-LEITWAND                              |
|   | 23 ÖLAUFFANGGRUBE<br>FÜR TRANSFORMATOREN                  | 36 KLIMAAANLAGE                                 |
|   | 24 GENERATOR  | 37 220 kV KABELSTOLLEN<br>DER GRUPPEN I BIS III |



HORIZONTALSCHNITT

# KRAFTWERK BIEUDRON

Das Kraftwerk Bieudron ist das leistungsstärkste Wasserkraftwerk der Schweiz. Das unterirdische, neben jenem von Nendaz gelegene Kraftwerk wurde von 1993 bis 1998 gebaut, um die Produktionsleistung des Kraftwerkkomplexes Grande Dixence mehr als zu verdoppeln. Das Kraftwerk Bieudron ist in der Lage, in nur wenigen Minuten eine mit einem Kernkraftwerk vergleichbare Leistung in das Netz einzuspeisen, und hält drei Weltrekorde: Fallhöhe (1883 m), Leistung pro Pelton-Turbine (3 x 423 MW) und Leistung pro Generatorpol (35,7 MVA).

## TECHNISCHE DATEN

### KRAFTWERK

|                           |                                       |
|---------------------------|---------------------------------------|
| ANZAHL TURBINEN           | 3 Pelton                              |
| INSTALLIERTE LEISTUNG     | 3 x 423 MW                            |
| LEISTUNG PRO GENERATORPOL | 3 x 35,7 MVA                          |
| DURCHFLUSS                | Max. 75 m <sup>3</sup> /s             |
| MAX. FALLHÖHE             | 1883 m                                |
| TRANSFORMATOREN           | 3 x 465 MVA (dreiphasig) – 410 / 21KV |

### MEHR ZUM KRAFTWERK BIEUDRON:

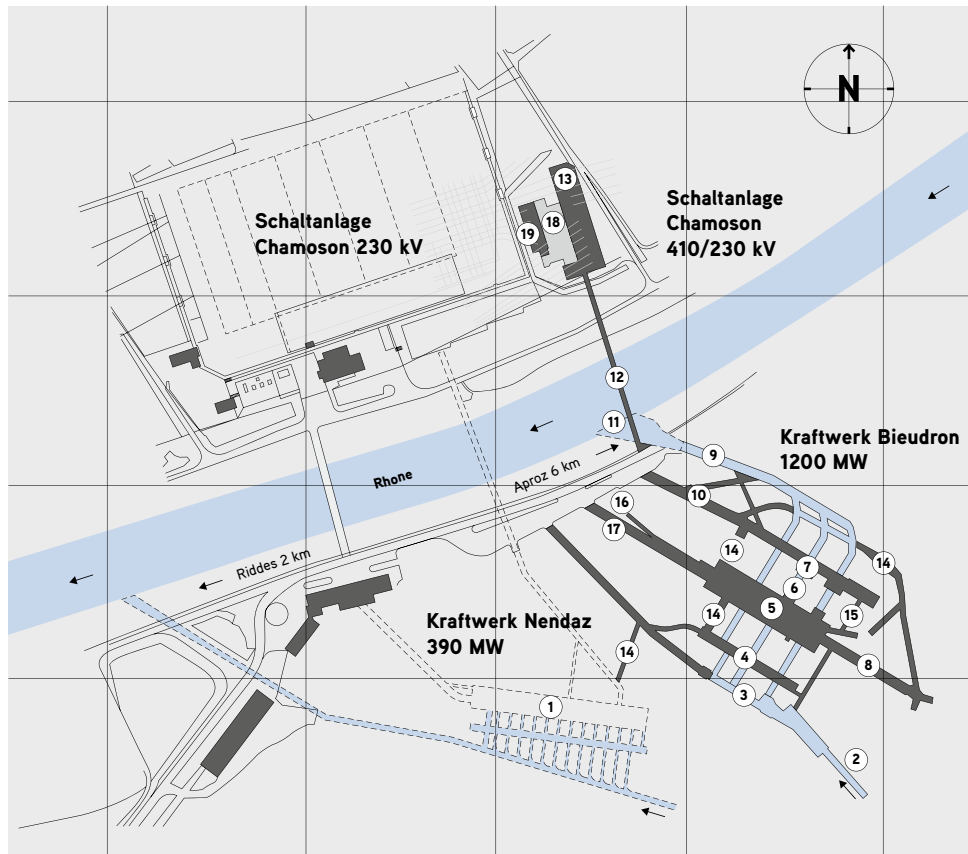
CLEUSON-DIXENCE: AUF DEN SPUREN EINES WELTWEIT EINZIGARTIGEN WASSERKRAFTKOMPLEXES, Technische Broschüre, 44 S.



Maschinenraum des Kraftwerks Bieudron

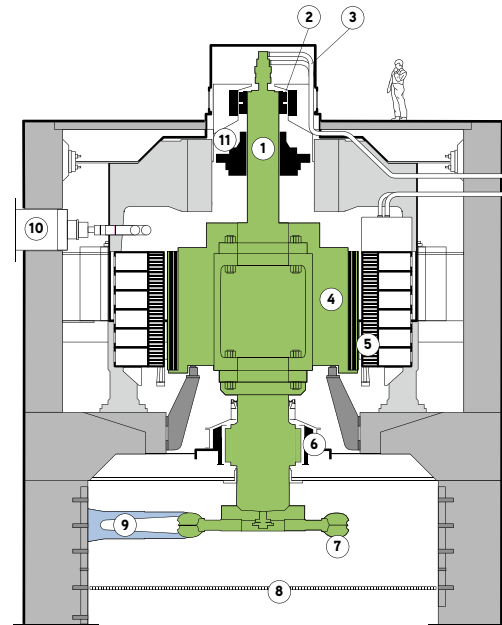
# KRAFTWERK BIEUDRON

## SITUATIONSPLAN



- |   |  |  |
|---|--|--|
| 1 KRAFTWERK NENDAZ, 390 MW  | 9 WASSERRÜCKGABESTOLLEN<br>UNTERGRABEN                         | 16 ENTLÜFTUNGSSTOLLEN                            |
| 2 ENDE DES DRUCKSCHACHTES,<br>75 m <sup>3</sup> /s                      | 10 KABELSTOLLEN 410 kV<br>UND ZUGANG<br>ZU DEN TRANSFORMATOREN | 17 ZUGANGSSTOLLEN                                |
| 3 VERTEILER, 3-MAL 3x25 m <sup>3</sup> /s                               | 11 WASSERRÜCKGABE IN DIE RHONE                                 | 18 STEUERUNG UND ÜBERWACHUNG<br>DER SCHALTANLAGE |
| 4 KAMMER DER KUGELSCHIEBER  | 12 KABELÜBERFÜHRUNG  | 19 AUTOTRANSFORMATOR<br>600 MVA / 230 / 410 kV   |
| 5 MASCHINENRAUM BIEUDRON  | 13 SCHALTANLAGE 410 / 230 kV<br>CHAMOSON                       |  |
| 6 STOLLEN DER SAMMELSCHIENEN  | 14 VERBINDUNGSSTOLLEN  |  |
| 7 TRANSFORMATORZELLEN   | 15 SICHERHEITSTOLLEN   |  |
| 8 KÜHLWASSERRESERVOIR,<br>FASSUNGSVERMÖGEN<br>VON 21'000 m <sup>3</sup> |  |  |

## PLAN DER ANLAGEN

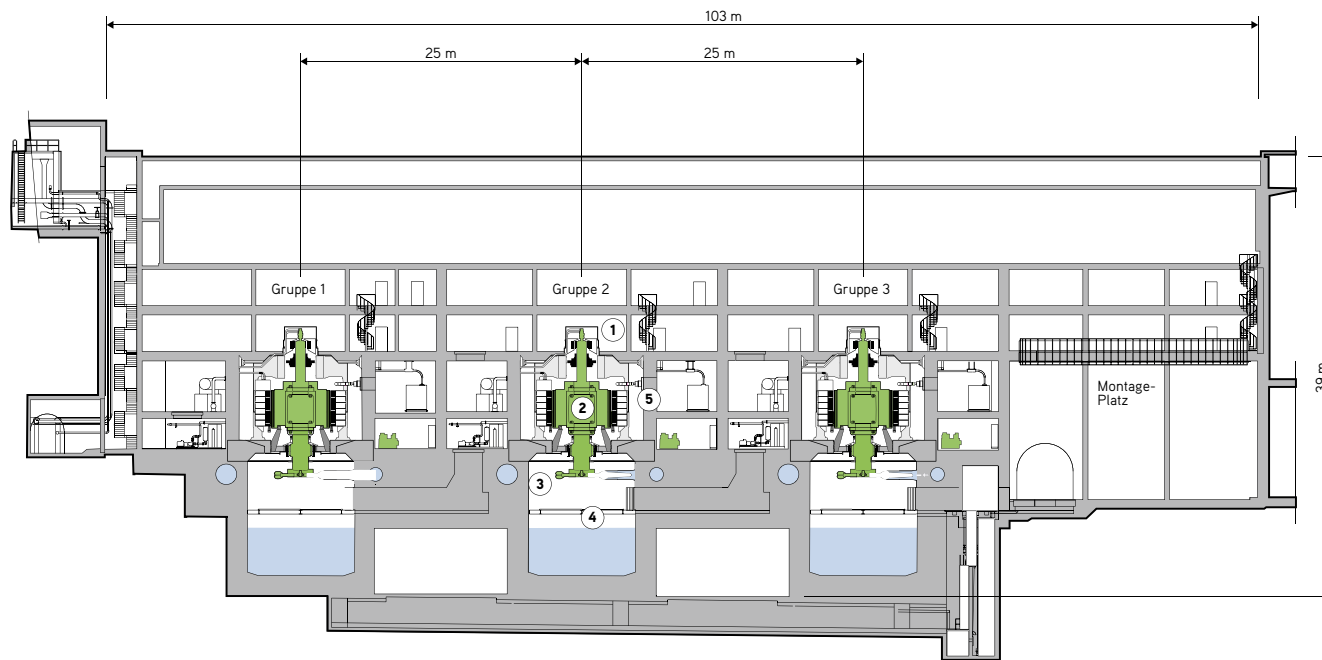


GRUPPE GENERATOR - TURBINE

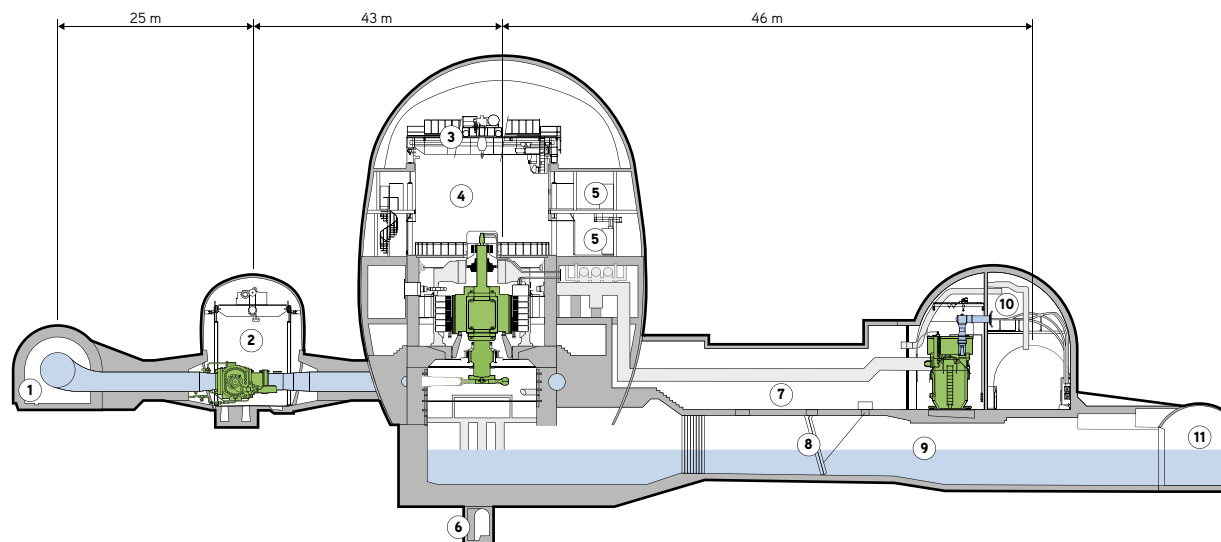
- |                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1 GENERATORWELLE            | 7 PELTON-TURBINE             |
| 2 ERREGER                   | 8 RECHEN UND PLATTFORM       |
| 3 KÜHLWASSER - ROTOR        | 9 DÜSE                       |
| 4 ROTOR                     | 10 GEKAPSELTE SAMMELSCHIENEN |
| 5 STATOR                    | 11 KOMBINIERTES SPURLAGER    |
| 6 FÜHRUNGSLAGER DER TURBINE |                              |

# KRAFTWERK BIEUDRON

## PLAN DER ANLAGEN



- 1 ERREGER
- 2 GENERATOR
- 3 TURBINE UND DÜSE
- 4 RECHEN UND PLATTFORM
- 5 GEKAPSELTE SAMMELSCHIENEN



- 1 VERTEILER
- 2 SCHIEBERKAMMER
- 3 LAUFKRAN 250 TONNEN
- 4 MASCHINENRAUM
- 5 KABELSTOLLEN NIEDER- UND MITTELSPANNUNG
- 6 TIEFWASSERSTOLLEN
- 7 STOLLEN DER SAMMELSCHIENEN
- 8 VERSCHLUSSKLAPPE
- 9 UNTERWASSERKANAL
- 10 TRANSFORMATORZELLEN
- 11 UNTERGRABEN



## INFORMATIONEN

Seit einigen Jahren bietet die Grande Dixence SA die Möglichkeit der Besichtigung ihrer Staumauer, Pumpstationen und Kraftwerke. Die Staumaueranlage Grande Dixence ist von Mitte Juni bis Ende September für das Publikum geöffnet. Es finden täglich vier Führungen im Innern der Staumauer statt. Die Pumpstationen und die Kraftwerke der Anlage Grande Dixence können an allen Werktagen besucht werden (mehr Informationen unter: [www.grande-dixence.ch](http://www.grande-dixence.ch)).



Staumauerkrone Grande Dixence, Ausgangspunkt zahlreicher Wanderungen

# PARTNERUNTERNEHMEN DER GRANDE DIXENCE SA

Sämtliche von Grande Dixence SA produzierte Energie wird an die vier Partnergesellschaften ausgeliefert, die das Aktienkapital des Unternehmens besitzen (300 Millionen CHF). Diese sind:

60%

**ALPIQ SUISSE SA, LAUSANNE**



13 1/3%

**AXPO POWER AG, BADEN**



13 1/3%

**BKW ENERGIE AG, BERNE**



13 1/3%

**IWB INDUSTRIELLE WERKE BASEL, BÂLE**



# BETEILIGUNGEN DER GRANDE DIXENCE SA 103

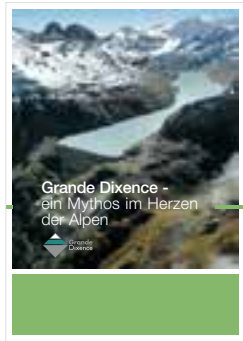
- **Elektrizitätswerk Zermatt AG (EWZ)**, in Höhe von 45% des Aktienkapitals seit November 2001. Diese Partnerschaft ermöglichte es dem EWZ und der Grande Dixence SA, Synergien bei der Nutzung und Verwertung des Wassers im Einzugsgebiet von Zermatt zu entwickeln.
- **HYDRO Exploitation SA**, im Juni 2002 gemeinsam mit EOS Holding und FMV SA für die Verwaltung ihrer Anlagen gegründet. Grande Dixence SA besitzt 35% des Aktienkapitals. Die HYDRO Exploitation SA nahm ihren Betrieb 2003 auf und ist eines der ersten Unternehmen, das sich ausschliesslich der Nutzung der Wasserkraft widmet. Die ursprünglich an die Aktionäre gerichteten Dienstleistungen können auch anderen Inhabern von Wasserkraftanlagen im Wallis und anderswo angeboten werden.
- **Cleuson-Dixence**, eine einfache Gesellschaft, die 1992 gemeinsam mit EOS gegründet wurde, um die Leistung der Stromerzeugung zu erhöhen. Der Anteil von Grande Dixence SA beträgt 15/22.
- **Forces Motrices de la Borgne SA (FMdB)**, in Höhe von 29% des Aktienkapitals seit Januar 2009. Die FMdB ist Inhaberin der stromabwärts der Anlage von Grande Dixence gelegenen Anlage von Bramois und nutzt das Wasser der Borgne. Die weiteren Aktionäre der FMdB sind die Gemeinden Hérémence, St-Martin, Vex, Mont-Noble und Sitten (51%) sowie FMV SA (20%).

# KONTAKT

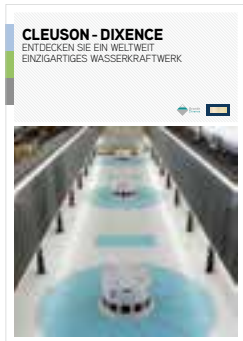
Grande Dixence SA, Sion

+41 27 328 43 11 [www.grande-dixence.ch](http://www.grande-dixence.ch)

## WEITERE INFORMATIONEN:



**GRANDE DIXENCE, EIN MYTHOS  
IM HERZEN DER ALPEN**  
Allgemeine Broschüre, 72 S., A4



**CLEUSON - DIXENCE**  
ENTDECKEN SIE EIN WELTWEIT  
EINZIGARTIGES WASSERKRAFTWERK  
Technische Broschüre, 44 S., A5



**GRANDE DIXENCE**  
ENERGIE INMITTEN DER ALPEN TANKEN  
Allgemeine Broschüre, 52 S., A5



**SENTIER DES BOUQUETINS**  
DER STEINBOCK-HÖHENWEG  
LEHRPFAD  
Entdeckungsbroschüre, 86 S., A5

NOTIZEN:

