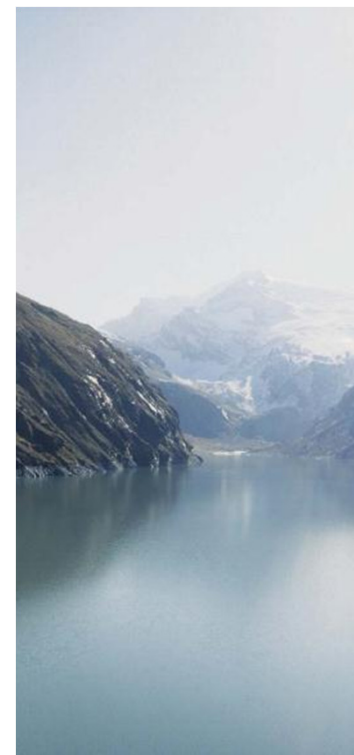


KRAFTWERK ASHTA

Weltweit Größtes HydroMatrix®

Kraftwerk in Albanien

Oberlerchner/Hiesleitner, Graz 17/02/2012



Einführung – Albanien

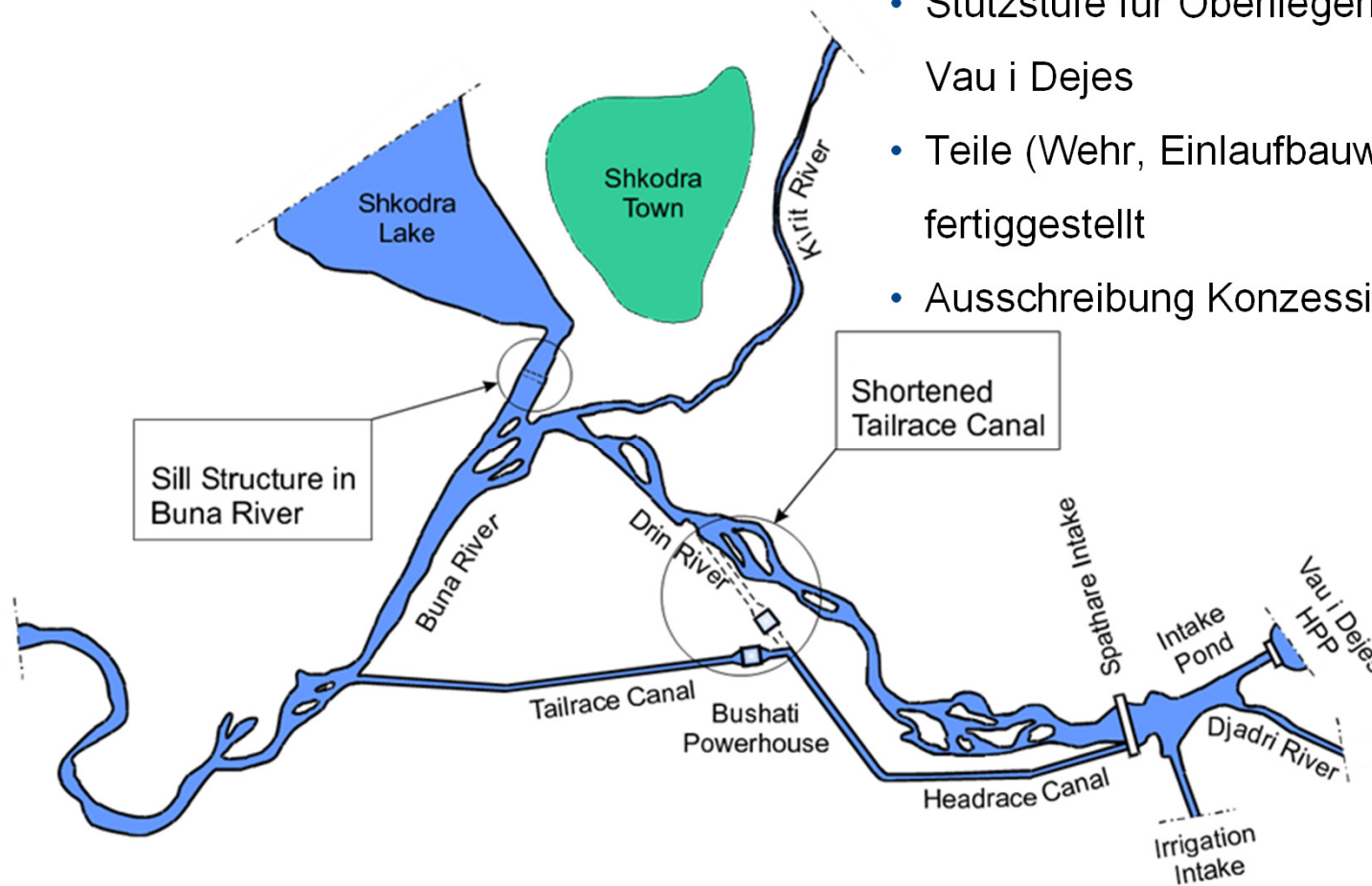


- 3 Mio. Einwohner
- Arbeitslosenrate 13,5% (offiziell), ~30% (inoffiziell)
- Ø Einkommen ~ 225€
- Stromproduktion 98% Wasserkraft



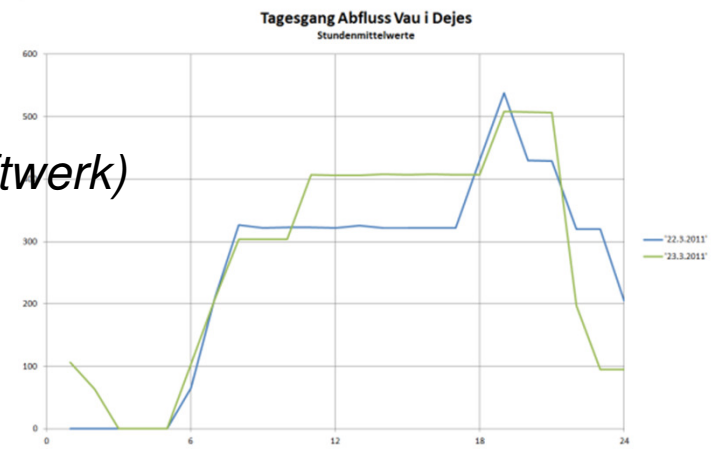
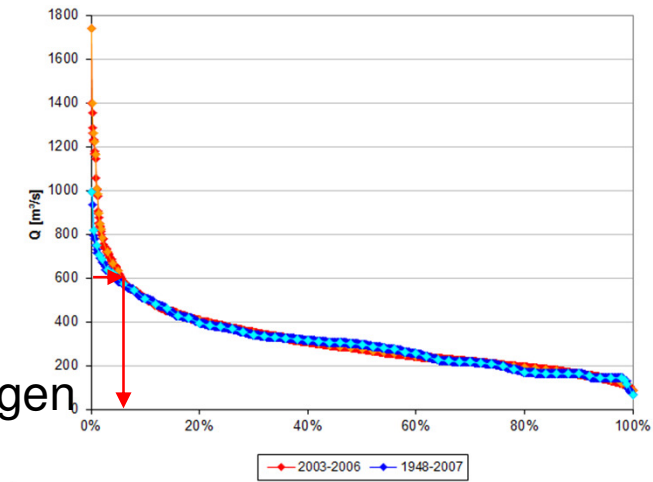
Projektgeschichte

- Vorgängerprojekt Bushat in den 70er-Jahren
- Stützstufe für Oberliegerkraftwerk Vau i Dejes
- Teile (Wehr, Einlaufbauwerk) fertiggestellt
- Ausschreibung Konzession Ende 2007



Variantenentscheidung

- Vorgaben Konzessionsvertrag / Rahmenbedingungen
 - *Minimal zu installierende Leistung (>48MW)*
 - *Projektende vor Mündung in die Buna*
 - *Wasserdargebot ($Q_M \sim 310 \text{ m}^3/\text{s}$, Oberliegerkraftwerk)*
- Untersuchte Varianten:
 - *einstufige Lösung mit Rohrturbinen*
 - *zweistufige Lösung mit Rohrturbinen*
 - ***zweistufige Lösung mit HydroMatrix®-Turbinen***
 - Baukosten im Vergleich günstiger
 - Verschiebung Verhältnis Baukosten zu maschineller Ausrüstung (40:60)



Exkurs: HydroMatrix®-Technologie im VERBUND

- Pilotprojekt Schleusenkraftwerk Freudenau

- *25 Maschinen* *á 200kW*
- *Engpassleistung* *5MW*
- *Fallhöhenbereich* *ca. 3-10m*
- *Regelarbeitsvermögen* *3GWh*

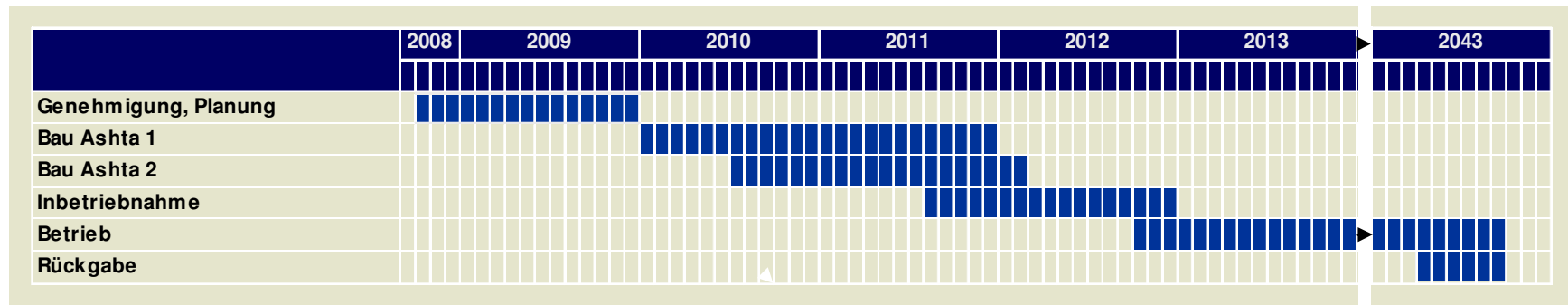


- Kraftwerk Nußdorf

- *12 Maschinen* *á 545,7kW*
- *Engpassleistung* *4,75MW*
- *Fallhöhenbereich* *ca. 3-5m*
- *Max. Durchfluss* *132m³/s*
- *Regelarbeitsvermögen* *24,7GWh*

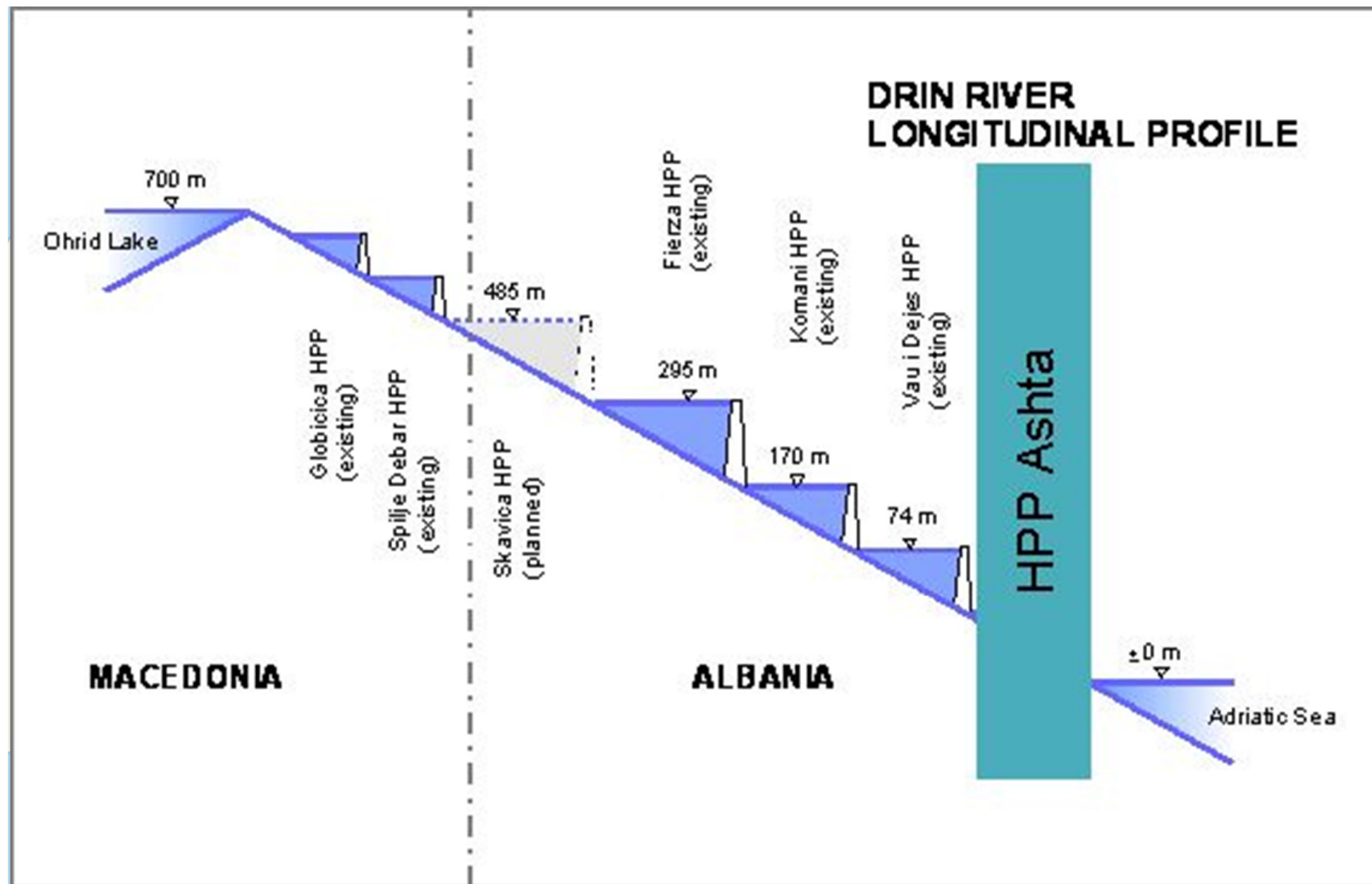


Zeitplan

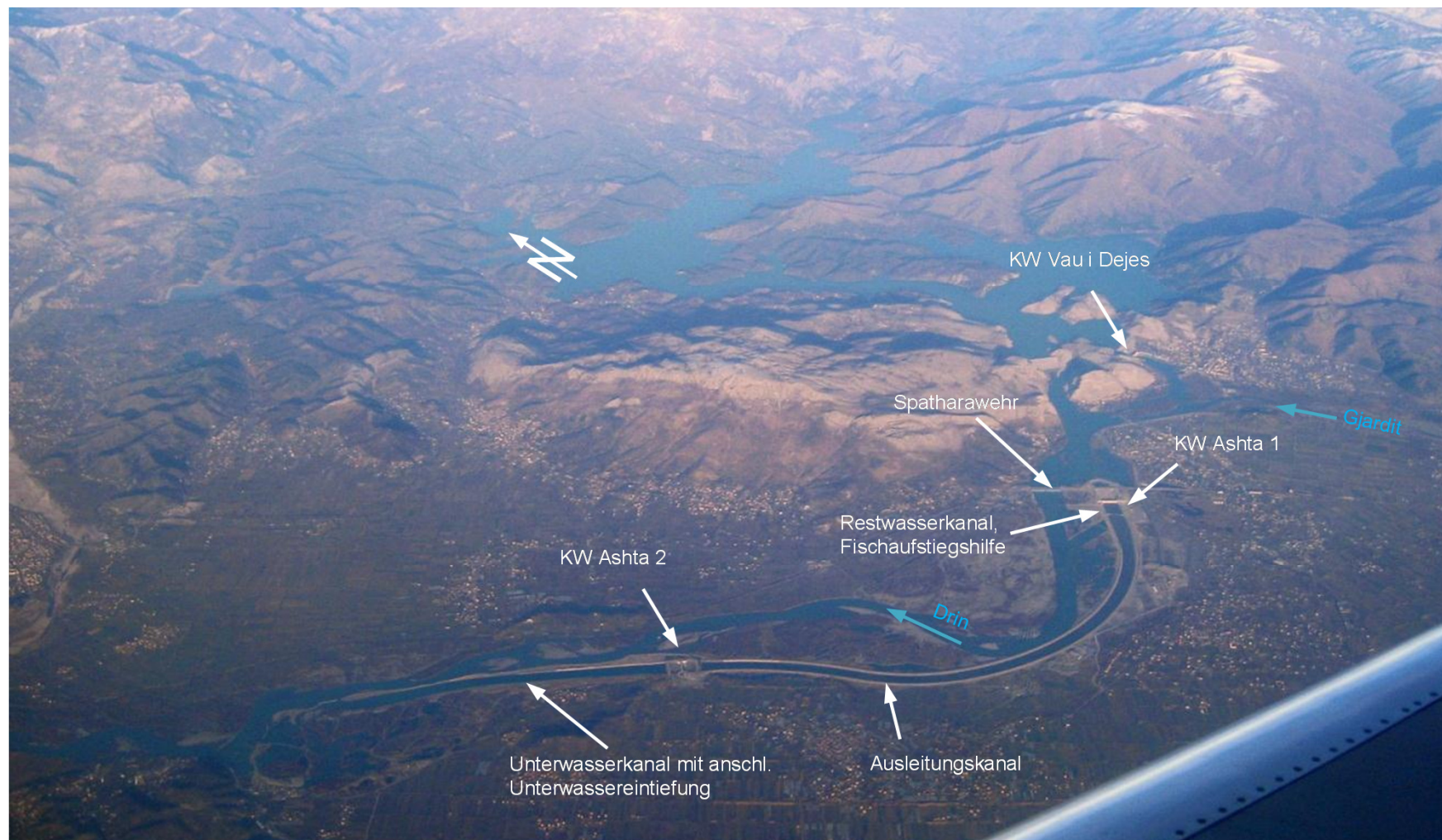


- Rasches Genehmigungsverfahren (15 Monate)
- Anfang 2010 Beginn Bauarbeiten
- Konzession für 35 Jahre
- Exklusiv Off-Take durch KESH (albanischer Energieversorger) für 15a
- Build-Own-Operate-Transfer (BOOT) Modell

Übersicht Projekt Ashta



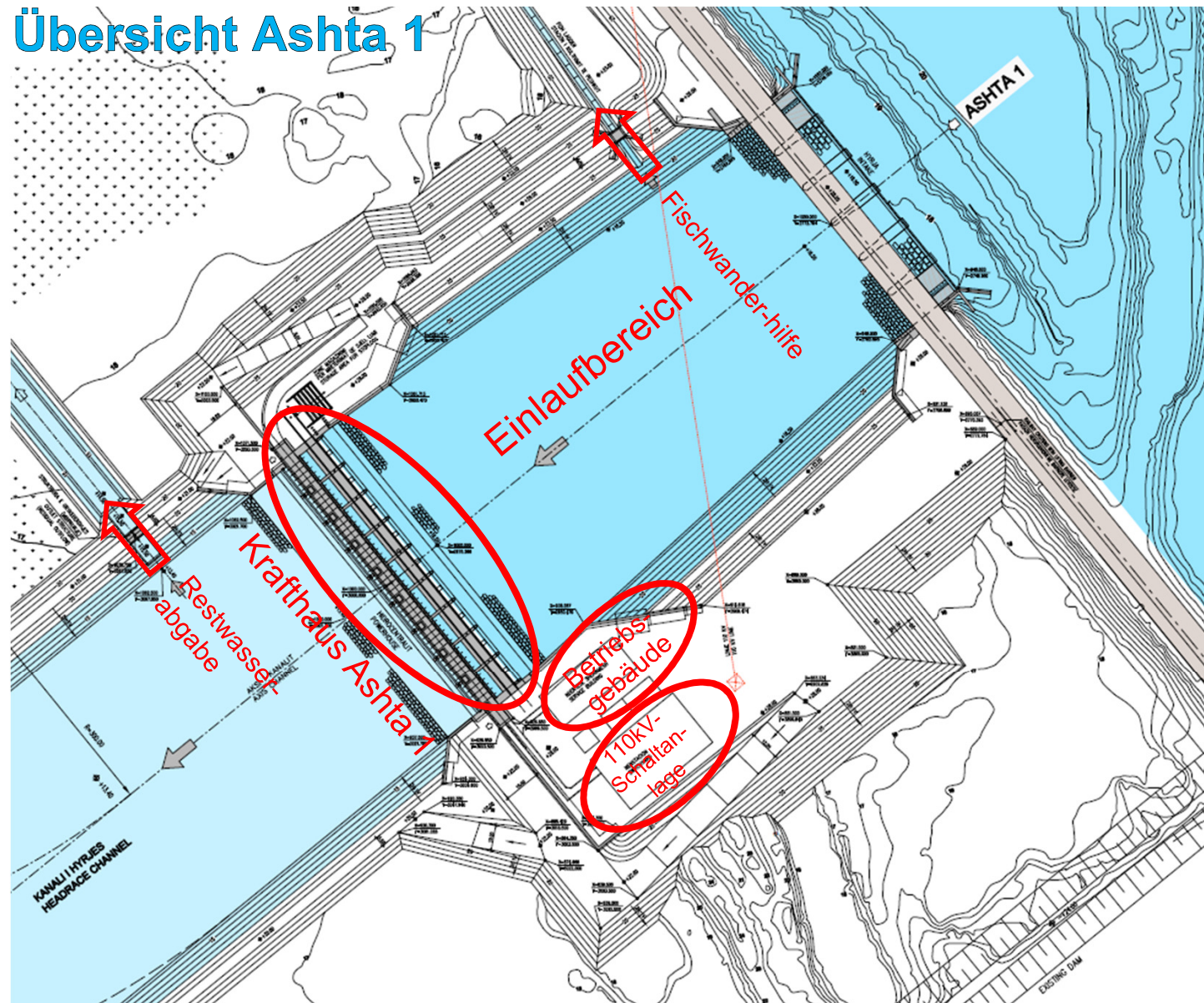
Projektbeschreibung - Übersicht



Übersicht Baustelle Ashta 1

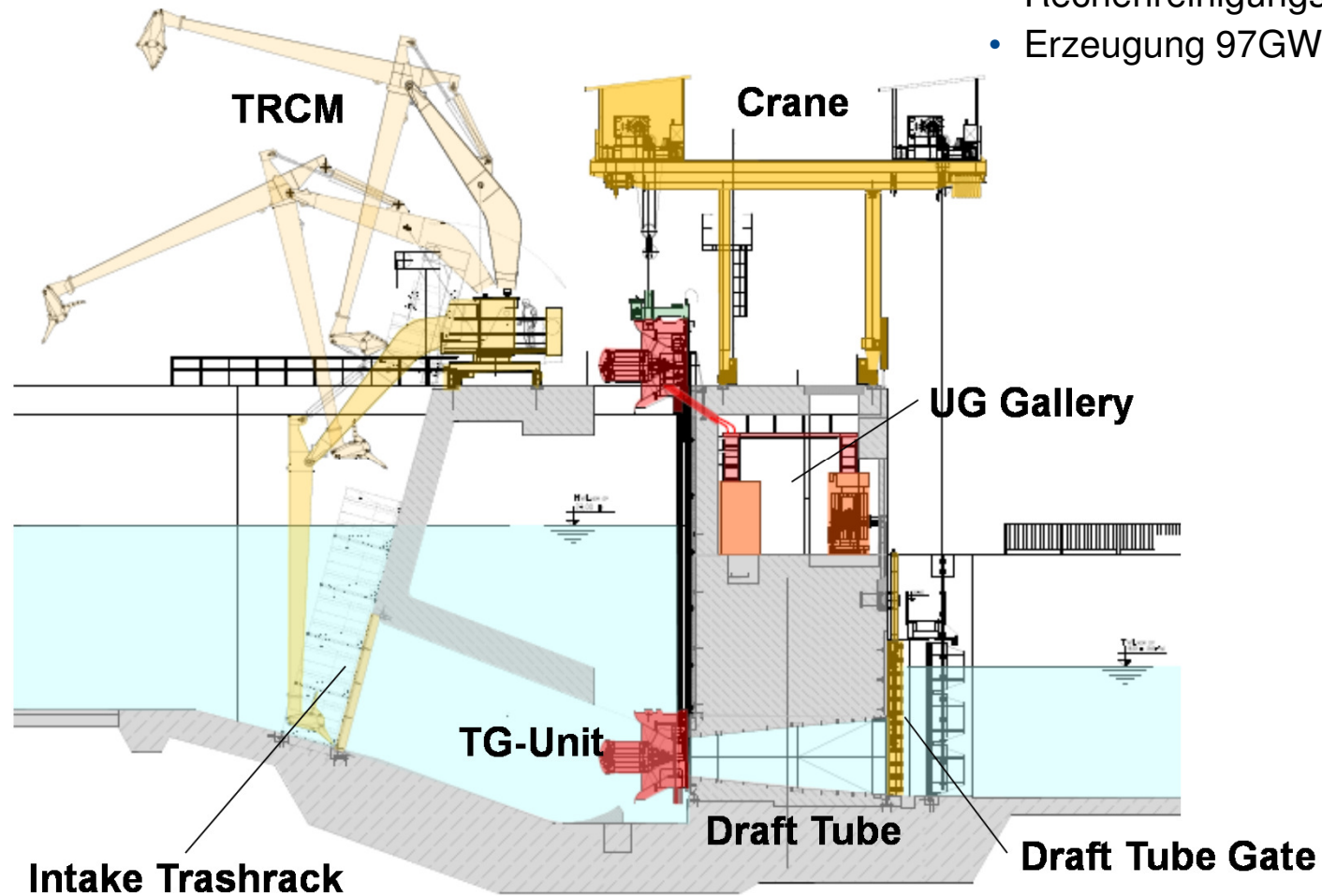


Übersicht Ashta 1

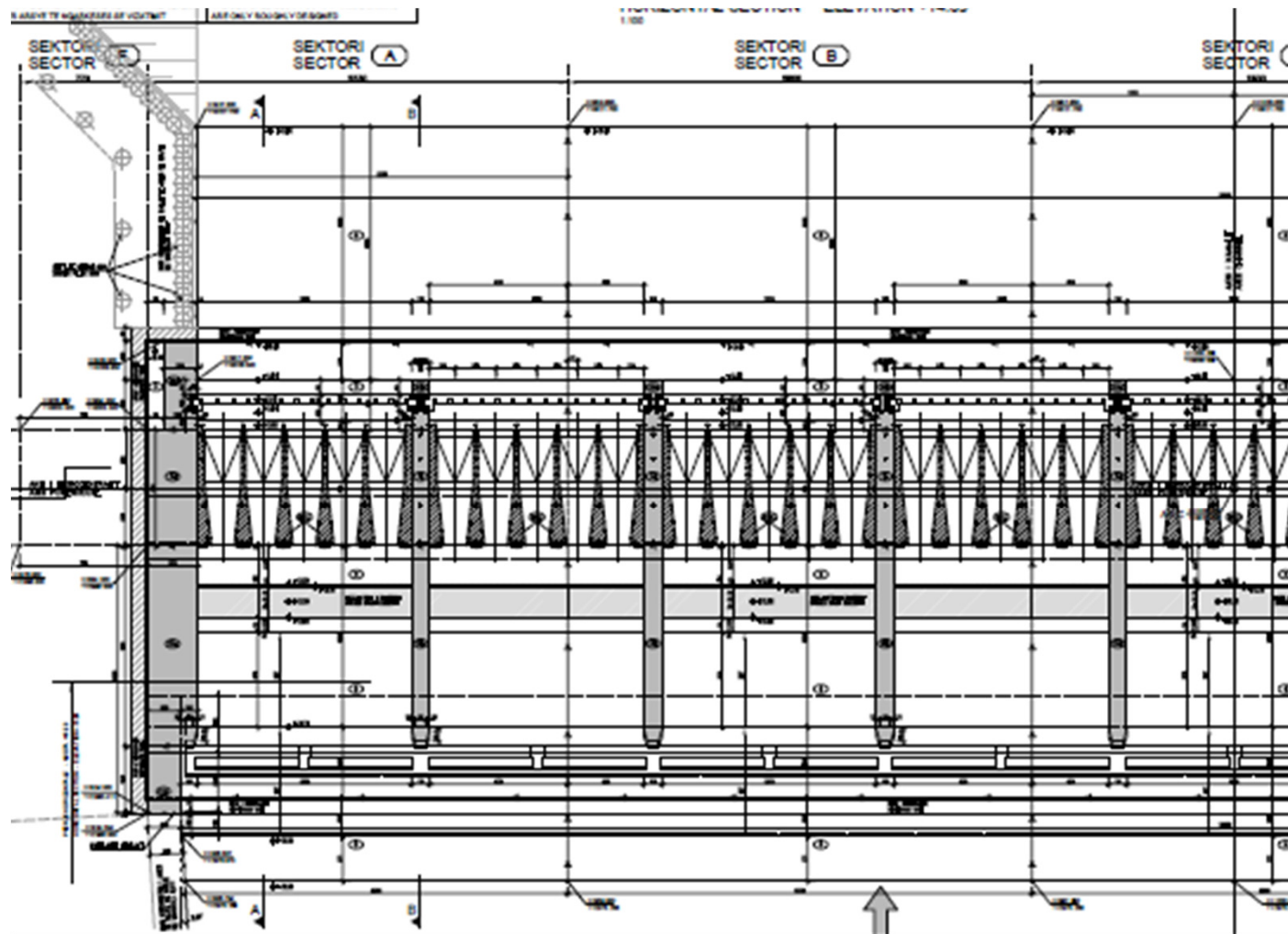


Kraftwerk Ashta 1

- OWP 23,0m ü.A.
- UWP 17,70 – 18,02m ü.A.
- 45 Maschinen á 524kVA
- Rechenreinigungsmaschine
- Erzeugung 97GWh



Kraftwerk Ashta 1 Grundriss

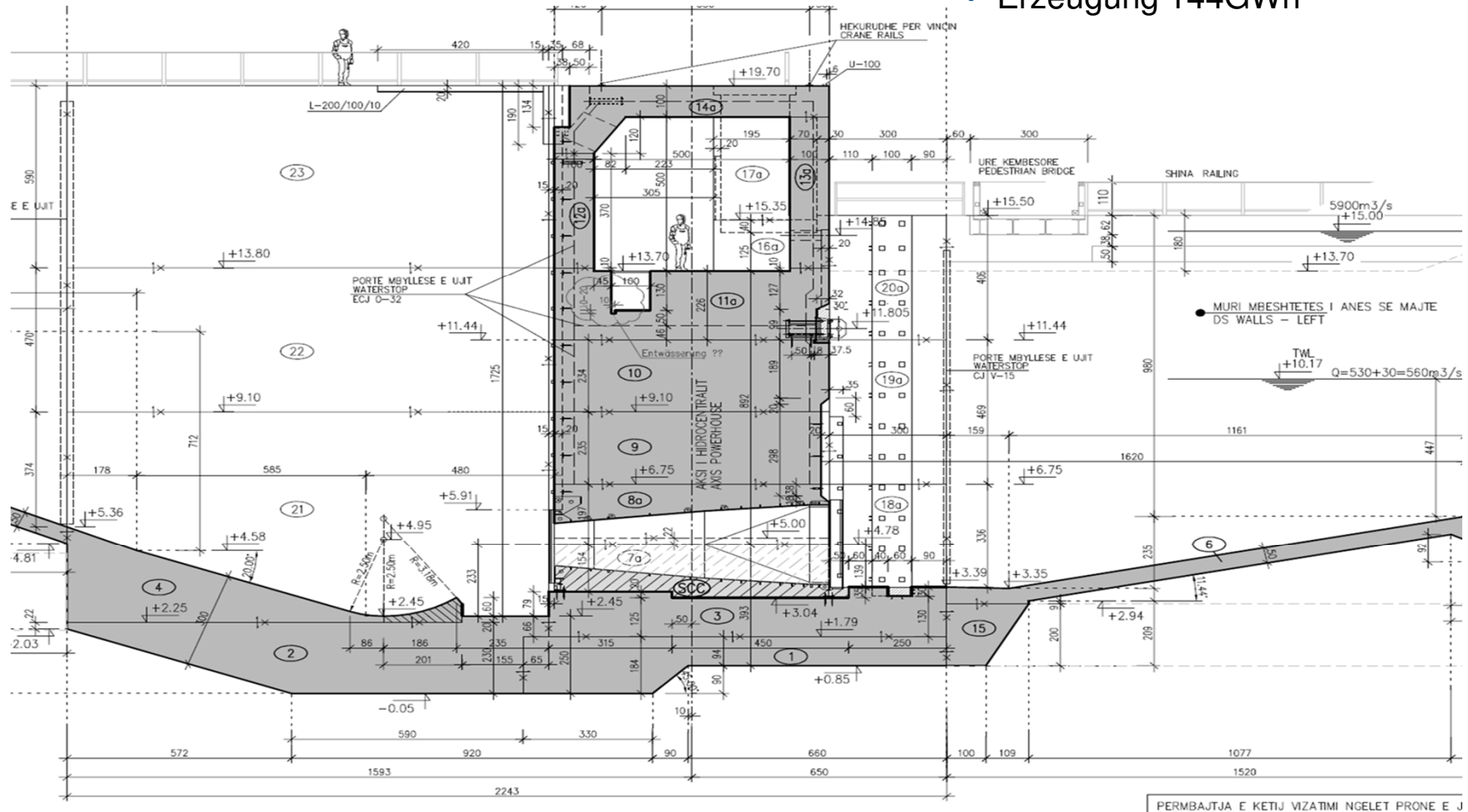


Kraftwerk Ashta 1

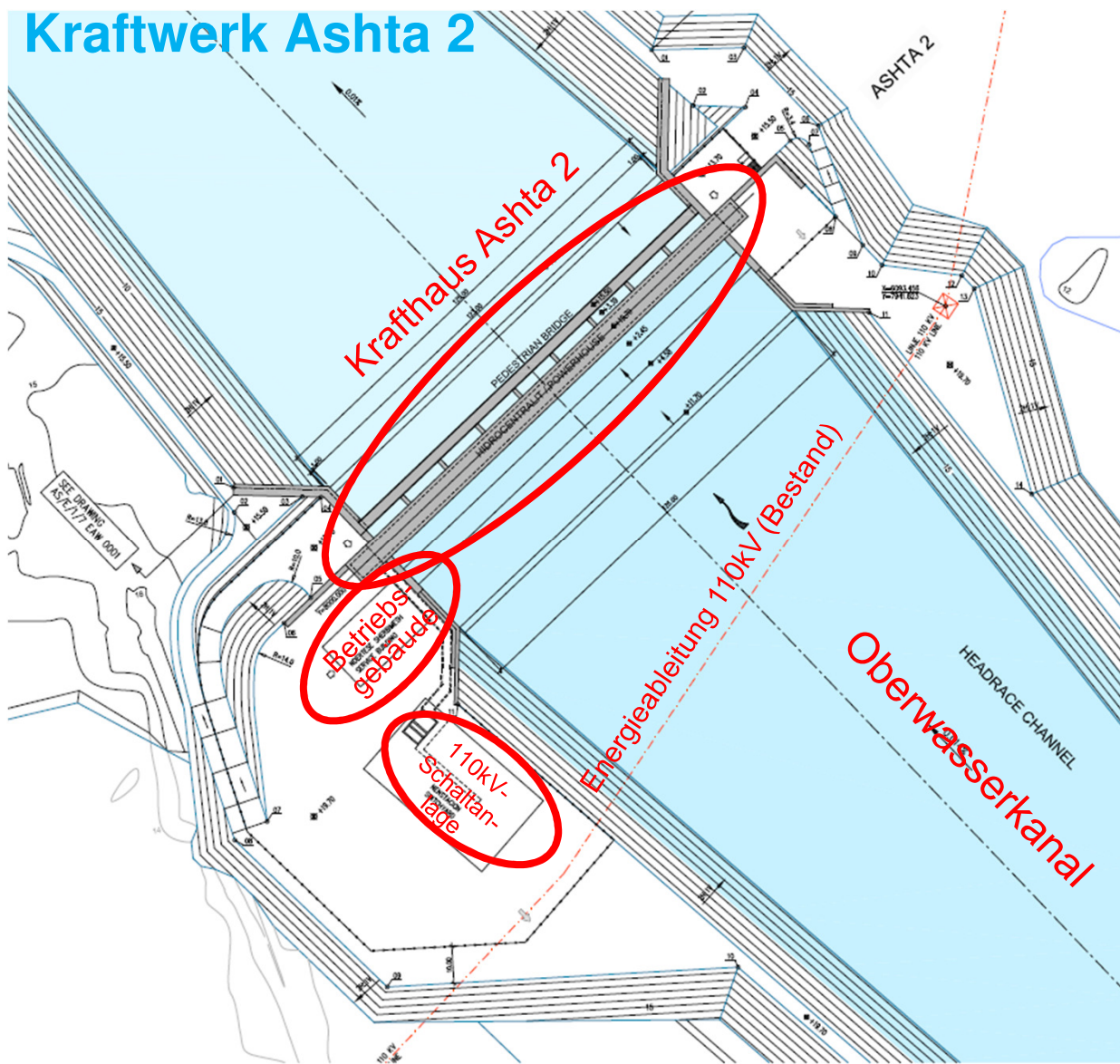


Kraftwerk Ashta 2

- OWP 17,70m ü.A.
- UWP 7,5-10,1m ü.A.
- 45 Maschinen á 995kVA
- Erzeugung 144GWh



Kraftwerk Ashta 2

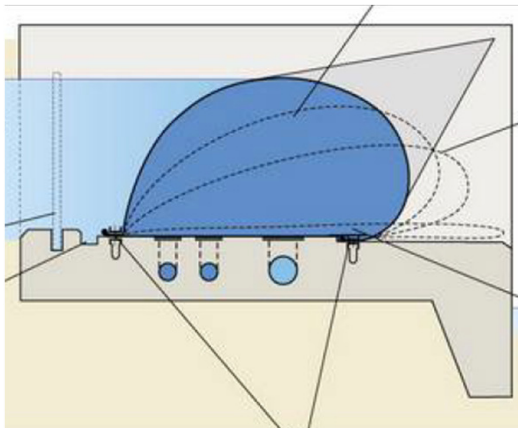


Kraftwerk Ashta 2

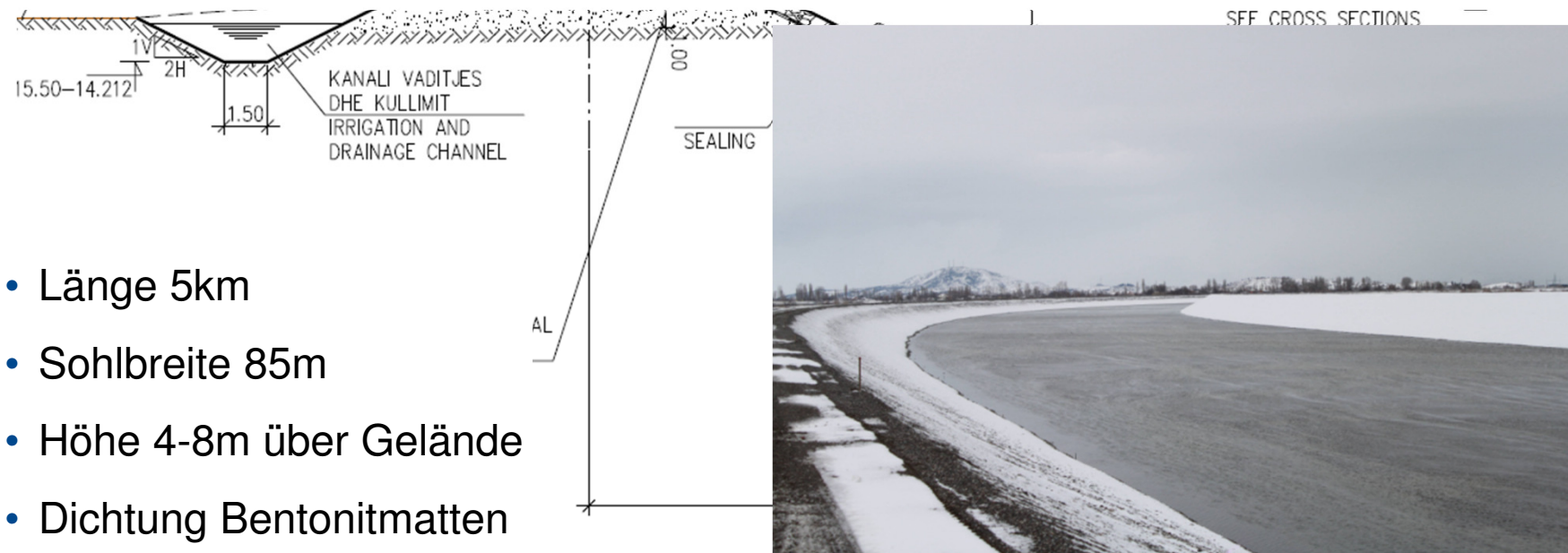
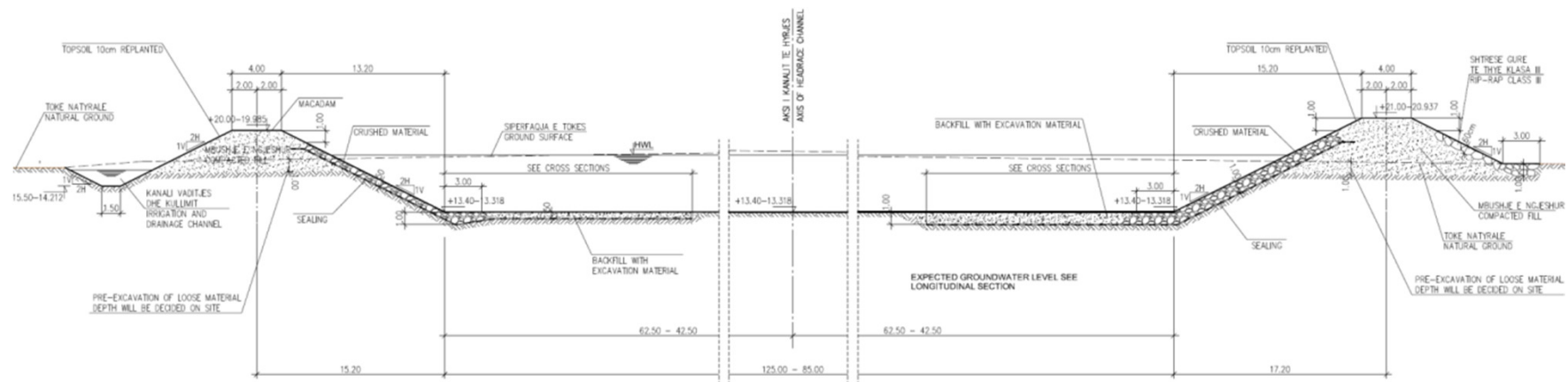


Schlauchwehr

- 4 Segmente
- Länge 240m
- Schlauchhöhe 3m



Oberwasserkanal



- Länge 5km
- Sohlbreite 85m
- Höhe 4-8m über Gelände
- Dichtung Bentonitmatten

Oberwasserkanal – Verlegung Bentonitmatten

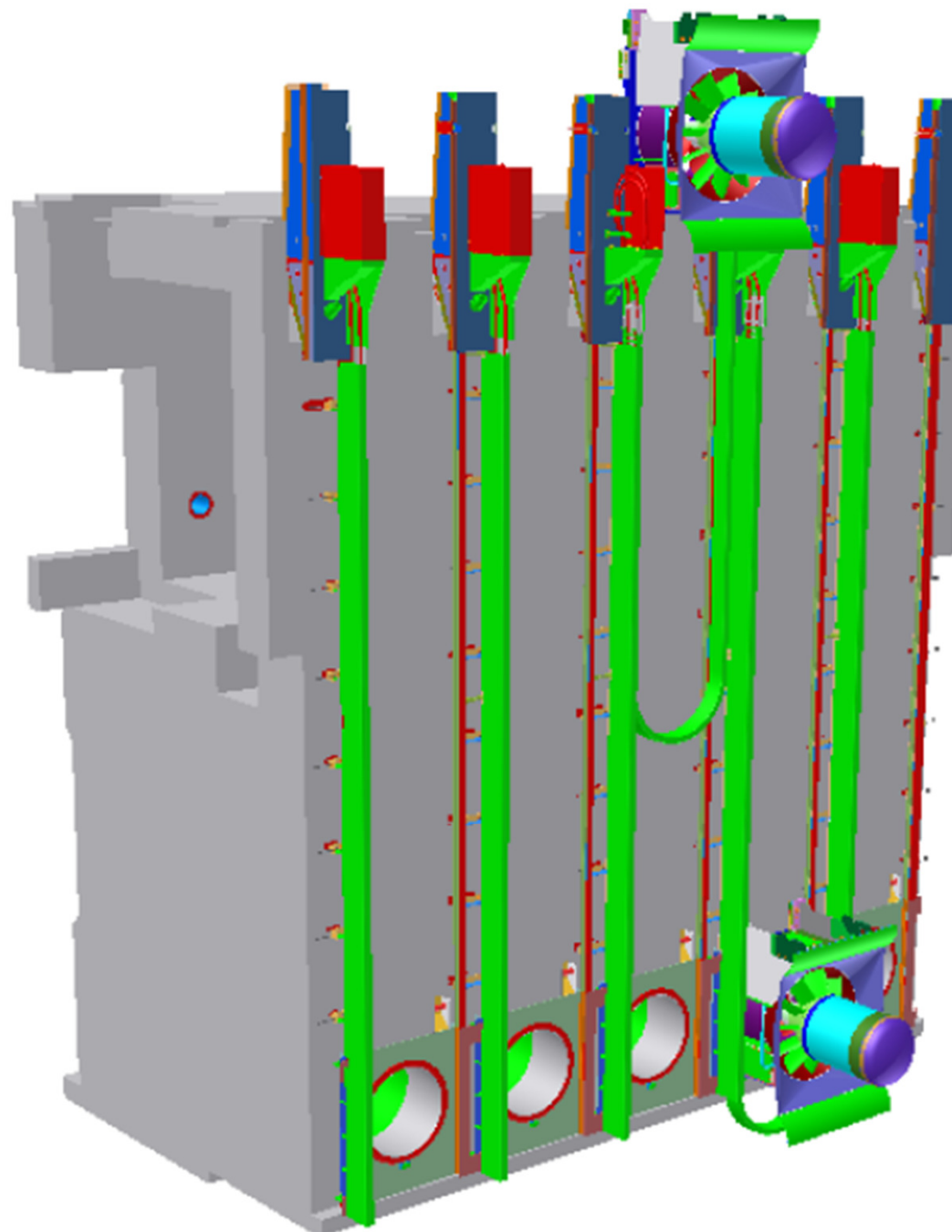


Das HydroMatrix®-Konzept für Ashta

- HydroMatrix® entwickelt von ANDRITZ Hydro
- modulare Turbinen-Generatoreinheiten (TGU)
- Montage TGU's komplett werksseitig
- Unregulierte Propellerturbinen
- Synchrongenerator mit Permanentmagneten (keine Erregung erforderlich)
- Leistungs- und Durchflussregelung durch Zu- und Abschalten von einzelnen TGU
- Blindleistungsregelung in begrenztem Maß durch Haupttransformator mittels OLTC (On Load Tap Changer)

TG Unit

**Wartungs- und
Betriebsposition**

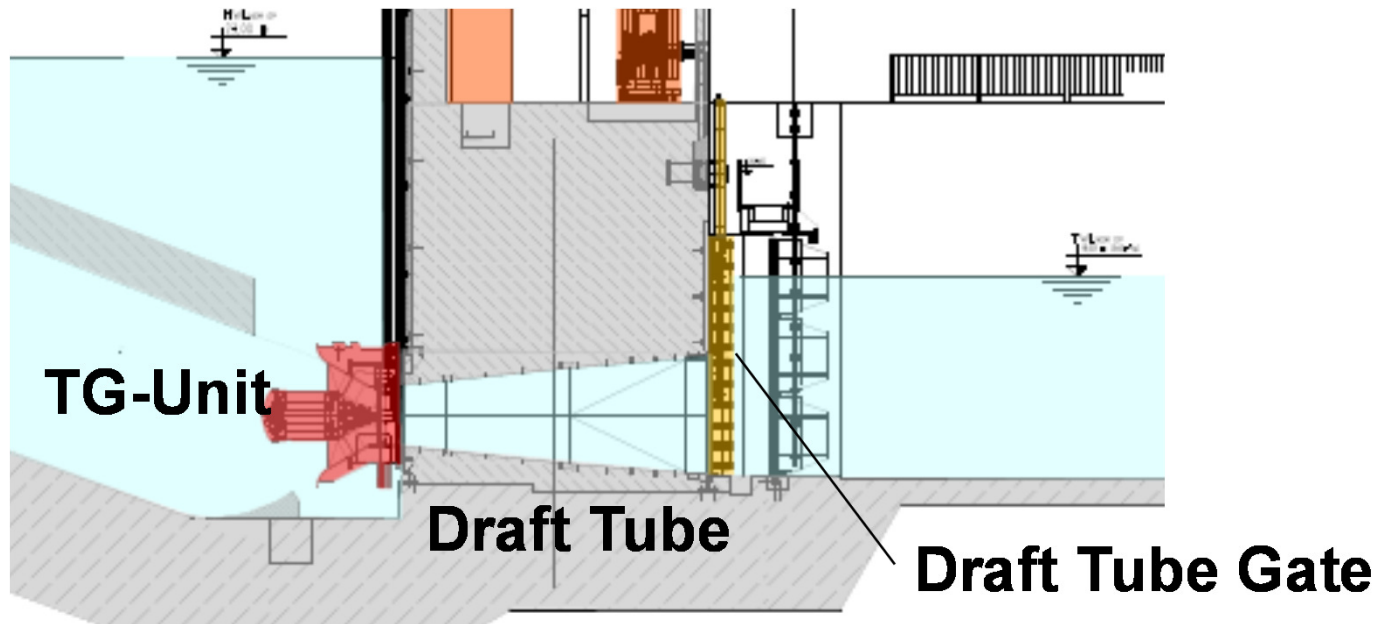


Durchflussregelung und Synchronisierung

Durchflussregelung durch Öffnen und Schließen der Saugrohrschütze

Synchronisierung durch Positionieren des Saugrohrschütz

5 Saugrohrschütze werden von einer Hydraulikeinheit versorgt



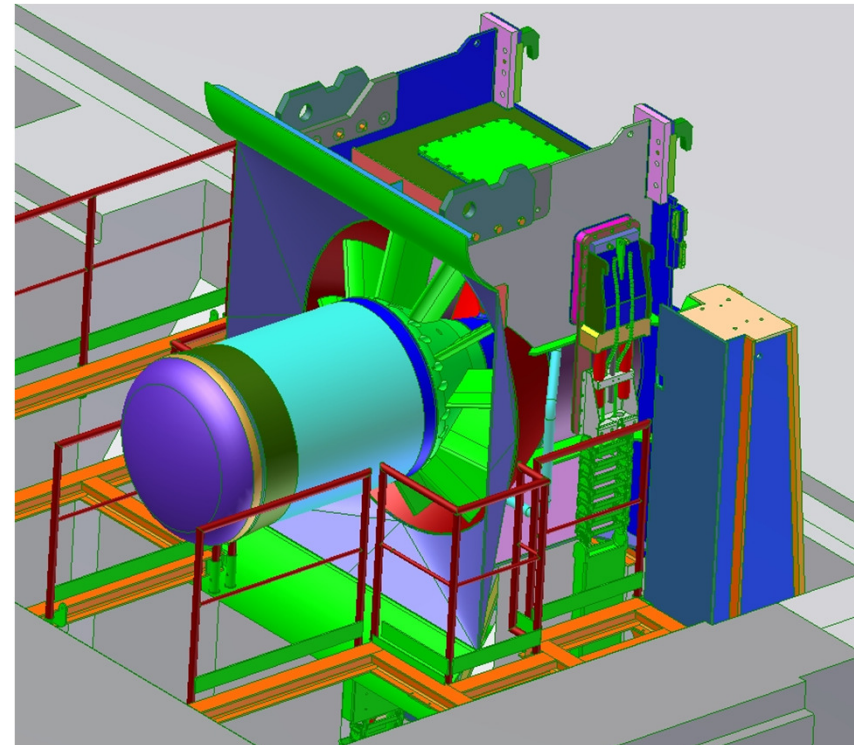
Aufbau einer TG-Einheit

- **Modul**

- inkl. Leitschaufeln, stellt Grundrahmen dar
- beherbergt sämtl. Nebensysteme (Ölabscheider, Entwässerungspumpe, Leckageüberwachung und Vibrationsaufnehmer)
- Anschluss für Kabelkette

- **Generator**

- direkt ans Netz gekoppelter Synchrongenerator mit Permanentmagneten
- kein Umrichter erforderlich
- keine Rotorverluste

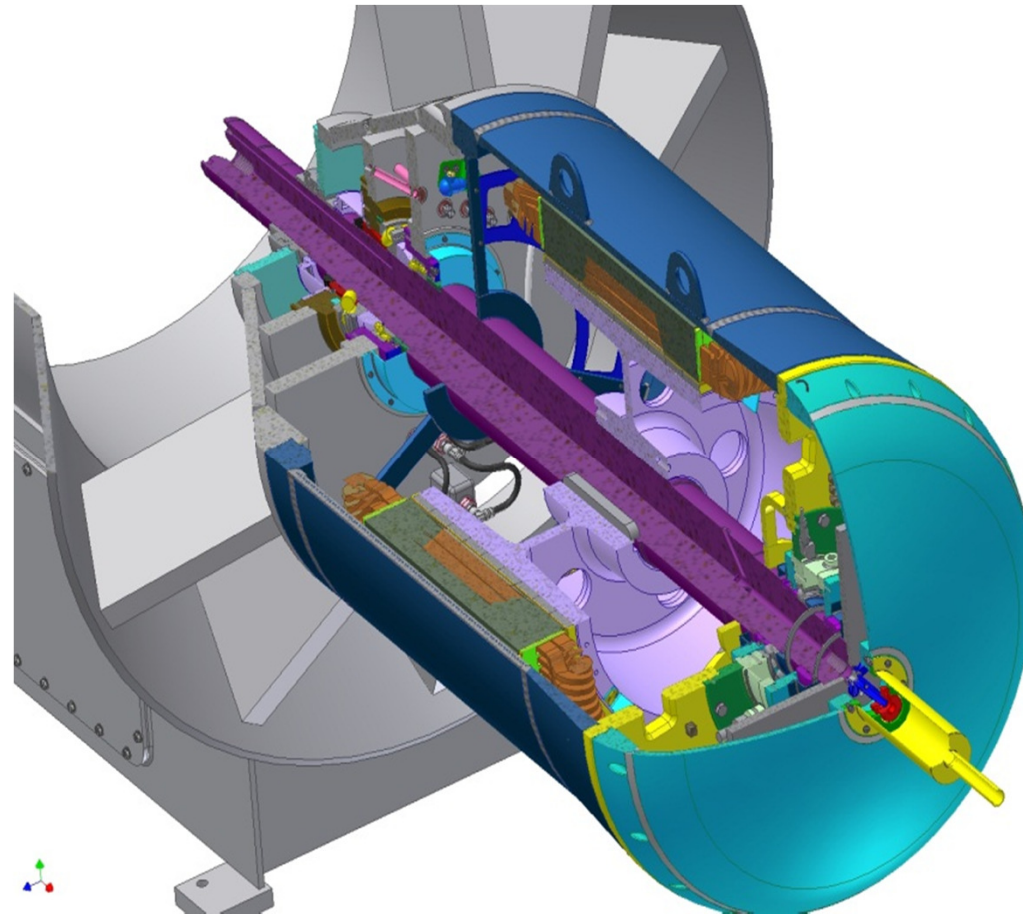


- **Lauftrad**

- Starr
- Kupfer-Aluminiumlegierung (CuAL10FeNi5-C)
- Ashta 1 3-flügelig
- Ashta 2 4-flügelig

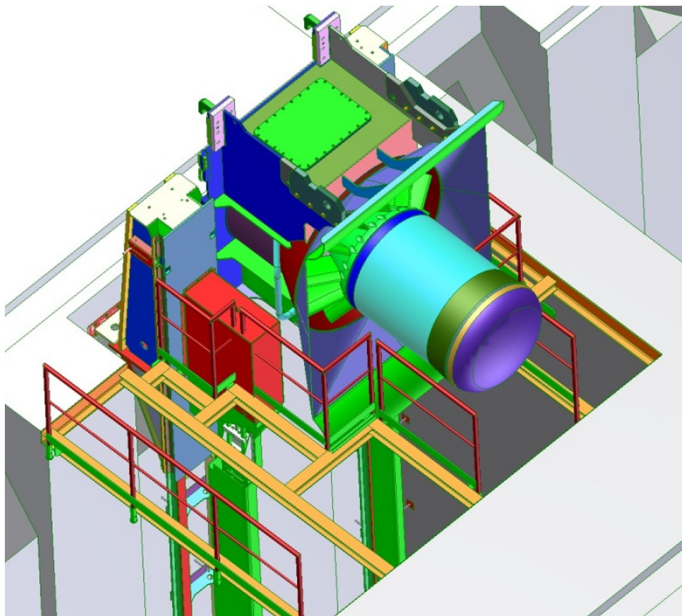
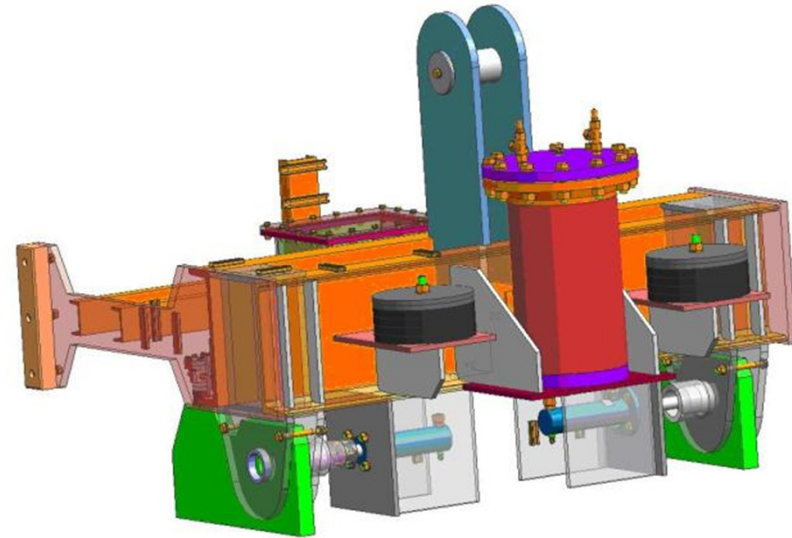
Generatorschnitt

- **Rollenlager**
 - 1 x Axial / 2 x Radial,
ölgeschmiert
- **Dichtung**
 - Modul - Generator:
Simmerring
 - Modul – Turbine:
keramische
Wellendichtung



Wartungskonzept

- Ausheben der Maschinen mittels Portalkran, spez. Zangenbalken
- Ölwechsel, Inspektionen erfolgen in Wartungsposition am Krafthaus

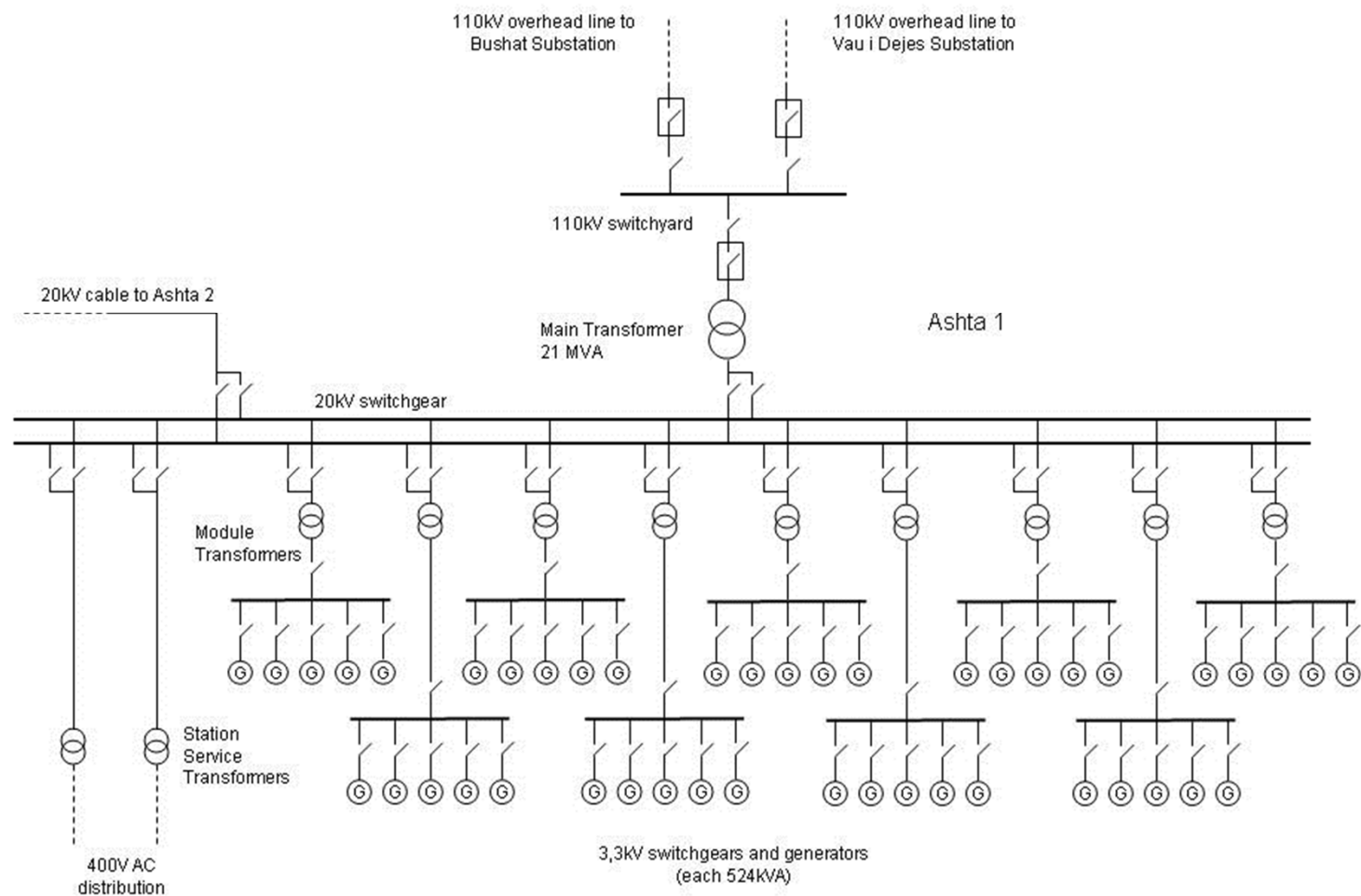


Elektrische Ausrüstung



- Je 5 TGU auf Sammelschiene $U_N=3,3\text{kV}$ zusammengefasst \rightarrow 9 Sektionen pro Anlage
- Generatorspannung:
 - *Leerlaufdrehzahl* $1,18 \cdot U_N$
 - *Durchgangsdrehzahl* $2,08 \cdot U_N$
- Sammelschiene daher auf 12kV dimensioniert
- 20kV-Schaltanlage im Betriebsgebäude
- je ein Blocktrafo (20/110kV)
- Jedes Kraftwerk ist über eigene Freiluftschaltanlage an 110kV-Netz angebunden
- Vollautomatischer Betrieb

Vereinfachtes Einlinienschaltbild Ashta1 / Ashta 2



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

