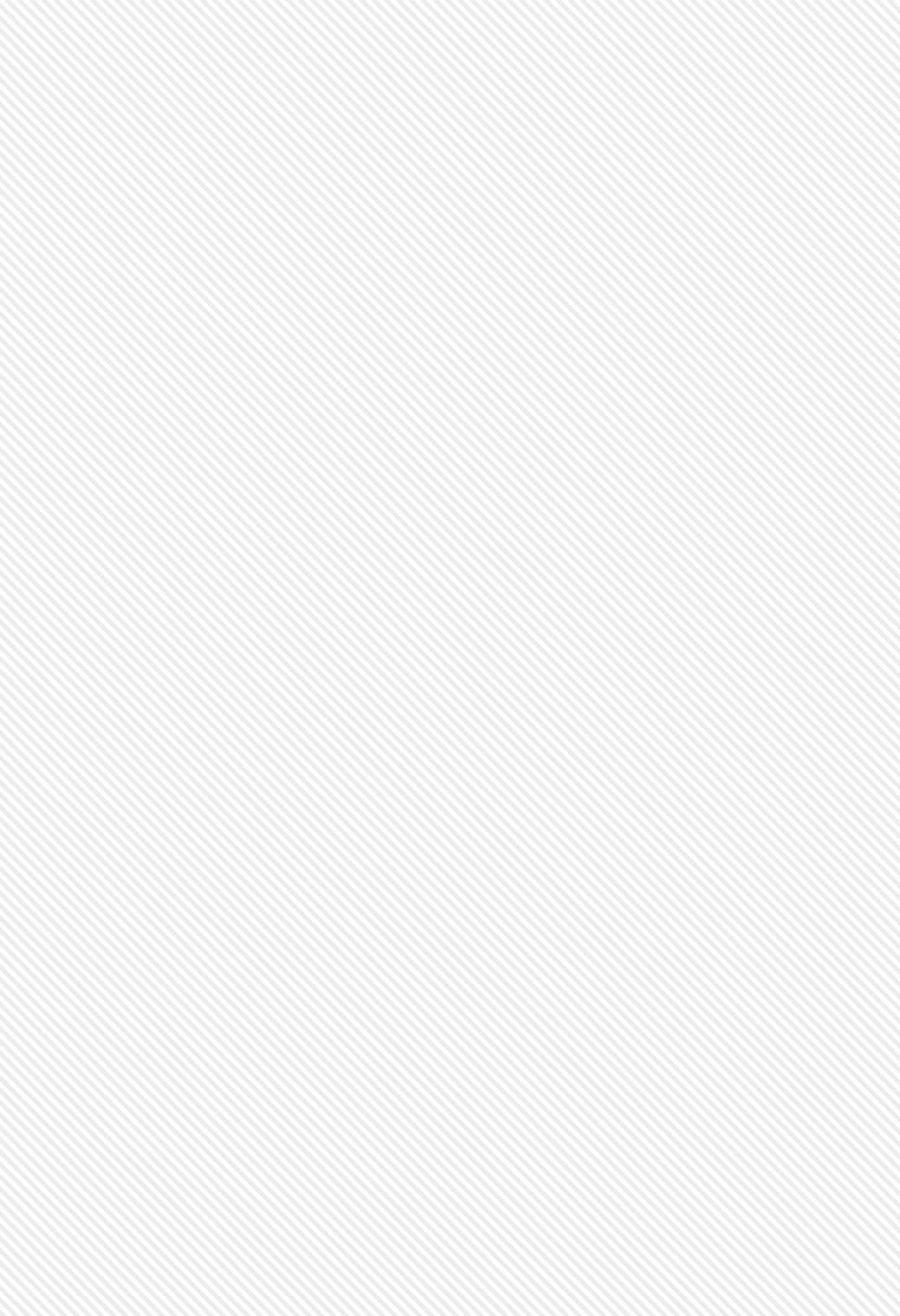


GRANDE DIXENCE

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, a massive concrete structure that spans a deep valley. The dam is surrounded by rugged, rocky terrain with patches of yellowish-brown vegetation. In the background, majestic snow-capped mountain peaks rise against a clear blue sky. A winding road is visible on the slopes leading down from the dam. The overall scene is one of a high-altitude, mountainous region.

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

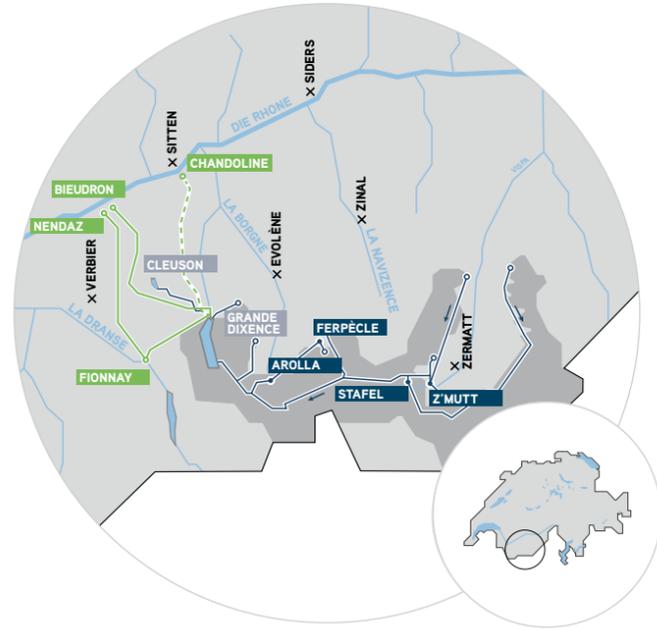
Die Staumauer Grande Dixence ist nicht nur die höchste Gewichtstaumauer der Welt, sondern geradezu eine lebende Legende.

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 km² 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 m³ Wasser, die von der Staumauer der Grande Dixence zurückgehalten werden, treiben die Turbinen der Wasserkraftwerke Fionnay, Nendaz und Bieudron an. Die jährlich mehr als 2 Milliarden produzierten kWh Strom stellen 20 % der speicherbaren elektrischen Energie der Schweiz dar.

PANORAMATAFEL DER ANLAGE



■ EINZUGSGEBIET

— ZULEITUNGSSTOLLEN

--- ZENTRALE AUSSER BETRIEB

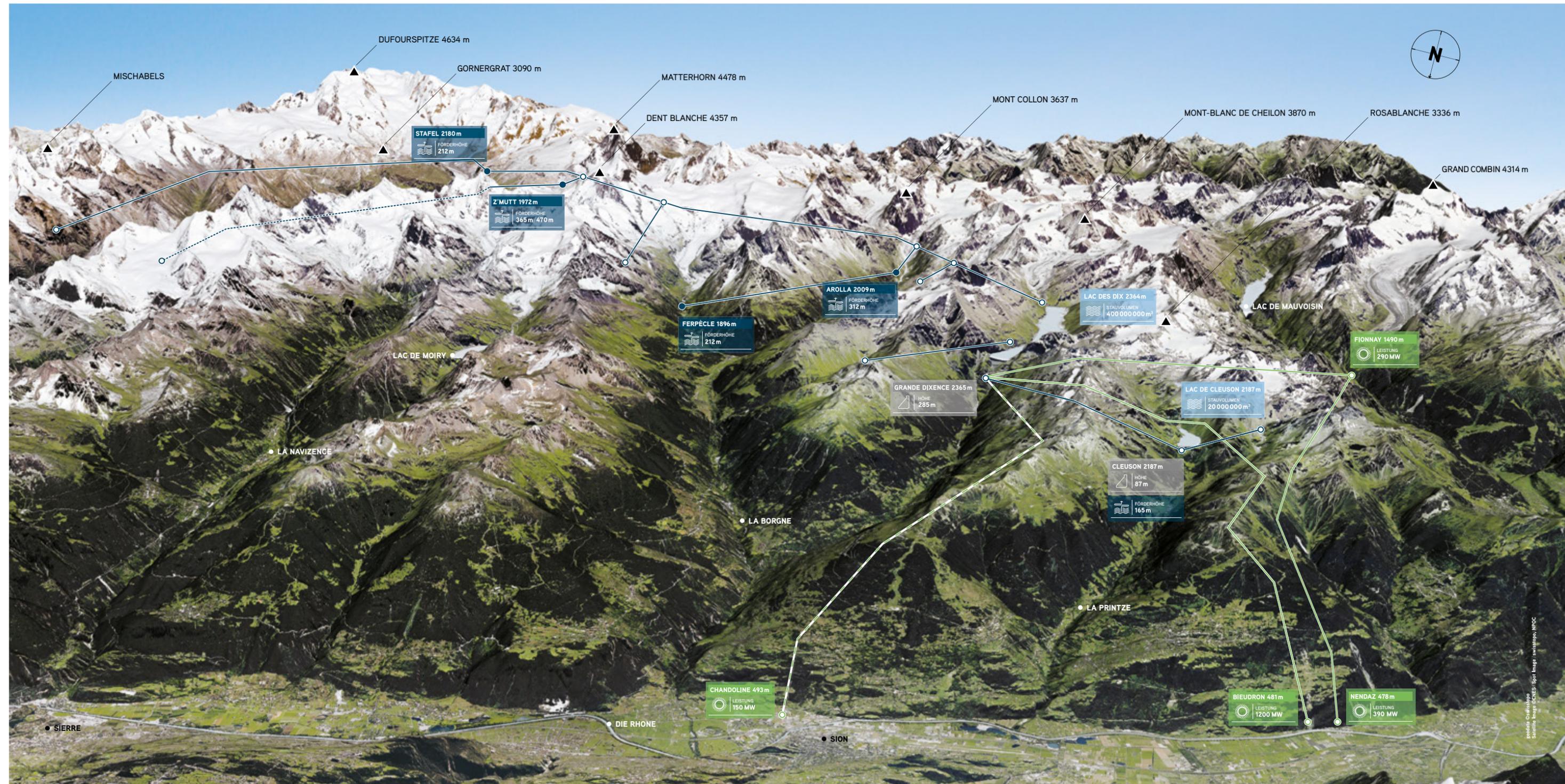
— DRUCKLEITUNG

▲ STAUMAUER

☞ STAUSEE

☀ KRAFTWERK

⚡ PUMPSTATION



WASSERKRAFTKOMPLEX GRANDE DIXENCE

LÄNGSPROFIL

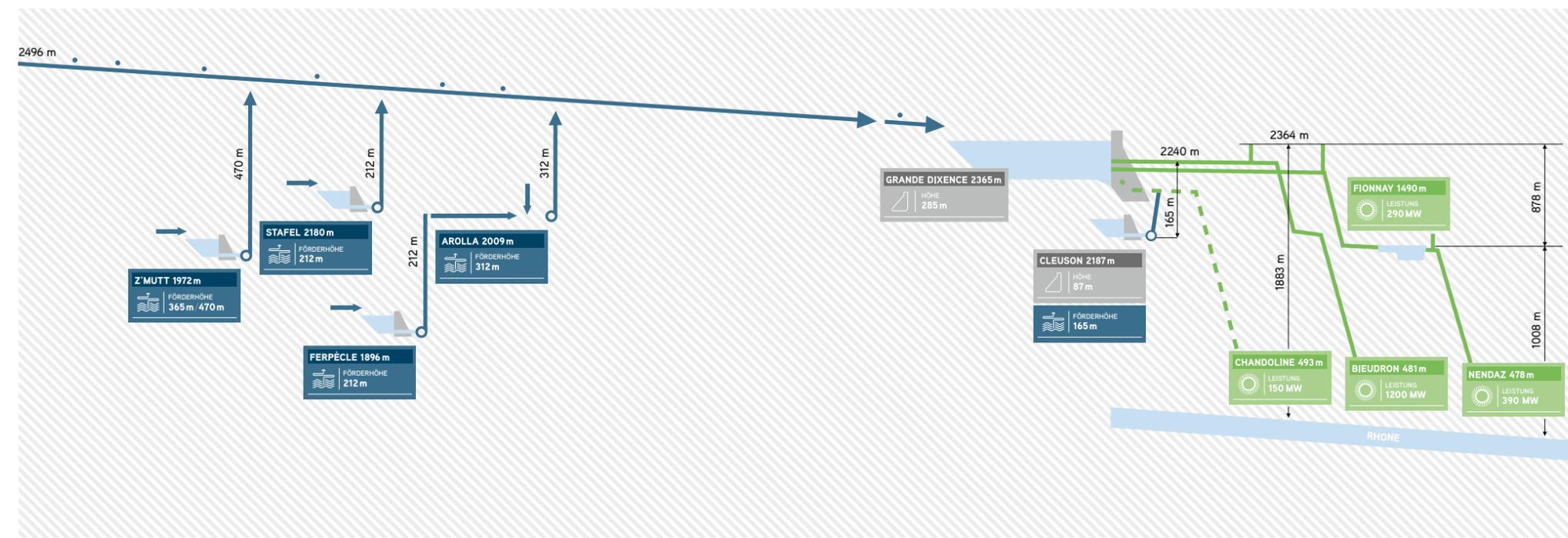
Mit den vorhandenen Anlagen Fionnay und Nendaz generiert der Komplex Grande Dixence eine Gesamtleistung von 800 MW. Das Kraftwerk Bieudron vermag diese Leistung um weitere 1200 MW erhöhen, wodurch die Gesamtleistung des Komplexes auf 2000 MW ansteigt. Wie bei jedem Wasserkraftwerk besteht die Hauptaufgabe 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 500'000 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
- - - ZENTRALE AUSSER BETRIEB





WASSERZULEITUNG

Ein Zuleitungsnetz sammelt das Wasser in einem zu zwei Dritteln von Gletschern bedeckten Einzugsgebiet von 420 km², 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 m³.

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 m³ 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 ³
STAUSEE	800'000 m ³
ART	Bogenstaumauer

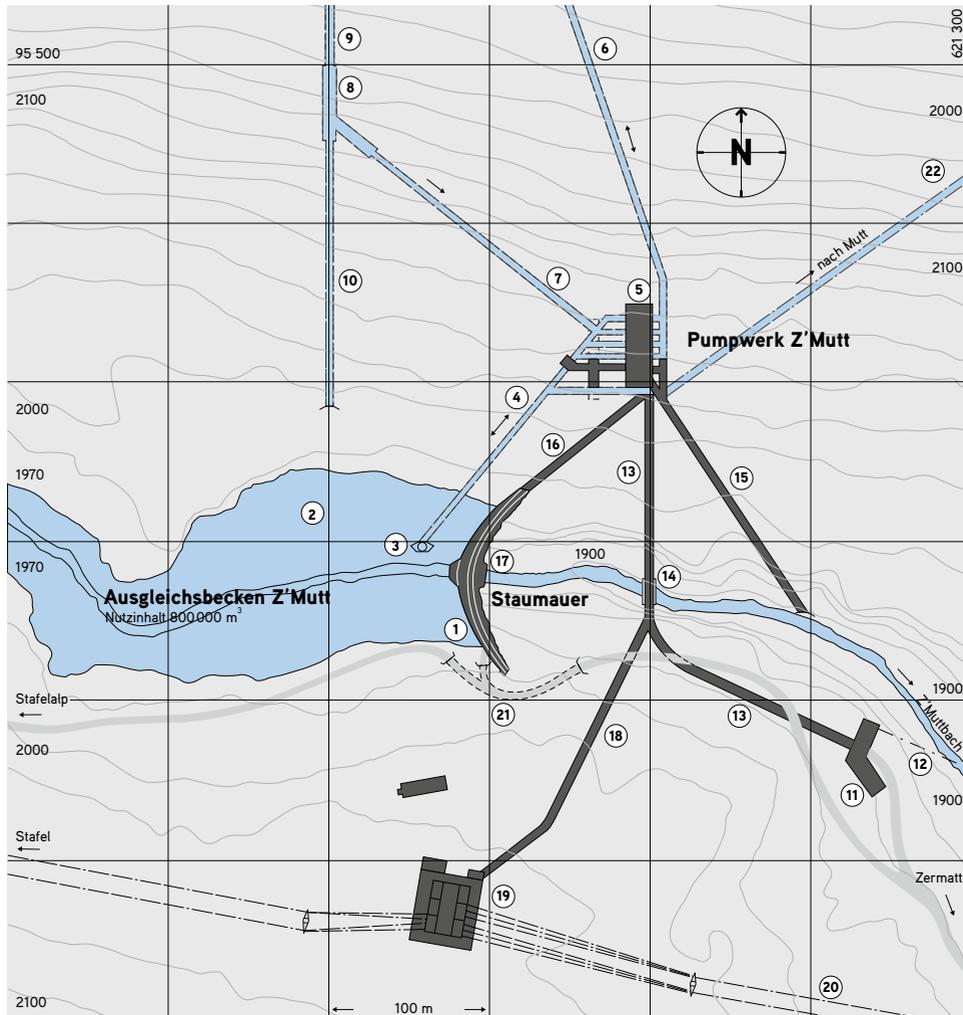
PUMPSTATION

LEISTUNG	2 x 30 MW; 2 x 14 MW
DURCHFLUSS	17,4 m ³ /s
FÖRDERHÖHEN	365 m / 470 m



Ausgleichsbecken Z'Mutt, am Fuss des Matterhorns

PUMPSTATION Z'MUTT SITUATIONSPLAN

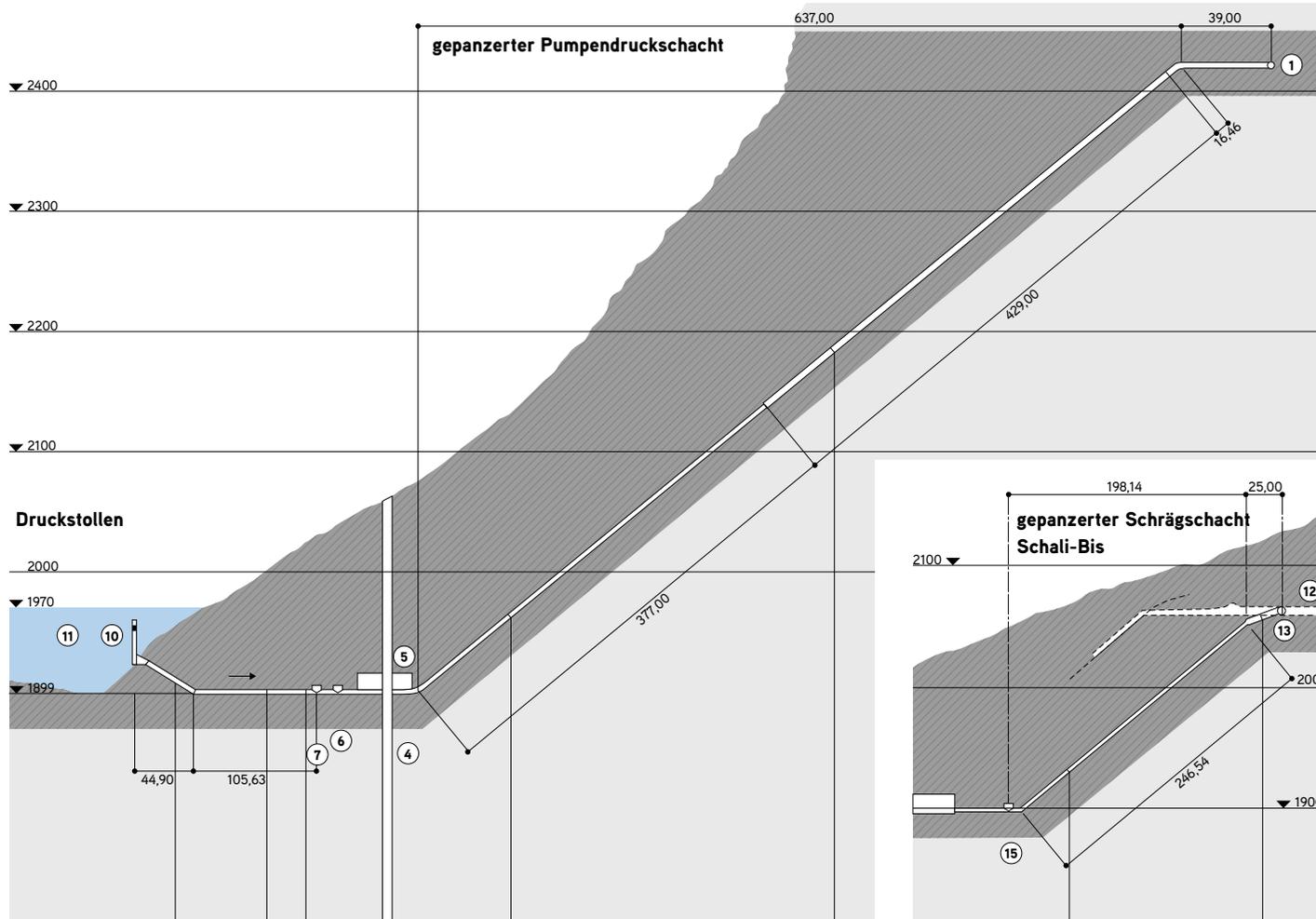


Bogenstaumauer Z'Mutt, weit hinten im Mattertal

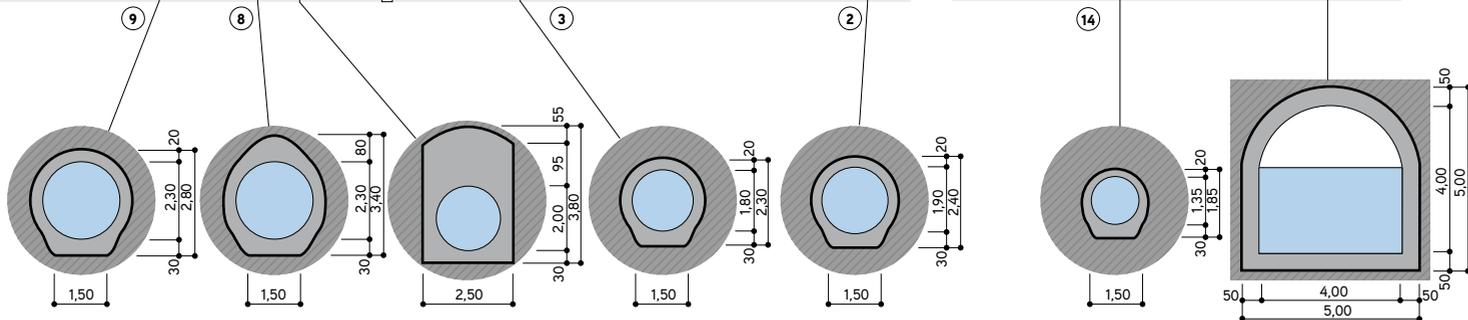
- | | | |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 BOGENSTAUMAUER 2 AUSGLEICHSTBECKEN Z'MUTT
NUTZINHALT ETWA 800'000 m³ 3 WASSERFASSUNG 4 DRUCKSTOLLEN Ø 2,30 m 5 KAVERNEN-PUMPWERK 6 PUMPENDRUCKSCHAFZUM
OBERN ZULEITUNGSSTOLLEN
(TRIFT), Q = 17,4 m³/s 7 GEPANZERTER SCHRÄGSCHACHT
BIS Ø 1,35 m 8 UNTERIRDISCHES
AUSGLEICHSTBECKEN BODMEN,
NUTZINHALT 2000 m³ | <ul style="list-style-type: none"> 9 ZULEITUNGSSTOLLEN SCHALI-BIS
Q = 8,0 m³/s 10 STOLLEN UND LEITUNG
DES ÜBERLAUFS 11 DIENSTGEBÄUDE MIT
KOMMANDOSAAL 12 BETRIEBSSEILBAHN
ZERMATT - Z'MUTT 13 ZUGANGSTOLLEN
ZUR PUMPENZENTRALE 14 BRÜCKE 15 SICKERWASSERSTOLLEN | <ul style="list-style-type: none"> 16 ZUGANGSTOLLEN
ZUR STAUMAUER 17 SCHIEBERKAMMER DER STAUMAUER 18 KABELGALERIE 19 SCHALTANLAGE 20 HOCHSPANNUNGSLEITUNG 130kV 21 STRASSENTUNNEL 22 ZULEITUNGSSTOLLEN ZUM
KRAFTWERK MUTT (EWZ) |
|--|---|--|

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 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

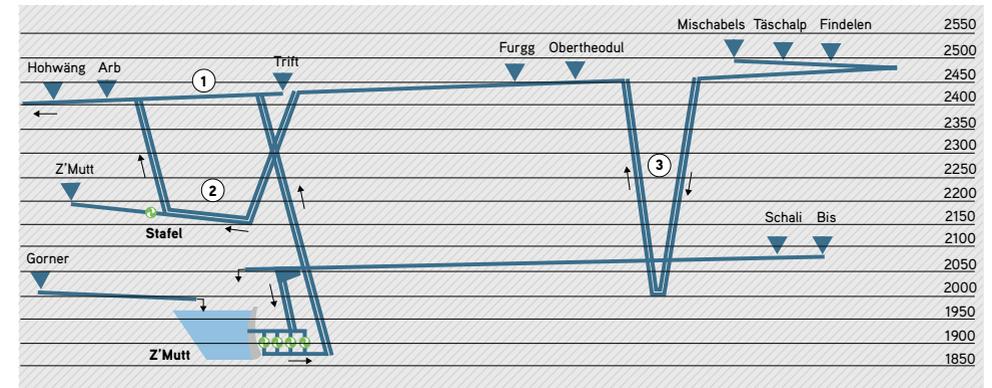




Das Matterhorn überragt den Wasserkraftkomplex Zermatt

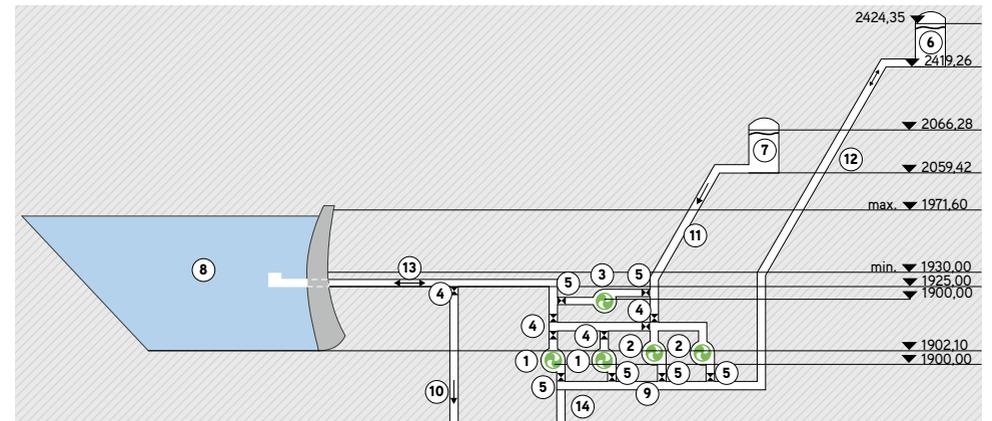
PUMPSTATION Z'MUTT

HYDRAULISCHES BETRIEBSSCHEMA



PRINZIPSCHEMA DER ANLAGEN IM MATTERTAL

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

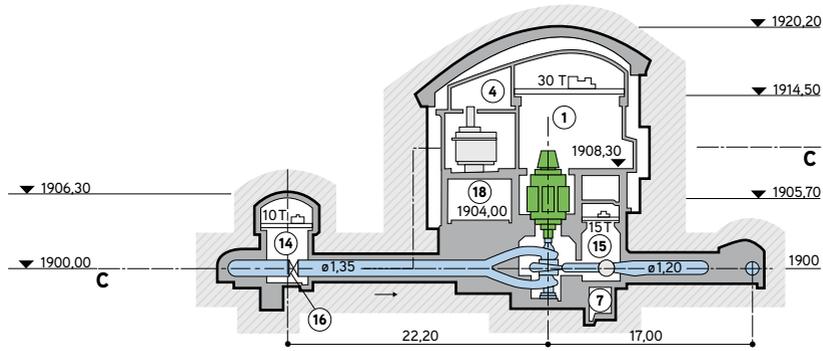


DETAILANSICHT DER PUMPSTATION Z'MUTT

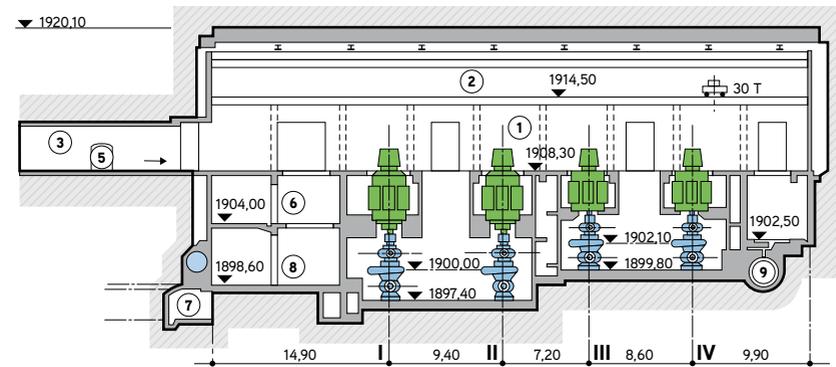
- | | | |
|---|--|--|
| 1 VERTIKALACHSIGE PUMPEN VON
Q = 5,5m ³ /s, H = 470 m | 5 KUGELSCHIEBER | 10 DOTIERWASSER |
| 2 VERTIKALACHSIGE PUMPEN VON
Q = 3,2m ³ /s, H = 365 m | 6 ZULEITUNGSSTOLLEN TRIFT
(SAMMELSTOLLEN) | 11 GEPANZERTER SCHRÄGSCHACHT
SCHALI-BIS |
| 3 PUMPE
Q = 2m ³ /s, H = 90 - 130 m | 7 ZULEITUNGSSTOLLEN SCHALI-BIS | 12 GEPANZERTER
PUMPENDRUCKSCHACHT |
| 4 DROSSELKLAPPEN | 8 AUSGLEICHBECKEN Z'MUTT,
NUTZINHALT 800'000 m ³ | 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 m³/s
Förderhöhe 470 m, und
- 1 Motor von 30 MW

B. 2 GRUPPEN, MIT JE:

- 1 Pumpe, Fördermenge 3,2 m³/s
Förderhöhe 365 m, und
- 1 Motor von 14 MW

C. 1 REGULIERGRUPPE MIT:

- 1 Pumpe, Fördermenge 2 m³/s
Förderhöhe 90 - 130 m, und
- 1 Motor von 3 MW

Gesamtfördermenge der Zentrale:
17,4 m³/s

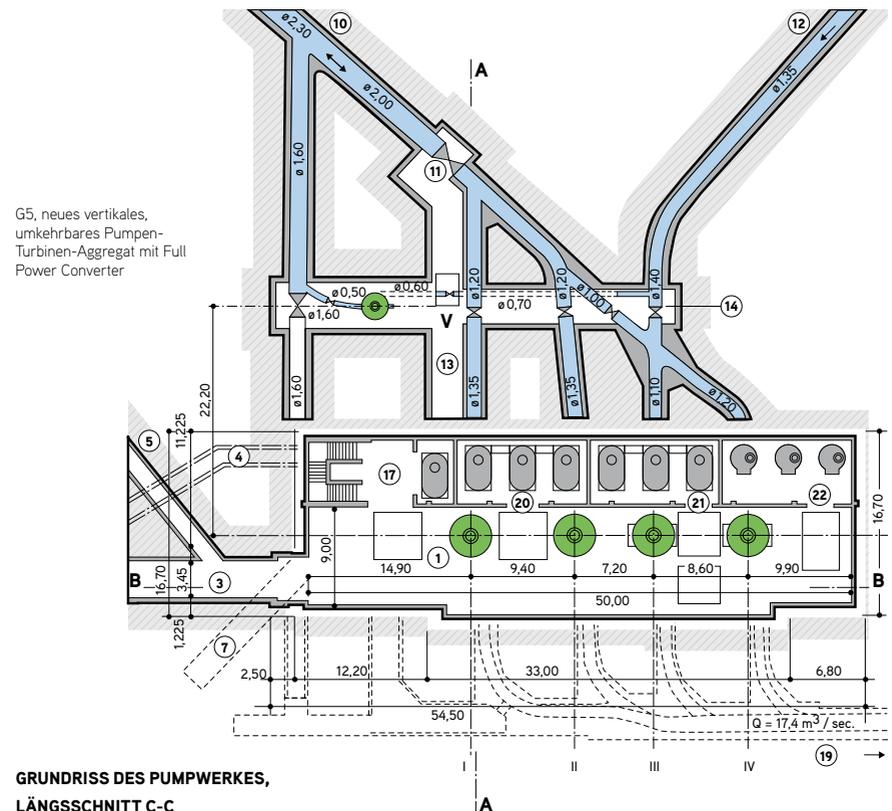
TURBINENBETRIEB IM WINTER

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

10 EINPHASEN-TRANSFORMATOREN 130/10 KV

von $\frac{30 \text{ MVA}}{3}$ (davon 1 als Reserve)

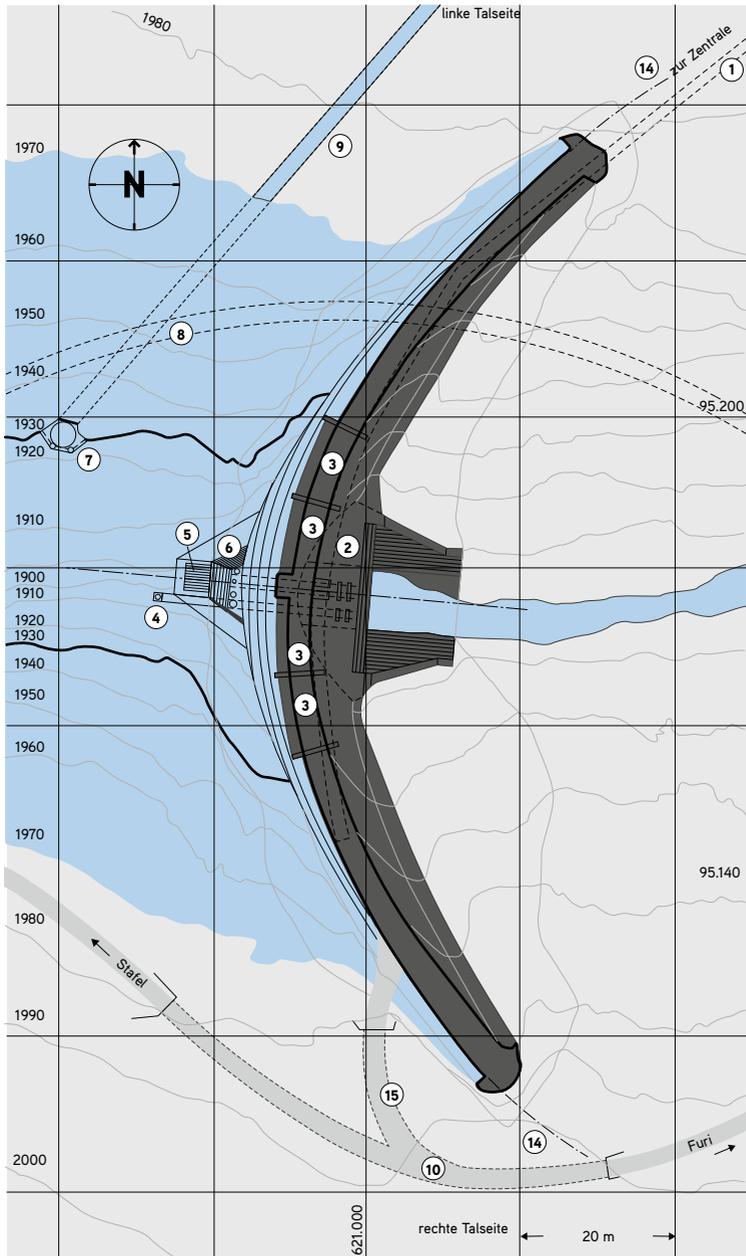
- | | | |
|-----------------------------------|--|------------------------------------|
| 1 MASCHINENSAAL | 10 ZULEITUNGSDRUCKSTOLLEN VOM AUSGLEICHSBECKEN | 15 SCHIEBERKAMMER, HOCHDRUCKSEITIG |
| 2 FAHRBAHN ZU 30 T LAUFKRAN | 11 DROSSELKLAPPE | 16 SCHIEBER Ø1,20m |
| 3 ZUGANGSSTOLLEN ZUR ZENTRALE | 12 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 | | |



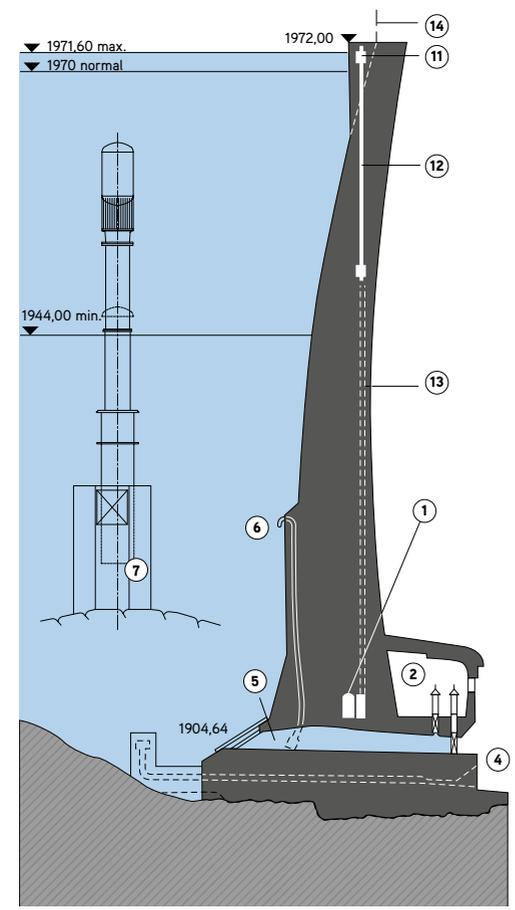
GRUNDRISS DES PUMPWERKES,
LÄNGSSCHNITT C-C

PUMPSTATION Z'MUTT

STAUMAUER Z'MUTT



STAUMAUER GRUNDRISS



SCHNITT IN DER STAUMAUERAXE

- | | | |
|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1 ZUGANSSSTOLLEN | 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 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 m³ 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 m³

PUMPSTATION

LEISTUNG 3 x 8,8 MW
DURCHFLUSS 9,9 m³/s
FÖRDERHÖHE 212 m
TRANSFORMATOREN 4 x 9,5 MVA (einphasig) – 130/5 KV



Sandfänge der Pumpstation Stafel

PUMPSTATION STAFEL

SITUATIONSPLAN

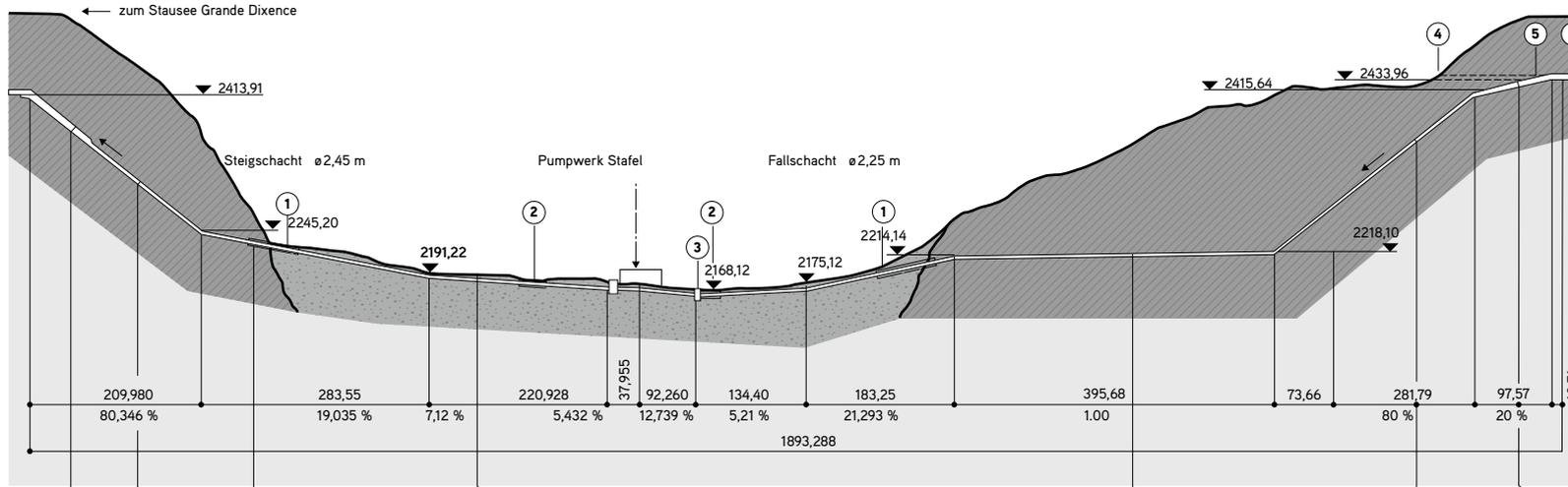


Ausgleichsbecken Staffel

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

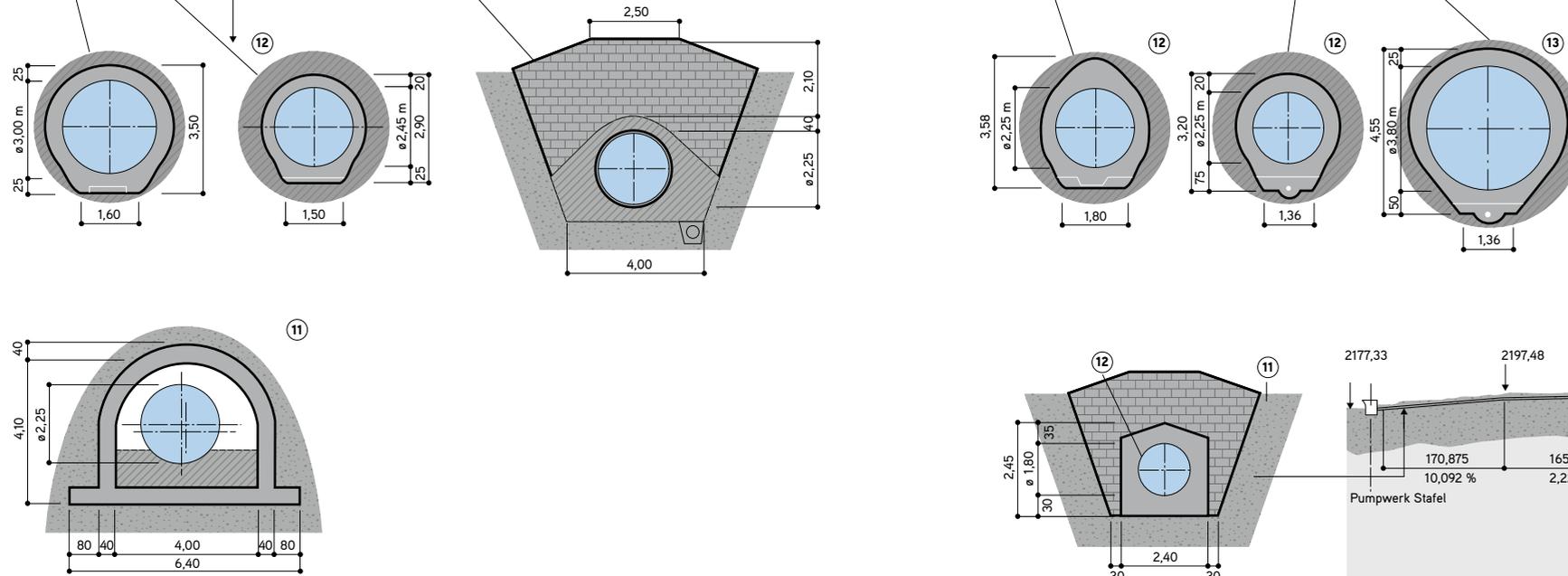
PUMPSTATION STAFEL

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 80'000m³
- 9 ENTNAHMEBAUWERK
- 10 2 ENTSANDER
Q = 2x7,5m³/s
- 11 MORÄNE
- 12 PANZERUNG
- 13 ARMIERTER GUNIT

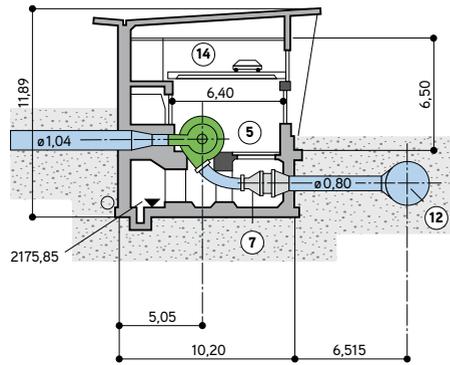
LÄNGENPROFIL DES DÜCKERS



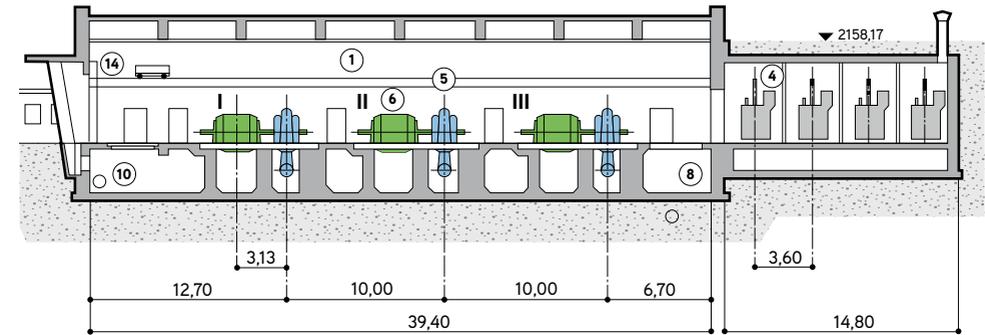
LÄNGENPROFIL DER DRUCKLEITUNG ZWISCHEN AUSGLEICHSBECKEN
UND PUMPWERK

PUMPSTATION STAFEL

PLAN DER ANLAGEN

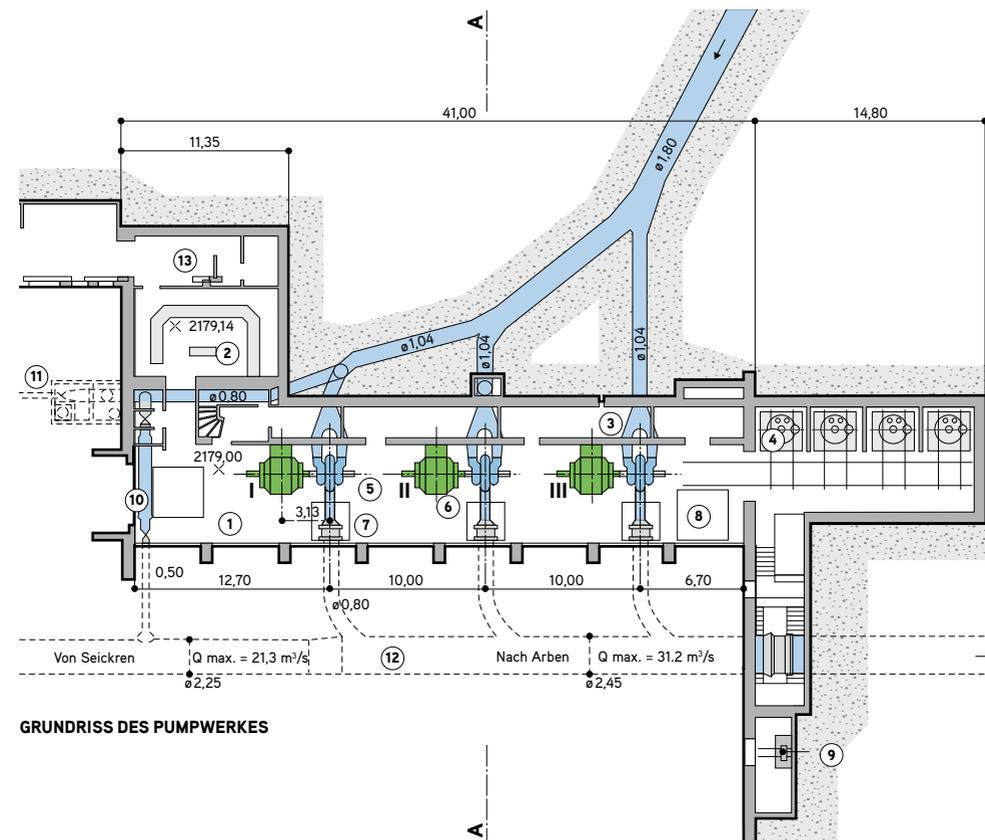


SCHNITT A-A (DURCH PUMPENAXE)



LÄNGSSCHNITT

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



GRUNDRISS DES PUMPWERKES

Von Seickren | Q max. = 21,3 m³/s | Nach Arben | Q max. = 31,2 m³/s

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 m³ Wasser über das Ausgleichsbecken Maya zur Pumpstation Arolla ins Arolla-Tal. Die Gesamtfördermenge des Pumpwerks beträgt 8,4 m³/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 ³
STAUSEE	100'000 m ³
OBERFLÄCHE	1,1 ha
ART	Bogenstaumauer

PUMPSTATION

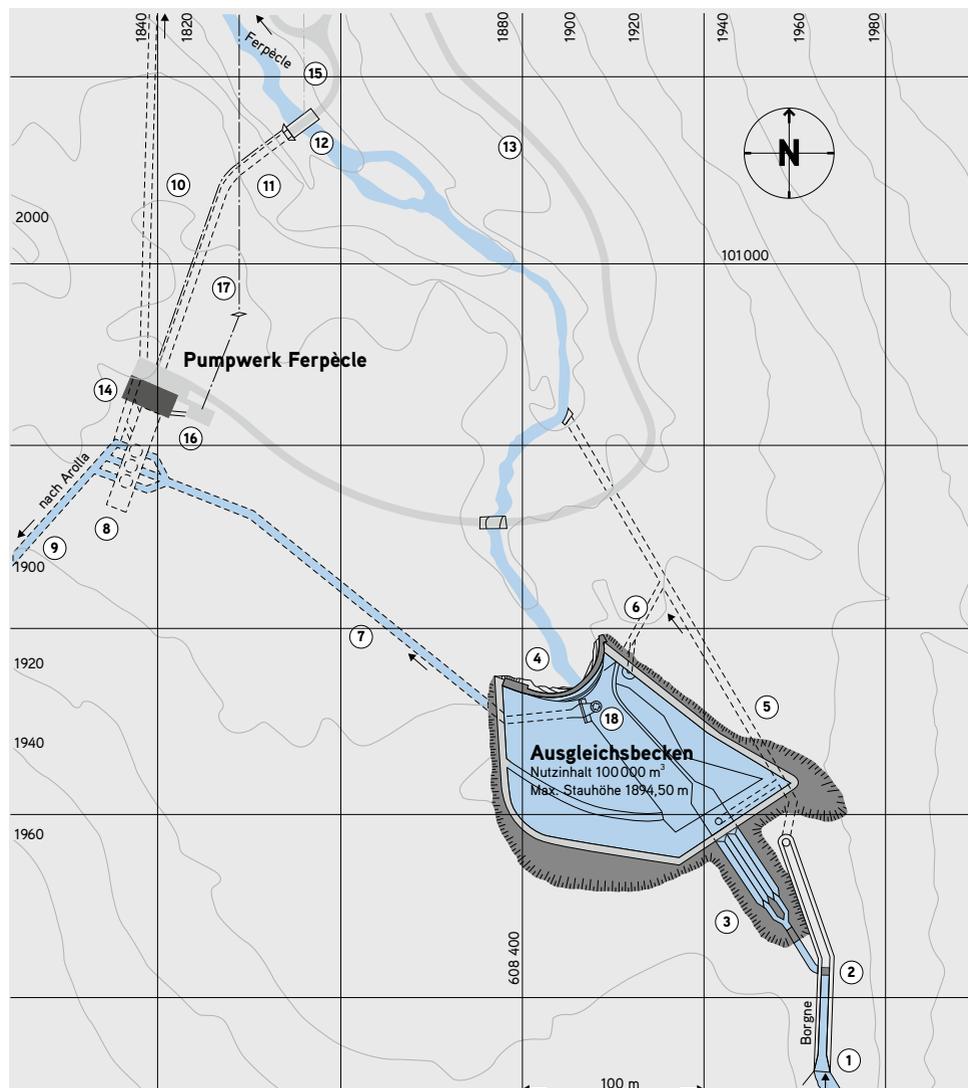
LEISTUNG	3 x 7,1 MW
DURCHFLUSS	8,4 m ³ /s
FÖRDERHÖHE	212 m



Wasserfassung der Pumpstation Ferpècle

PUMPSTATION FERPÈCLE

SITUATIONSPLAN



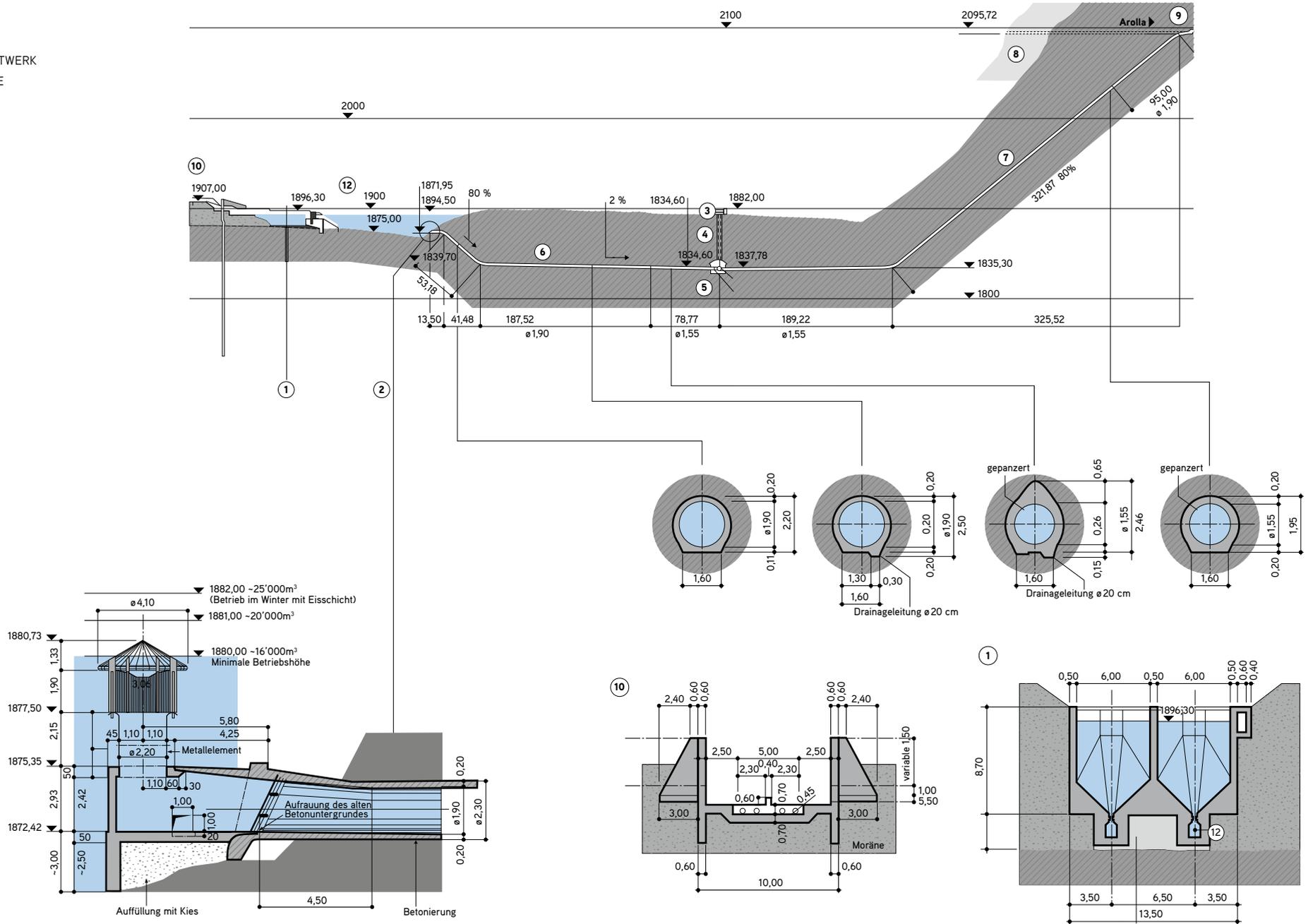
Ausgleichsbecken Ferpèche im Val d'Hérens

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

PUMPSTATION FERPÈCLE

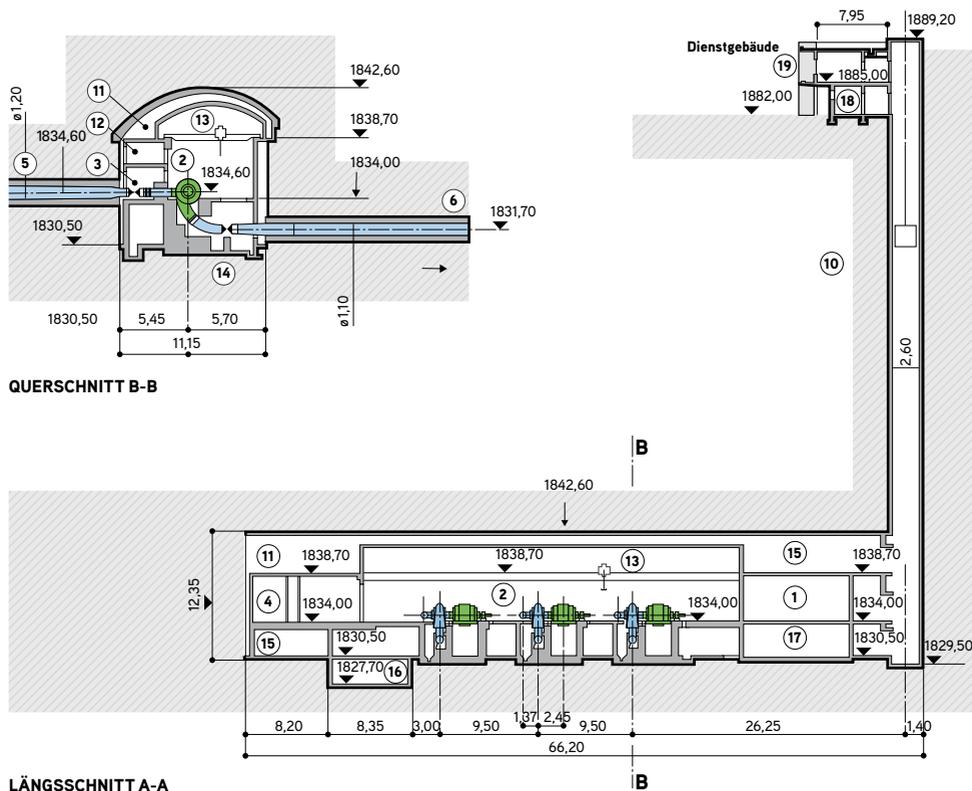
LÄNGENPROFIL UND QUERPROFILE DER LEITUNGEN

- 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 AUSGLEICHBECKEN, NUTZINHALT 100'000m³

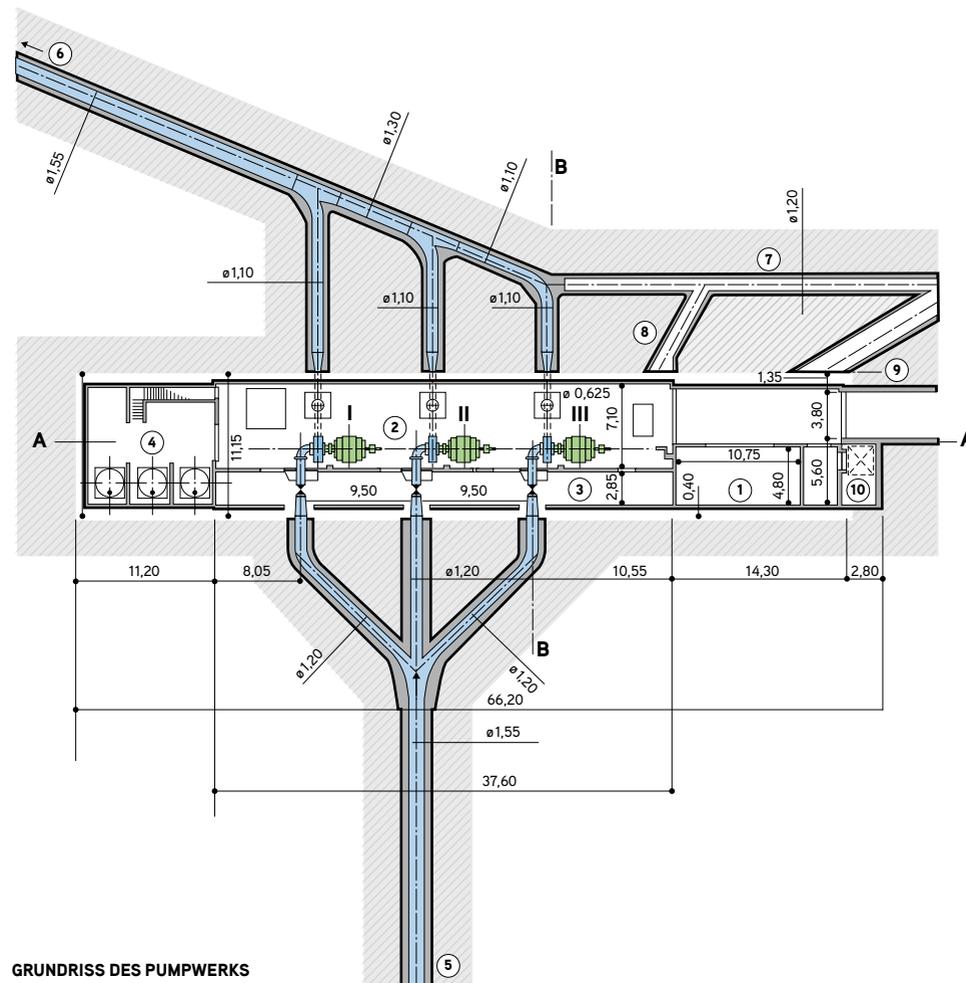


PUMPSTATION FERPÈCLE

PLAN DER ANLAGEN

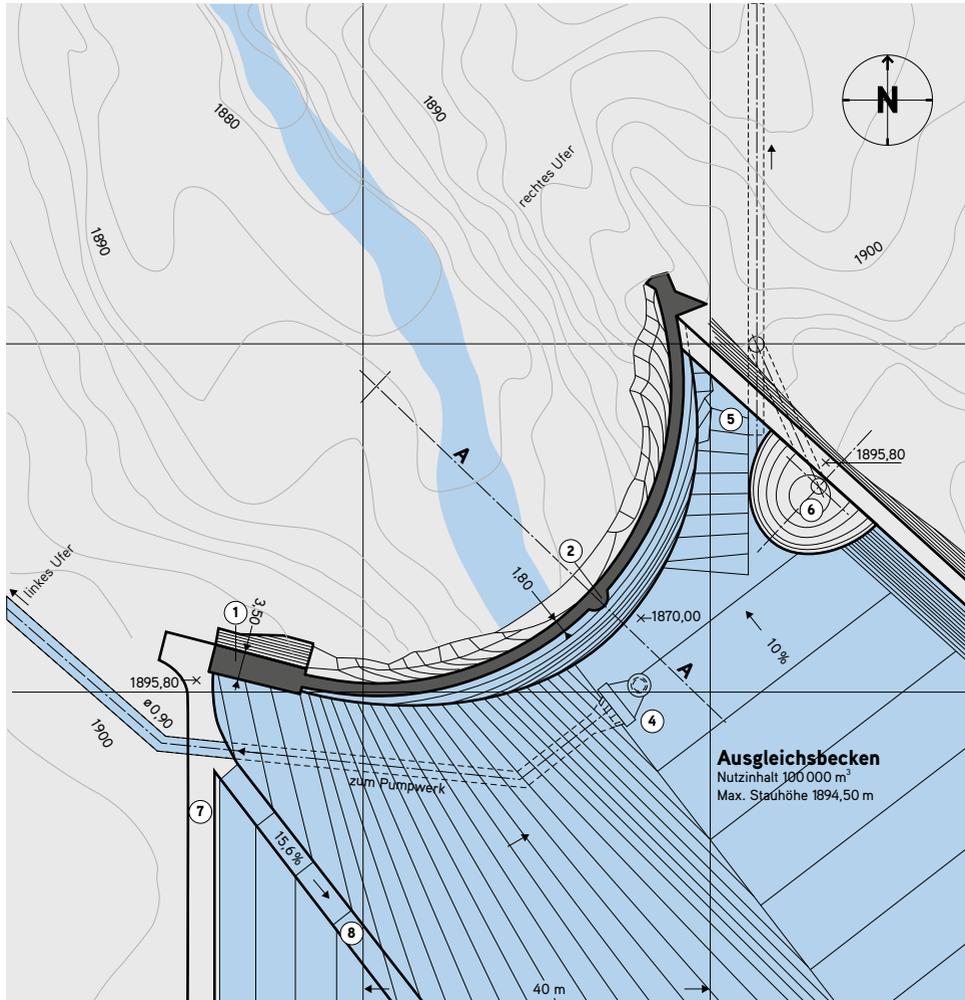


- | | | |
|--|---|--|
| 1 KOMMANDOSAAL | 7 SPÜLSTOLLEN | 14 3 SCHIEBER Ø 0,625m
HOCHDRUCKSEITIG |
| 2 MASCHINENSAAL | 8 GRUNDABLASSTOLLEN | 15 MAGAZINE |
| 3 SCHIEBERKAMMER
NIEDERDRUCKSEITIG
3 SCHIEBER Ø 0,80m | 9 VENTILATIONSSTOLLEN | 16 SICKERWASSERSAMMELGRUBE |
| 4 3 TRANSFORMATOREN
ZU JE 7800 kVA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

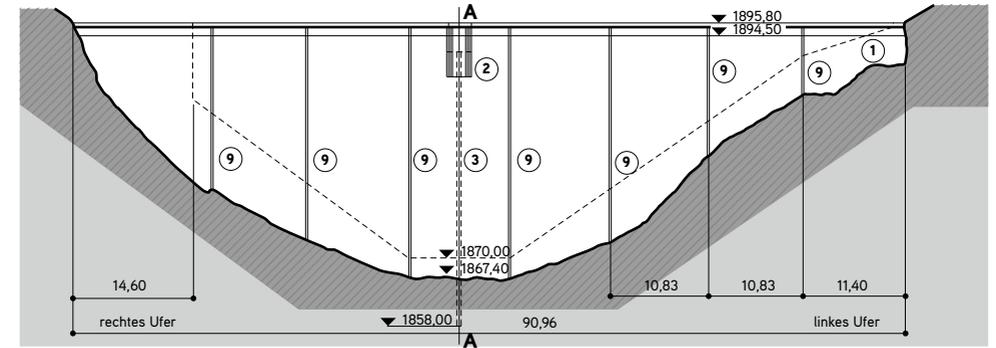


PUMPSTATION FERPÈCLE

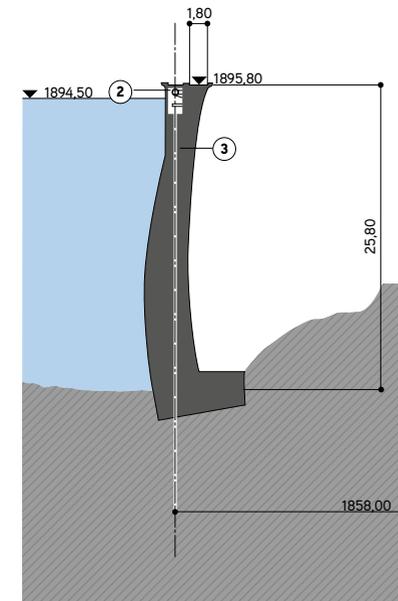
STAUMAUER FERPÈCLE



GRUNDRISS DER STAUMAUER



ABGEWICKELTER TALSEITIGER AUFRISS



SCHNITT A-A

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

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 m³ Wasser. Drei Pumpen mit doppeltem Eingang zu je 16,2 MW fördern 4,2 m³ pro Sekunde auf eine Höhe von 312 Metern.

TECHNISCHE DATEN

AUSGLEICHSBECKEN MAYA

KAPAZITÄT 17'300 m³

PUMPSTATION

LEISTUNG 3 x 16,2 MW

DURCHFLUSS 12,6 m³/s

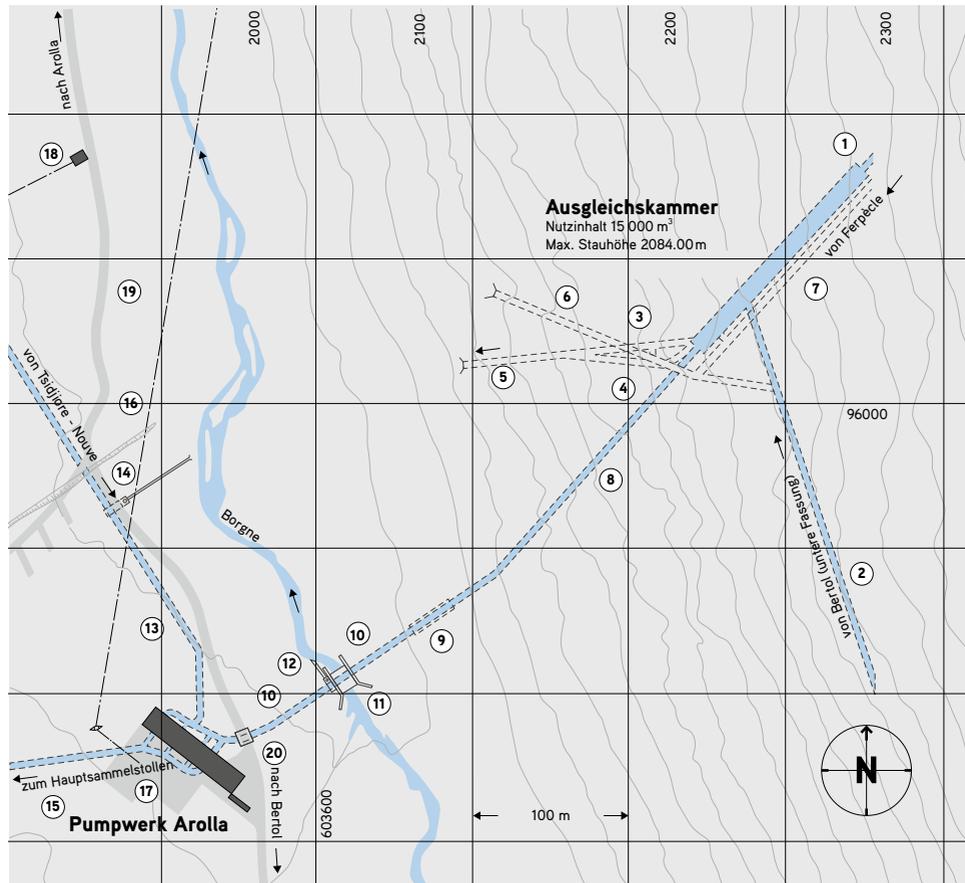
FÖRDERHÖHE 312 m



Untere Bertol-Wasserfassung

PUMPSTATION AROLLA

SITUATIONSPLAN



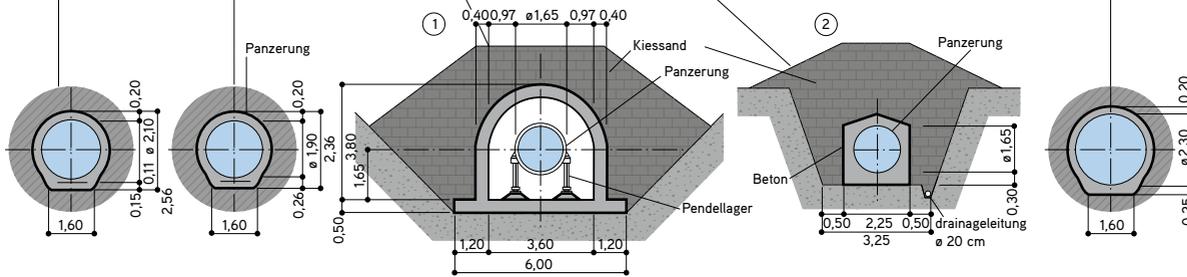
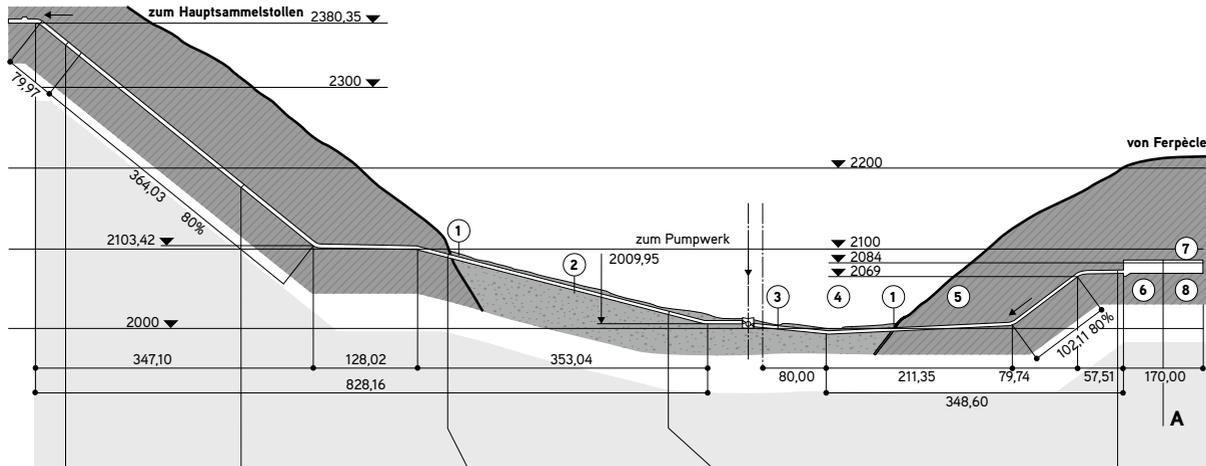
- | | | |
|---|---|--|
| 1 ZULEITUNGSSTOLLEN VON FERPËCLE, GEFÄLLE 2‰, $Q = 8,4 \text{ m}^3/\text{s}$ | 8 GEPANZERTER ZULEITUNGSSCHAFT ZUM PUMPWERK $\varnothing 1,80 \text{ m}$, GEFÄLLE 80 % | 14 ENTLERUNG UND SPÜLUNG DER LEITUNG |
| 2 ZULEITUNGSSTOLLEN VON BERTOL (UNTERE FASSUNG), $Q = 2,0 \text{ m}^3/\text{s}$ | 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 AUSGLEICHSBECKENS | 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 TSIDIJORE-NOUVE, $Q = 2,0 \text{ m}^3/\text{s}$ | 19 STRASSE AROLLA-BERTOL |
| 7 ZUGANG ZUM STOLLEN VEISIVI | | 20 BRÜCKE |



Maschinenraum der Pumpstation Arolla

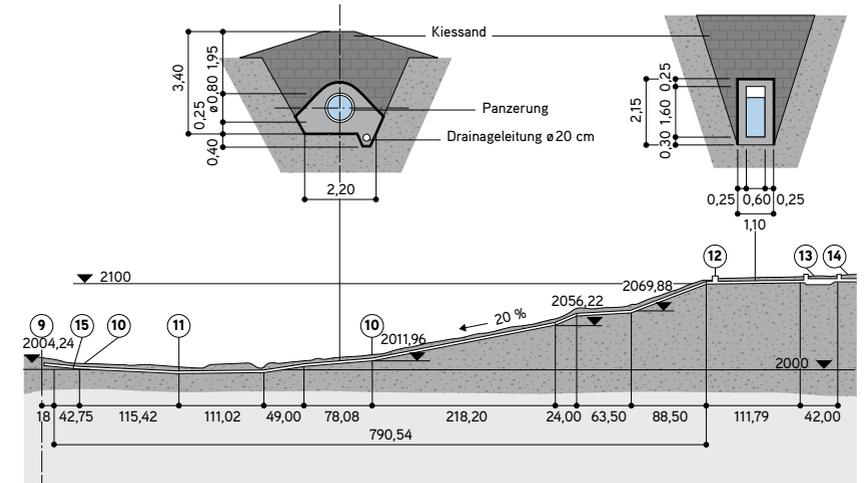
PUMPSTATION AROLLA

LÄNGENPROFIL UND QUERPROFILE ZU STOLLEN UND SCHÄCHTEN

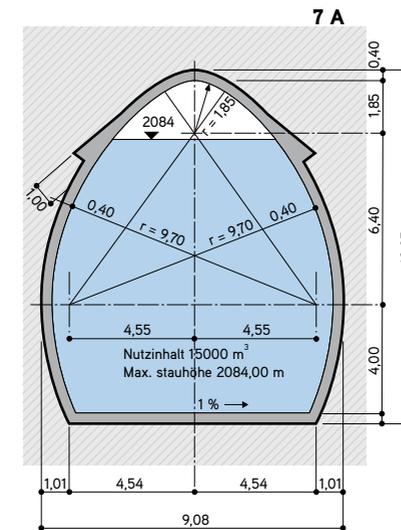


LÄNGENPROFIL DER SAUG- UND DRUCKROHRLEITUNG

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



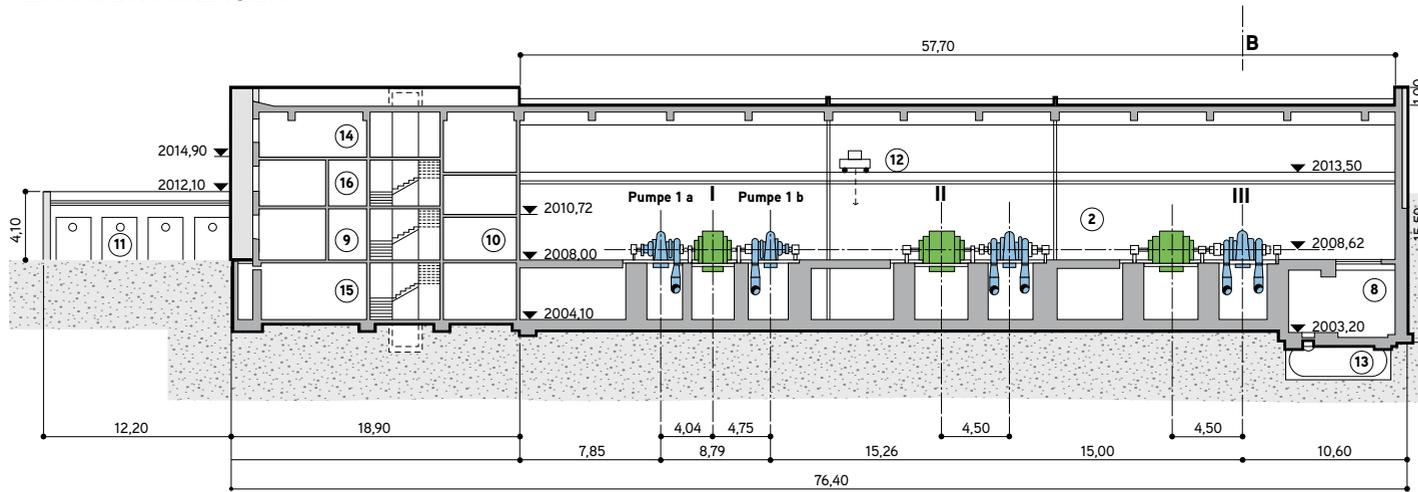
LÄNGENPROFIL DER IM BODEN VERLEGTEN LEITUNG VON TSJIORE-NOUVE



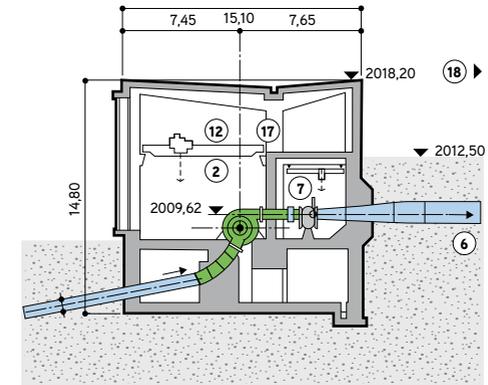
AUSGLEICHSKAMMER

PUMPSTATION AROLLA

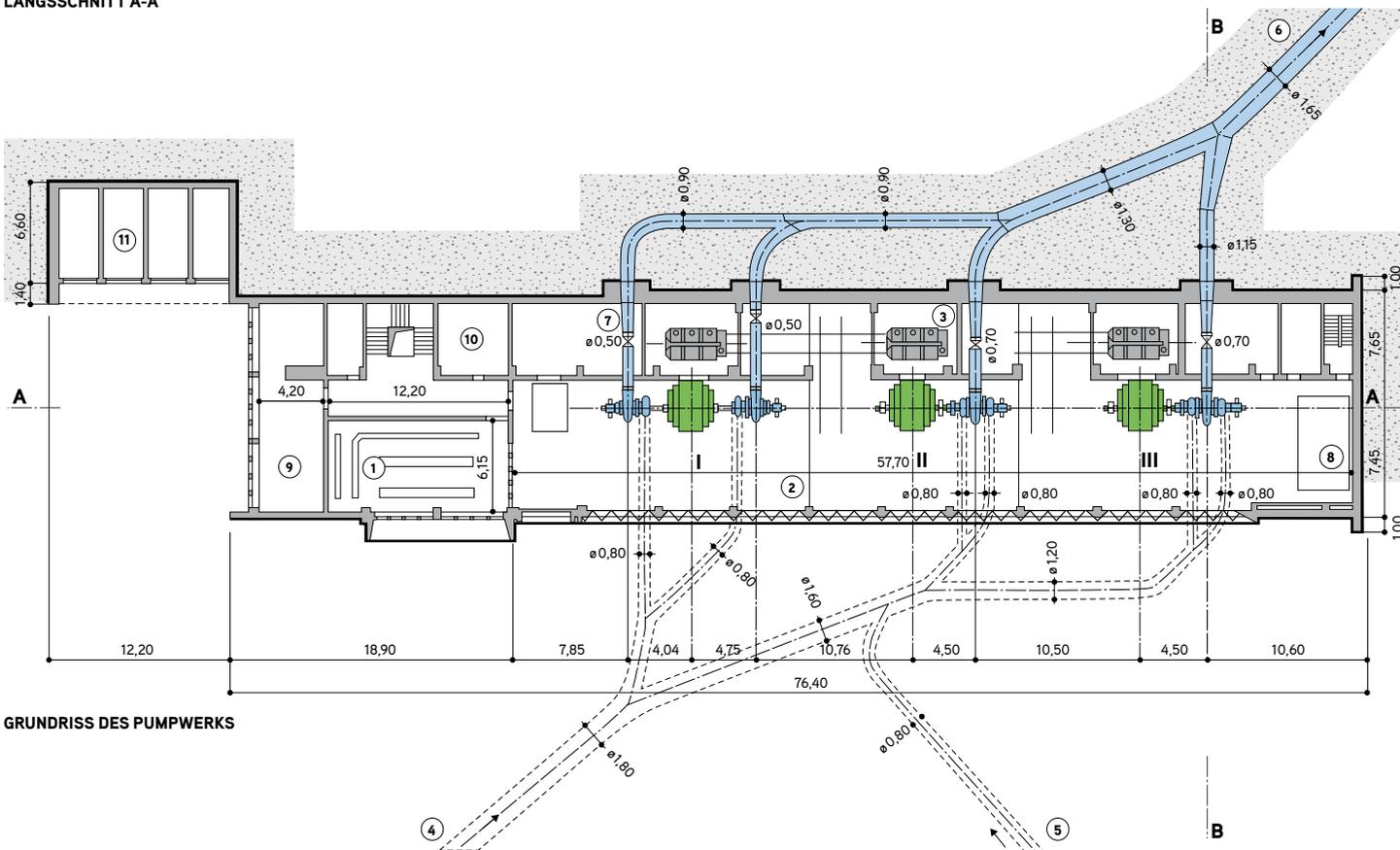
PLAN DER ANLAGEN



LÄNGSSCHNITT A-A



QUERSCHNITT B-B



GRUNDRISS DES PUMPWERKS

- 1 KOMMANDOSAAL
- 2 MASCHINENSAAL
- 3 TRANSFORMATOREN 130/7,5 KV
- 4 SAUGLEITUNG
- 5 VON TSIDJIORE-NOUVE
- 6 PUMPENDRUCKLEITUNG, Q = 12,6 m³/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 m³. Durch die Mauerhöhe von 285 Metern ist sie die höchste Gewichtsstaumauer der Welt. Diese Anlage, in der 6 Millionen m³ 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 m³ Wasser aufzustauen, die hier jedes Jahr gespeichert werden, wurden nicht weniger als 6 Millionen m³ 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

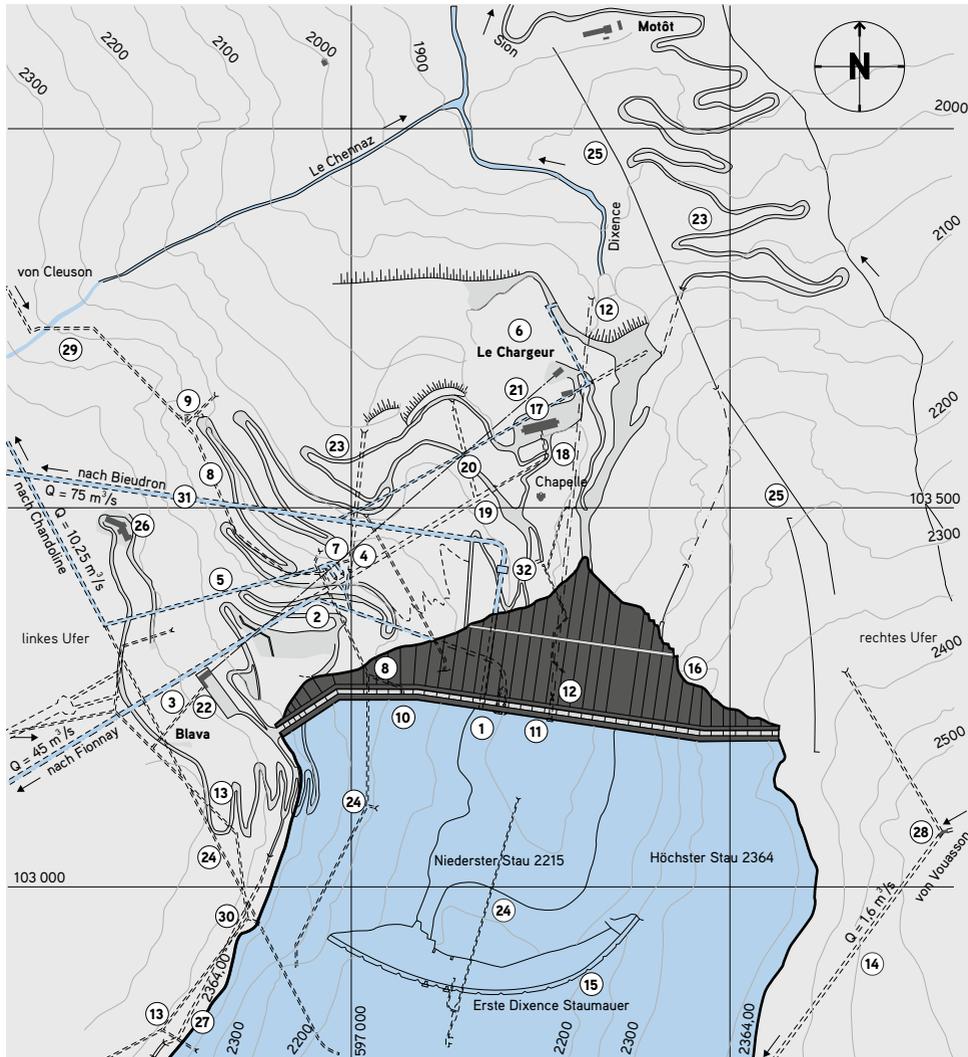
BAU	1951 - 1961
INBETRIEBNAHME	ab 1961
HÖHE	285 m
KRONE	15 m Breite, 700 m von einem Talufer zum anderen
BETONVOLUMEN	5'960'000 m ³
LÄNGE DER KONTROLLSTOLLEN	15'200 m
LÄNGE DER INJEKTIONSSCHÄCHTE	14'500 m
STAUVOLUMEN	400'000'000 m ³
OBERFLÄCHE DES STAUSEES	4,04 km ²
LÄNGE DES STAUSEES	5,3 km
LÄNGE SOHLENTWÄSSERUNGS-,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



Staumauer Grande Dixence – Grundpfeiler eines riesigen Wasserkraftkomplexes

STAUMAUER GRANDE DIXENCE

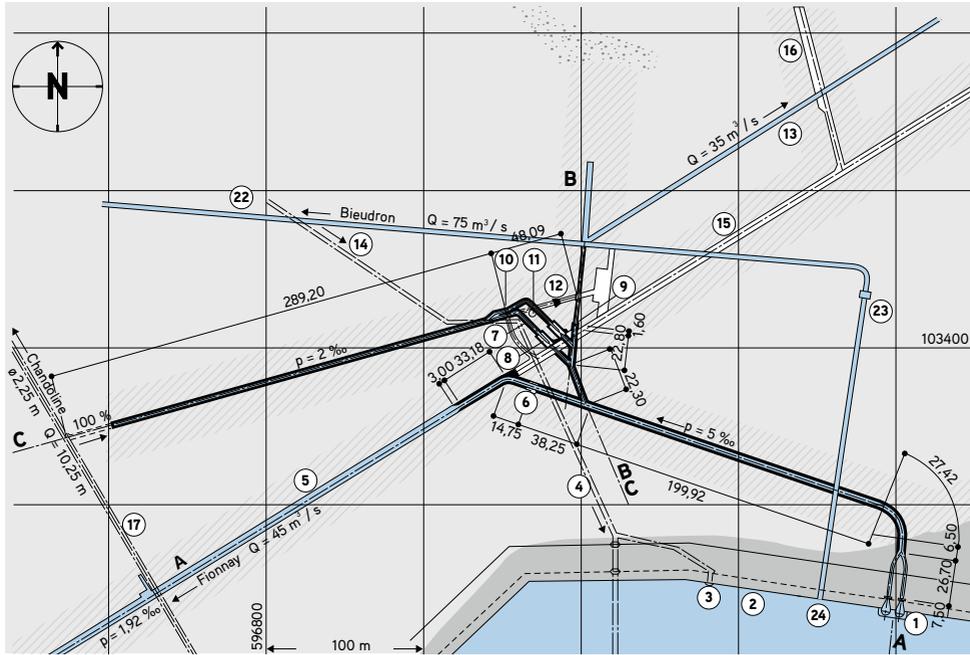
SITUATIONSPLAN



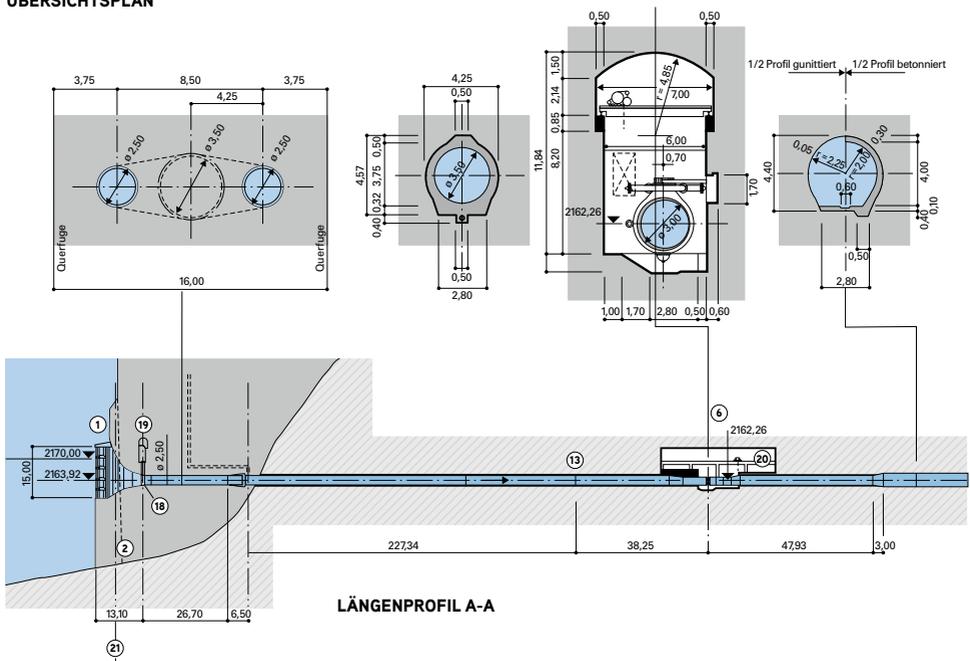
- 1 EINLAUFBAUWERK DER WASSERFASSUNG UND DER HAUPTENTLEERUNG
- 2 DROSSELKLAPPE Ø 3,00m
- 3 DRUCKSTOLLEN ZUR ZENTRALE FIONNAY
Q = 45 m³/s
- 4 DRUCKREDUZIERKAMMER FÜR DIE ANLAGEN VON CHANDOLNE
- 5 DRUCKSTOLLEN ZUR ZENTRALE CHANDOLNE (ALPIQ)
Q = 10,25 m³/s
- 6 HAUPTENTLEERUNG
Q = 35 m³/s
- 7 REGULIERSCHACHT FÜR DRUCKREDUZIERKAMMER UND EINLEITUNG CLEUSONWASSERS (ALPIQ)
- 8 ZULEITUNGSSTOLLEN DES CLEUSONWASSERS
Q = 2,7 m³/s
- 9 SAND- UND KIESFANG FÜR CLEUSONWASSER
- 10 STAHLVERSCHLUSS ZUR DIREKTEN EINLEITUNG DES CLEUSONWASSERS IN DEN STAUSEE (SEEKOTE UNTER 2240,50)
- 11 EINLAUFBAUWERK ZU GRUNDABLAß
- 12 SCHIEBERKAMMER UND GRUNDABLAßSTOLLEN
Q = 10 m³/s
- 13 ZULEITUNGSSTOLLEN DES CHENNAZWASSERS
Q = 1,5 m³/s
- 14 ZULEITUNGSSTOLLEN DES VOUASSONWASSER
Q = 1,6 m³/s
- 15 IN DER ALTEN STAUMAUER AUSGEFÜHRTE ÖFFNUNG
- 16 QUERKONTRAKTIONSFUGEN DER STAUMAUER ALLE 16m
- 17 DIENSTGEBÄUDE (RITZ)
- 18 LANDEPLATZ FÜR HELIKOPTER
- 19 ZUGANGSSTOLLEN ZU DEN SCHIEBERN UND DRUCKREDUZIERKAMMERN
- 20 UNTERIRDISCHE WERKSTATT UND UNTERWERK 65 kV
- 21 LUFTSEILBAHN CHARGEUR-BLAVA
- 22 BESUCHERESTRADE
- 23 STRASSE MOTÔT-CHARGEUR-BLAVA
- 24 EHEMALIGE, AUFGEGBENE STOLLEN
- 25 EHEMALIGE, AUFGEGBENE STANDSEILBAHN
- 26 AUSSICHTSPLATZ
- 27 ALPWEG BIS CHEILON
- 28 MEßSTATION DES VOUASSONWASSERS
- 29 MEßSTATION DES CLEUSONWASSERS
- 30 MEßSTATION DES CHENNAZWASSERS
- 31 ZULEITUNGSSTOLLEN ZUM KRAFTWERK BIEUDRON
Q = 75 m³/s
- 32 SCHIEBERKAMMER CLEUSON-DIXENCE

STAUMAUER GRANDE DIXENCE

EINRICHTUNGEN FÜR DIE GEFÄLLSTUFEN UND DIE HAUPTENTLEERUNG



ÜBERSICHTSPLAN



LÄNGENPROFIL A-A

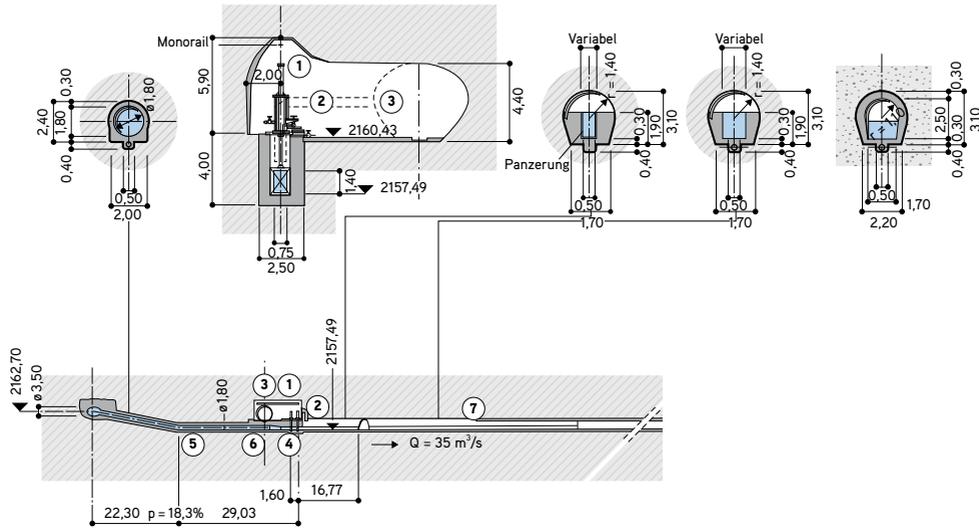


400 Millionen m³ Wasser, die darauf warten, durch die Turbinen geleitet zu werden

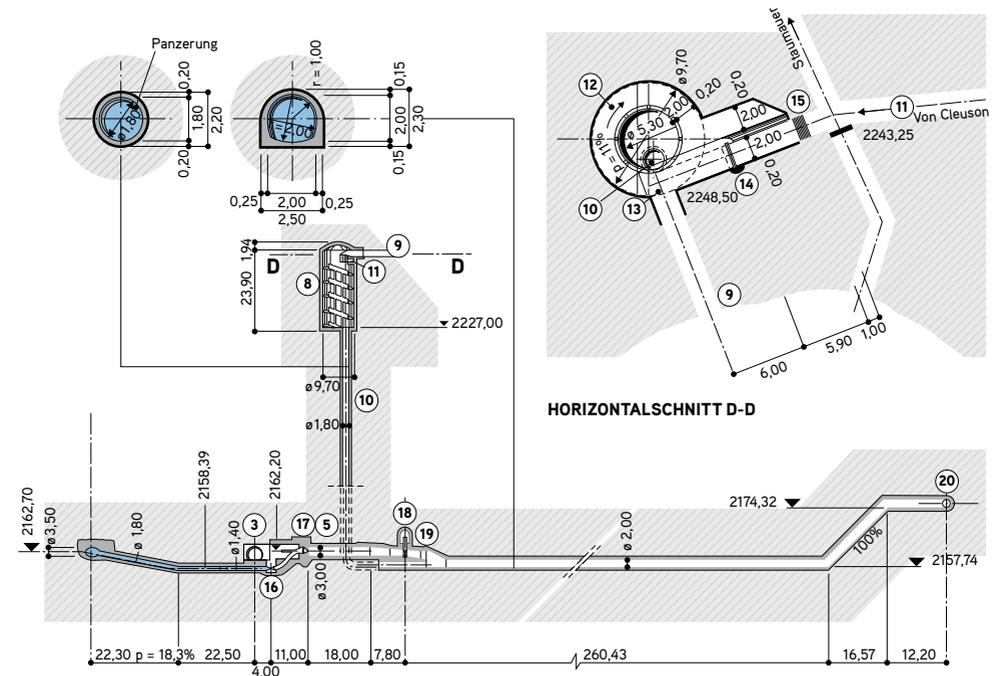
- | | | |
|---|---|---|
| 1 ENTNAHMEBAUWERK UND EINLAUF DER HAUPTENTLEERUNG | 10 FLACHSCHÜTZE 1,40x1,00m | 17 STOLLENSTRECKE AUSSER BETRIEB |
| 2 WASSERSEITE DER STAUMAUER | 11 REGULIERSCHACHT FÜR DRUCKREDUZIERUNG UND EINLEITUNG DES CLEUSONWASSERS (ALPIQ) | 18 2 FLACHSCHÜTZEN 3,00x2,00m |
| 3 ABNEHMBARER 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

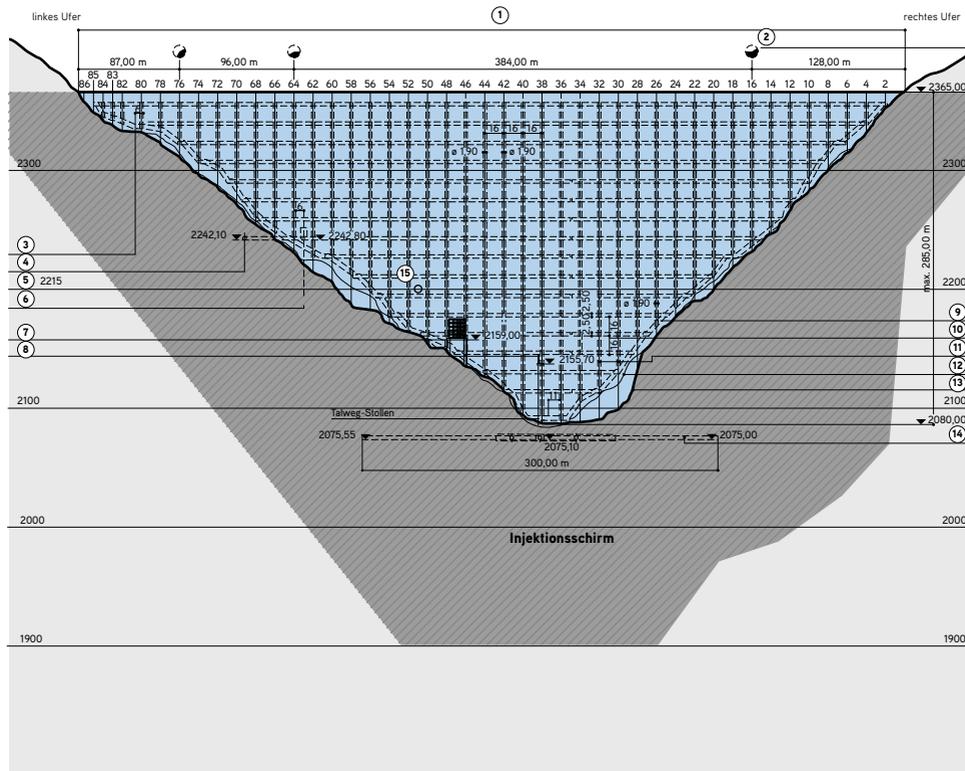


LÄNGENPROFIL C-C, IN BEZUG AUF DEN SITUATIONSPLAN S.64

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

STAUMAUER GRANDE DIXENCE

ABGEWICKELTER LÄNGSSCHNITT DER STAUMAUER



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



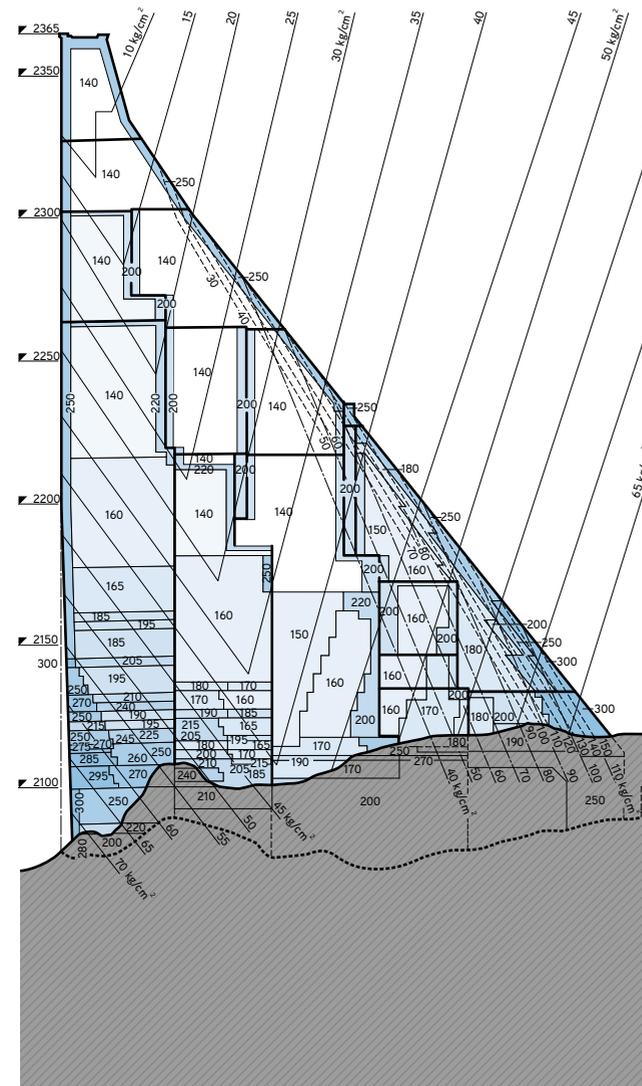
Die Grande Dixence und die erste Dixence-Staumauer (links) die normalerweise vom Lac des Dix überflutet ist



Val des Dix, oberhalb der Staumauer

STAUMAUER GRANDE DIXENCE

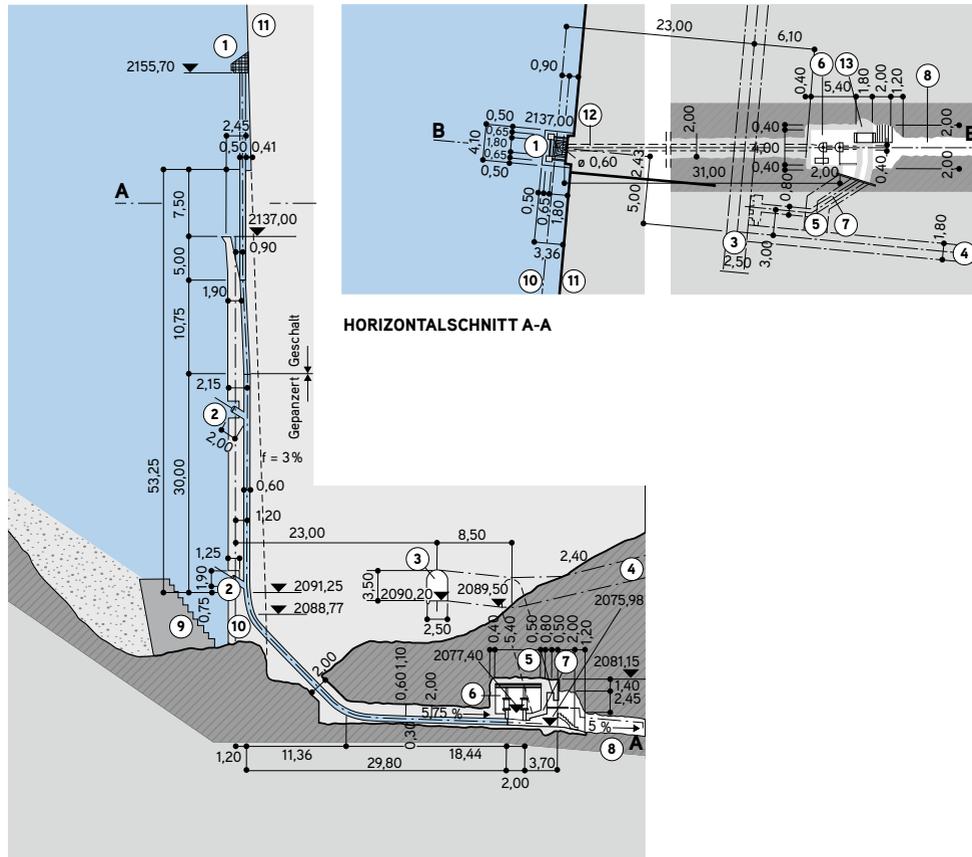
ERRECHNETE SPANNUNGEN UND AUSGEFÜHRTE DOSIERUNGEN



- 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 m³ fertigen Beton (kg/m³)
- 140 kg/m³
 - von 141 bis 160 kg/m³
 - von 161 bis 180 kg/m³
 - von 181 bis 200 kg/m³
 - von 201 bis 220 kg/m³
 - von 221 bis 240 kg/m³
 - von 241 bis 260 kg/m³
 - von 261 bis 280 kg/m³
 - von 281 bis 300 kg/m³

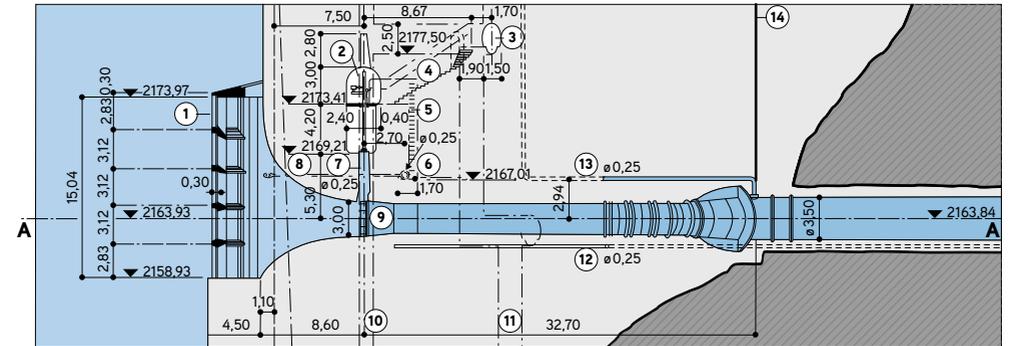
STAUMAUER GRANDE DIXENCE GRUNDABLASS



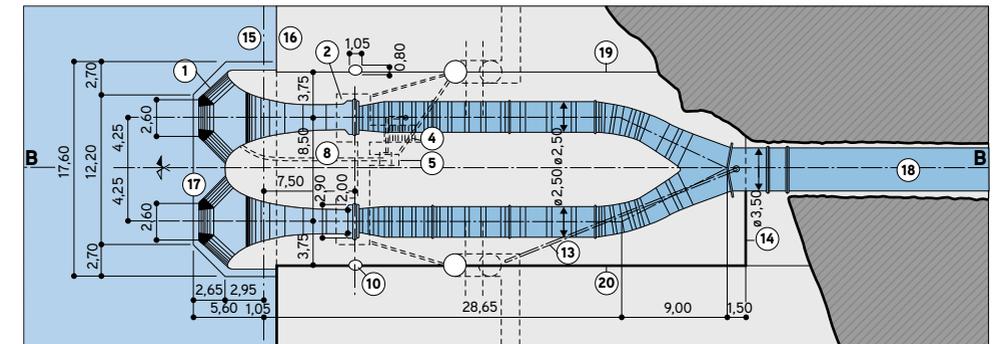
LÄNGSSCHNITT B-B

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1 EINLAUFBAUWERK
ZU GRUNDABLASS | 7 BELÜFTUNG |
| 2 PROVISORISCHE EINLÄUFE | 8 GRUNDABLAßSTOLLEN
LÄNGE CA. 505 m |
| 3 SOHLENTWÄSSERUNGSTOLLEN | 9 STEINKISTEN |
| 4 TALWEGSTOLLEN | 10 STAUMAUERAXE |
| 5 ZUGANGSSCHACHT
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
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
IN BETON FÜR RECHENELEMENTE |
| 4 ZUGANGSSTOLLEN | 10 FUGENKONTROLLSCHACHT | 18 AXE BLOCK XXIV |
| 5 ZUGANGSSCHACHT ZUM BY-PASS
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 curved buckets arranged in a circular pattern. The buckets are highly reflective, showing bright highlights and deep shadows. The background is dark and out of focus, emphasizing the metallic texture and curved shape of the buckets.

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 m³

KRAFTWERK

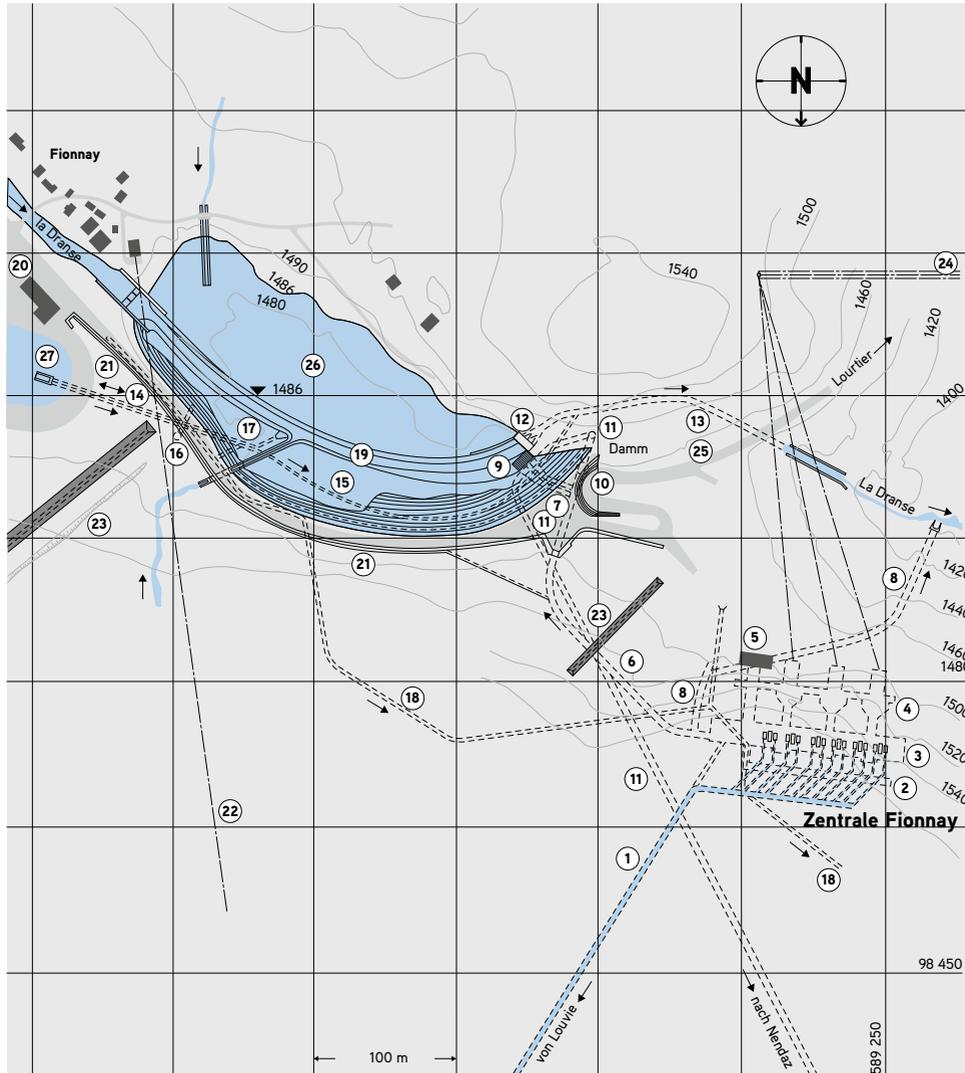
ANZAHL TURBINEN	6 x 2 Pelton
INSTALLIERTE LEISTUNG	290 MW
DURCHFLUSS	Max. 45 m ³ /s
MAX. FALLHÖHE	873,8m
MIN. FALLHÖHE	679,8m
TRANSFORMATOREN	9 x 40 MVA (einphasig) – 220 / 15 KV



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

KRAFTWERK FIONNAY

SITUATIONSPLAN

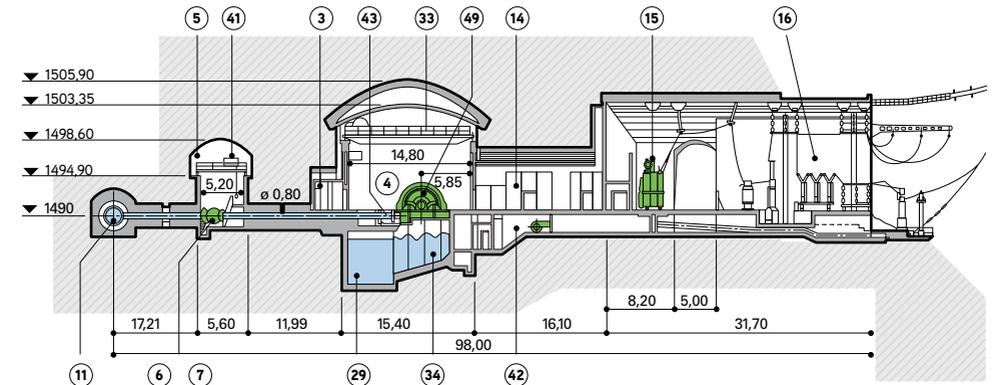


- | | |
|---|--|
| <p>1 GEPANZERTER SCHRÄGSCHACHT LOUVIE Ø 3,00 BIS Ø 2,80 m
Q = 45 m³/s</p> <p>2 SCHIEBERKAMMER</p> <p>3 MASCHINENSAAL</p> <p>4 TRANSFORMATORENZELLEN UND ABGÄNGE</p> <p>5 DIENSTGEBÄUDE IM FREIEN</p> <p>6 UNTERWASSERKANAL UND DARÜBER</p> <p>7 UNTERWASSERKANAL</p> <p>8 HEBER ALS HOCHWASSERENTLASTUNG DES UNTERWASSERKANALS UND ABLAUFSTOLLEN</p> <p>9 AUSLAUF UNTERWASSERKANAL IN DAS AUSGLEICHBECKEN UND EINLAUF FÜR GEFÄLLSTUFE NENDAZ</p> <p>10 DROSSELKLAPPE FÜR DRUCKSTOLLEN NENDAZ Ø 3,00 m</p> <p>11 VERTIKALSCHACHT Ø 4,10 m UND DRUCKSTOLLEN DER ZENTRALE NENDAZ Q = 45 m³/s</p> <p>12 BAUWERK ZUR WASSERUMLEITUNG, ENTLEERUNG UND HOCHWASSERENTLASTUNG DES AUSGLEICHBECKENS</p> | <p>13 ABLAUFSTOLLEN ZU BAUWERK 12</p> <p>14 STOLLEN FÜR WASSERAUSTAUSCH, ZWISCHEN FORCES MOTRICES DE MAUVOISIN (FMM) UND GRANDE DIXENCE (GD)</p> <p>15 ENTLEERUNGSSTOLLEN DES AUSGLEICHBECKENS FMM</p> <p>16 DRAINAGEBAUWERK MIT PUMPE</p> <p>17 WASSEREINLAUF FÜR ZENTRALE CHAMPSEC</p> <p>18 FREILAUFSTOLLEN ZUR ZENTRALE CHAMPSEC (FMM)</p> <p>19 BACHBETT (BEI LEEREM BECKEN)</p> <p>20 WOHNGEBÄUDE</p> <p>21 WINTER-ZUGANGSSTOLLEN ZUR ZENTRALE</p> <p>22 LUFTSEILBAHN ZUR DROSSELKLAPPE LOUVIE</p> <p>23 LAWINENVERBAUUNGEN</p> <p>24 220 kV LEITUNG FIONNAY-CHAMOSON</p> <p>25 STRASSE LOURTIER-FIONNAY</p> <p>26 AUSGLEICHBECKEN GD, NUTZINHALT 166.000 m³ MAX. STAUKOTE 1486,00 m</p> <p>27 AUSGLEICHBECKEN FMM</p> |
|---|--|

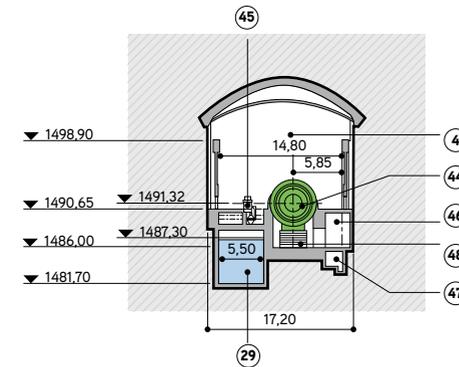


Schieberkammer, Kraftwerk Fionnay

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.

Die Zentrale Nendaz liegt im Berg zwischen Aproz und Riddes verborgen und befindet sich in der Nähe des Kraftwerks Bieudron. Es funktioniert im Tandembetrieb mit der Zentrale Fionnay, das heisst, die Leistung und die Abflussmengen der beiden Kraftwerke werden zusammen gesteuert.

TECHNISCHE DATEN

KRAFTWERK

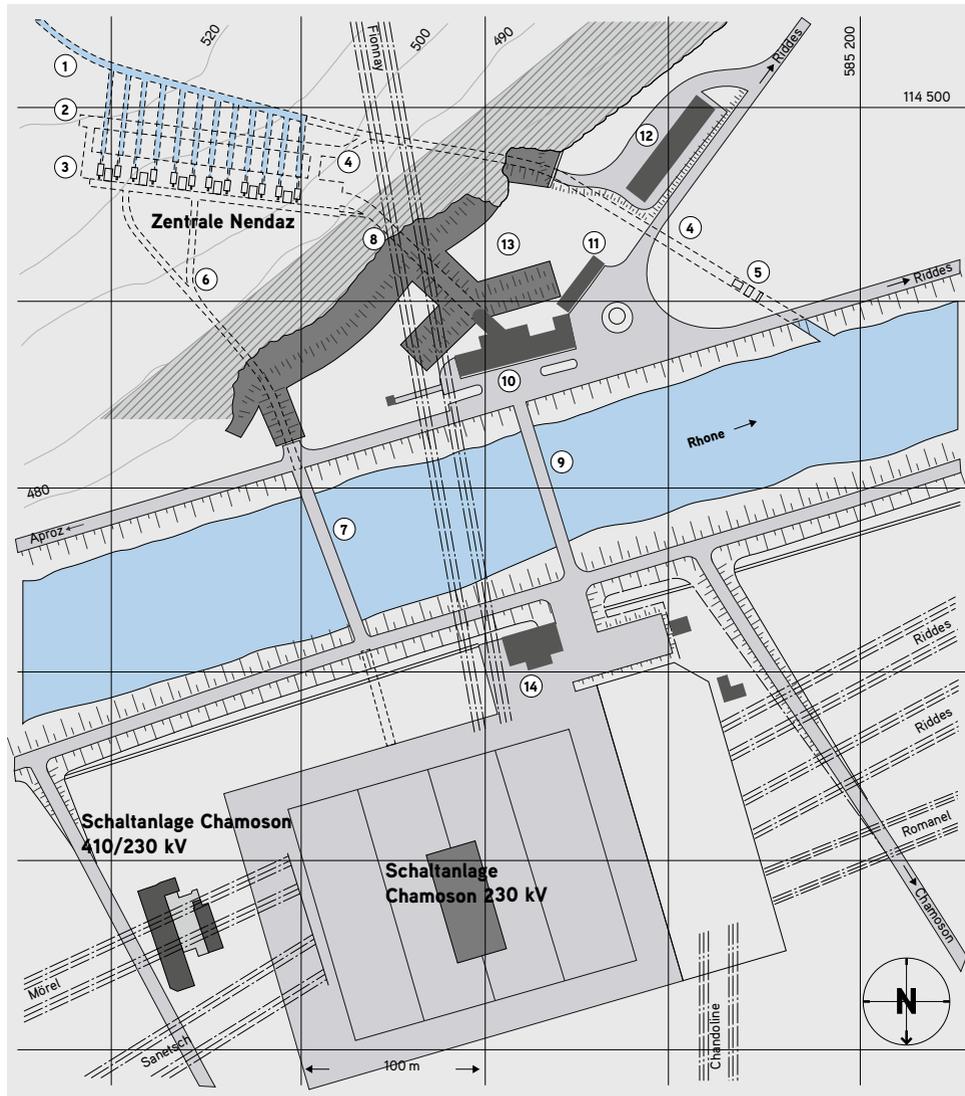
ANZAHL TURBINEN	6 x 2 Pelton
INSTALLIERTE LEISTUNG	390 MW
DURCHFLUSS	Max. 45 m ³ /s
MAX. FALLHÖHE	1007,8 m
MIN. FALLHÖHE	1001,8 m
TRANSFORMATOREN	6 x 80 MVA (dreiphasig) – 220 / 13 KV



Maschinenraum des Kraftwerks Nendaz

KRAFTWERK NENDAZ

SITUATIONSPLAN

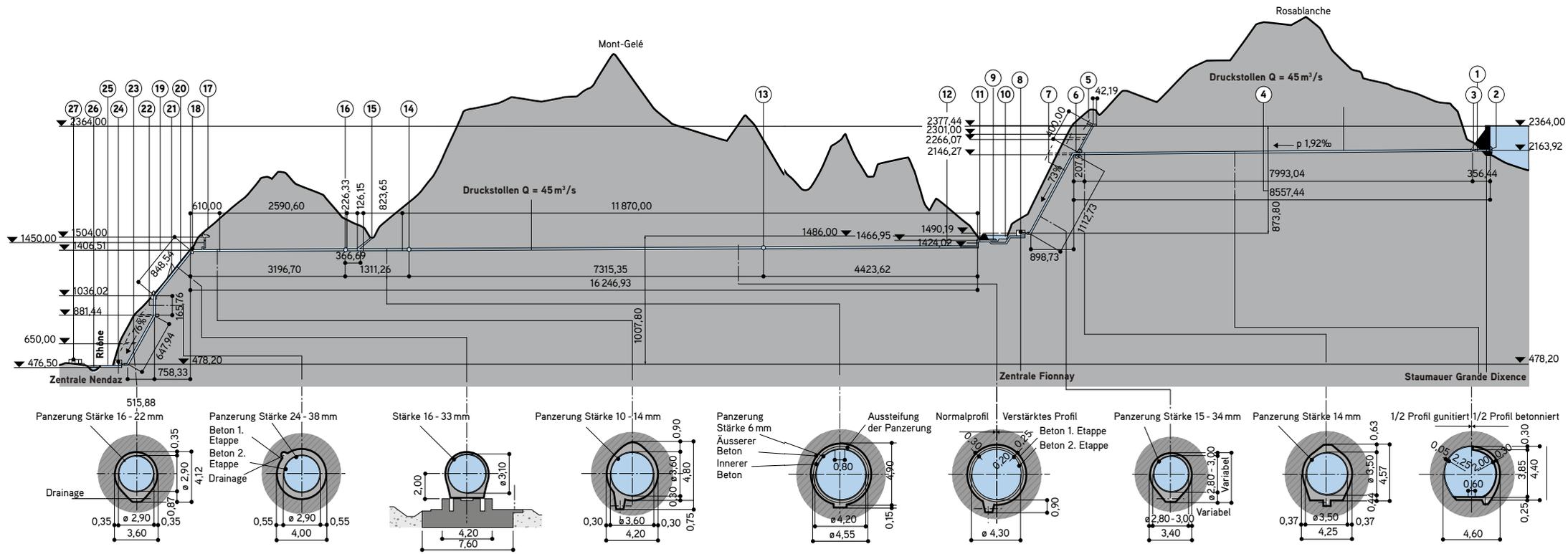


Schieberkammer, Kraftwerk Nendaz

- | | | |
|---|--|--|
| <p>1 GEPANZERTER SCHRÄGSCHACHT NENDAZ Ø 2,90 m, Q = 45 m³ / s</p> <p>2 SCHIEBERKAMMER</p> <p>3 MASCHINENSAAL</p> <p>4 UNTERWASSERKANAL</p> <p>5 DAMMBALKEN DES UNTERWASSERKANALS</p> <p>6 220 kV KABELSTOLLEN DER GRUPPEN I BIS III</p> <p>7 RHONESTEG FÜR KABELÜBERFÜHRUNG DER GRUPPEN I BIS III</p> | <p>8 ZUGANGSSTOLLEN ZUR ZENTRALE UND KABELSTOLLEN FÜR DIE GRUPPEN IV BIS VI</p> <p>9 RHONEBRÜCKE FÜR KABELÜBERFÜHRUNG DER GRUPPEN IV BIS VI</p> <p>10 DIENSTGEBÄUDE, WERKSTATT, TRANSFORMATORENREVISIONSRAUM UND EINGANG ZUR ZENTRALE</p> <p>11 GARAGEN</p> <p>12 HAUPTMAGAZIN UND FAHRZEUGWERKSTÄTTE</p> | <p>13 SCHÜTTUNG ZUM SCHUTZ GEGEN STEINSCHLAG</p> <p>14 DIENSTGEBÄUDE DER SCHALTANLAGE MIT KOMMANDOSAAL</p> |
|---|--|--|

KRAFTWERK NENDAZ

GENERELLES LÄNGENPROFIL DER GEFÄLLSTUFEN



1 ABZWEIGUNG Ø 1,80 m
NACH CHANDOLINE (ALPIQ)
Q = 10,25m³/s
UND HAUPTENTLEERUNG
Q = 35,00m³/s

2 2 FLACHSCHÜTZEN 2,00x3,00m

3 DROSSELKLAPPE Ø 3,00m

4 MAX. BRUTTOGEFÄLLE 873,8m

5 WASSERSCHLOSS FIONNAY.
GEFÄLLE 70%, GEPANZERT BIS AUF
KOTE 2301m. STÄRKE 13-23mm

6 DROSSELKLAPPE Ø 3,00m

7 GEPANZERTER DRUCKSCHACHT
Ø VARIABEL 3-2,80m, GEFÄLLE 73%

8 ZENTRALE FIONNAY,
MAX. BRUTTOGEFÄLLE 873,8m.
MAX. NUTZWASSERMENGE 45,0m³/s

9 2 FLASCHSCHÜTZEN Ø 2,82m

10 AUSGLEICHBECKEN FIONNAY
NUTZINHALT 166'000m³

11 DROSSELKLAPPE Ø 3,00m
GEPANZERTE STRECKE
STÄRKE 8-12mm

12 VERTIKALSCHACHT Ø 4,10m

13 FENSTER SARREYER,
LÄNGE 1219,97m

14 FENSTER A) ISÉRABLES,
LÄNGE 1121,19m

15 WASSERFASSUNG FARA
Q = 1,00m³/s

16 FENSTER B) ISÉRABLES,
LÄNGE 512,47m

17 WASSERSCHLOSS PÉROUA
GEPANZERT BIS KOTE 1450,00m

18 SCHIEBERKAMMER

19 DROSSELKLAPPE Ø 3,00m

20 DRUCKLEITUNG Ø 3,10m

21 FIXPUNKTE

22 GEPANZERTER VERTIKALSCHACHT
Ø 2,90m

23 GEPANZERTER SCHRÄGSCHACHT
Ø 2,90m, BANDAGIERTE ROHRE.
BLECHSTÄRKE 16-22mm

24 ZENTRALE NENDAZ.
MAX. BRUTTOGEFÄLLE 1007,8m,
MAX. NUTZWASSERMENGE 45,0m³/s,

25 UNTERWASSERKANAL

26 BRÜCKE UND STEG FÜR
HOCHSPANNUNGSKABEL 220kV

27 SCHALTANLAGE 220kV

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 ³ /s
MAX. FALLHÖHE	1883 m
TRANSFORMATOREN	3 x 465 MVA (dreiphasig) – 410 / 21KV

MEHR ZUM KRAFTWERK BIEUDRON:

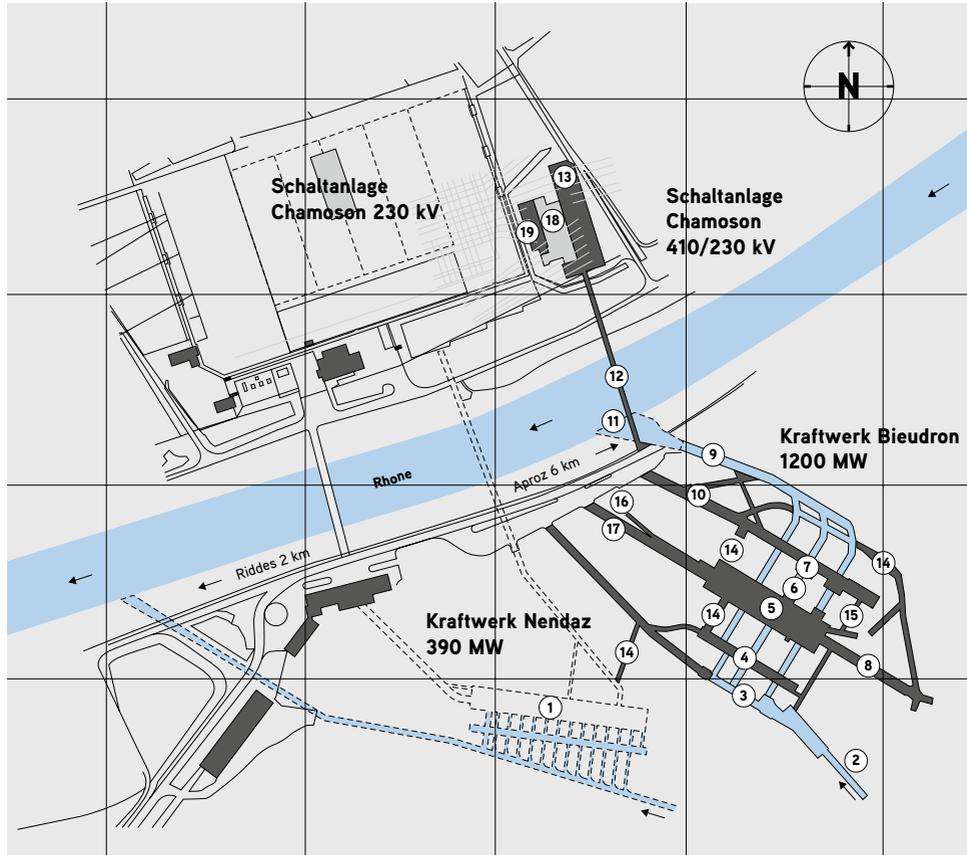
CLEUSON-DIXENCE: AUF DEN SPUREN EINES WELTWEIT EINZIGARTIGEN WASSERKRAFTKOMPLEXES, Technische Broschüre, 44 S.



Maschinenraum des Kraftwerks Bieudron

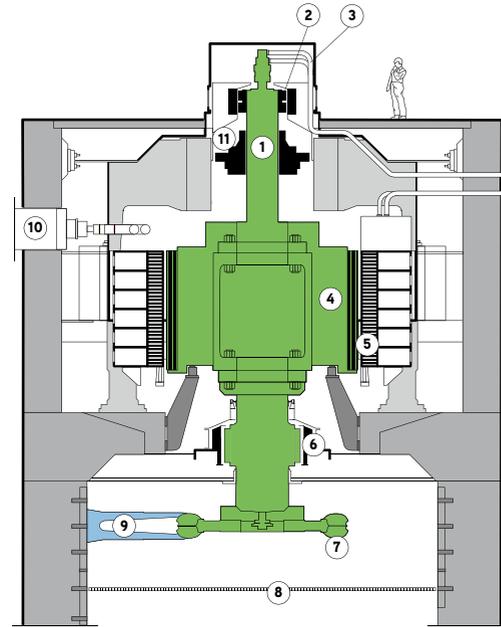
KRAFTWERK BIEUDRON

SITUATIONSPLAN



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

PLAN DER ANLAGEN

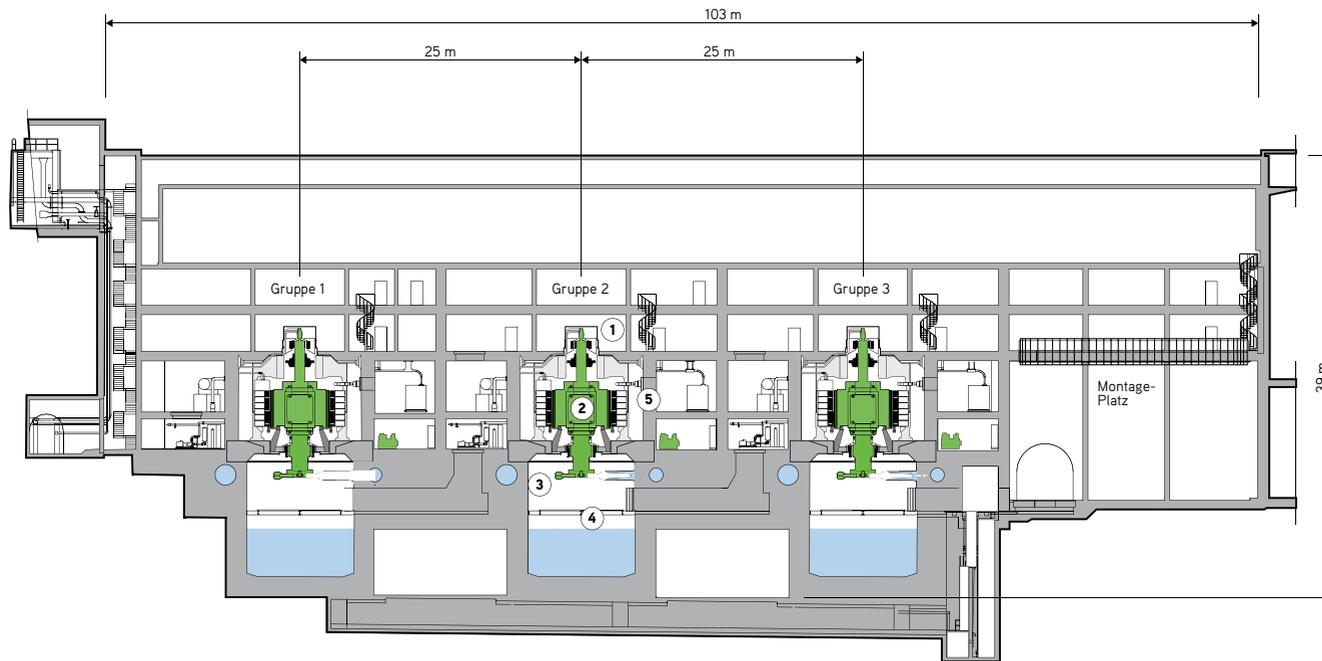


GRUPPE GENERATOR - TURBINE

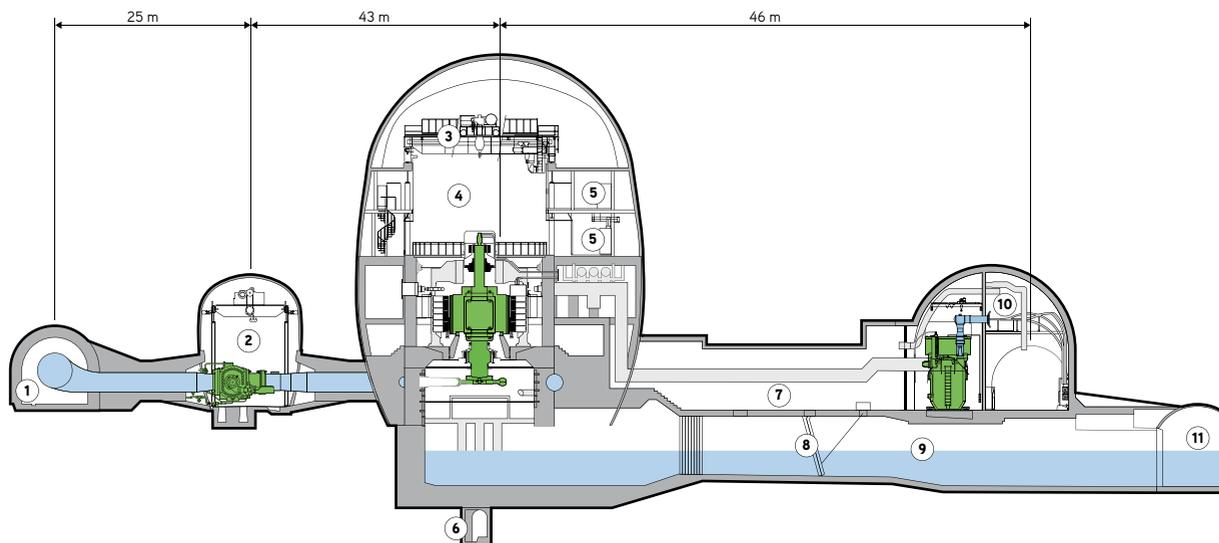
- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1 GENERATORWELLE | 7 PELTON-TURBINE |
| 2 ERREGER | 8 RECHEN UND PLATTFORM |
| 3 KÜHLWASSER - ROTOR | 9 DÜSE |
| 4 ROTOR | 10 GEKAPSELTE SAMMELSCHIENEN |
| 5 STATOR | 11 KOMBINIERTES SPURLAGER |
| 6 FÜHRUNGSLAGER DER TURBINE | |

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 Juni bis Oktober für das Publikum geöffnet. Es finden täglich 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.visit-grande-dixence.ch).

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

ALPIQ

13 1/3 %

AXPO POWER AG, BADEN

axpo

13 1/3 %

BKW ENERGIE AG, BERNE

BKW

13 1/3 %

IWB INDUSTRIELLE WERKE BASEL, BÂLE

iwb

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**, die im Juni 2002 gemeinsam mit der EOS Holding und der FMV SA gegründet wurde, 2007 kam die Romande Energie Holding hinzu, um deren Anlagen zu verwalten. Grande Dixence SA besitzt 35 % des Aktienkapitals.
- **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

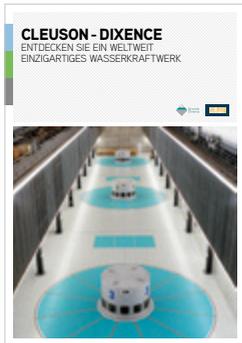
Grande Dixence SA, Sion

+41 27 328 43 11 www.grande-dixence.ch

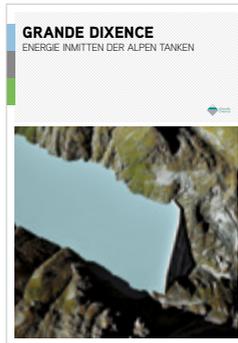
WEITERE INFORMATIONEN:



**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



DER STEINBOCK-HÖHENWEG
LEHRPFAD
Entdeckungsbroschüre, 86 S., A5

NOTIZEN:

