

Zeitschrift:	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses
Herausgeber:	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen
Band:	82 (1991)
Heft:	6
Artikel:	Halbzeit beim Ausbau des Rheinkraftwerks Laufenburg überschritten
Autor:	Vontobel, J. / Fust, A.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-902943

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Halbzeit beim Ausbau des Rheinkraftwerks Laufenburg überschritten

J. Vontobel und A. Fust

Im April 1988 begann der Ausbau des Rheinkraftwerks Laufenburg mit der Ausserbetriebnahme und dem Umbau der ersten Maschinengruppe. Am 4. März 1991 wurde die letzte der 10 alten Francismaschinengruppen ausser Betrieb genommen, gleichzeitig konnte die fünfte neue Straflosmaschine in Betrieb gesetzt werden. Das halbe Kraftwerk ist somit bereits umgebaut. Bis Ende 1992 wird auch die zweite Hälfte in gleicher Weise modernisiert.

L'agrandissement de la centrale de Laufenburg située sur le Rhin a débuté en avril 1988 avec la mise hors service et la transformation du premier groupe de turbines. Le 4 mars dernier, le dernier des 10 anciens groupes de turbines Francis a été mis hors service. Simultanément la 5^e nouvelle turbine «Straflo» a pu être mise en exploitation. La moitié de la centrale a donc déjà été rénovée. La modernisation du reste se fera de la même manière et sera achevée d'ici à la fin de 1992.

Gestaffelter Umbau

Die erneuerten Konzessionen zur Nutzung der Wasserkraft bei Laufenburg verlangen, dass der Ausbaudurchfluss innerhalb von 9 Jahren um rund 40 % erhöht wird, von bisher 1025 auf zukünftig maximal 1420 m³/s. Es war aus technischen und wirtschaftlichen Gründen sehr schnell klar, dass ein derartiger Ausbau in sinnvoller Weise nur mit einer vollständigen Erneuerung der elektromechanischen Ausrüstung realisiert werden kann. Durch einen gestaffelten Umbau blieb die Energieproduktion während der ganzen Bauzeit stets mit mindestens 4 Maschinen aufrecht erhalten.

Trotz der enormen Umgestaltung im Innern sollte das äussere Erscheinungsbild des traditionsreichen Flusskraftwerks nicht verändert werden. Diese

Vorgaben gestalteten das Bauvorhaben sehr komplex und anspruchsvoll. Es durfte keine Zeit verloren gehen.

Gedrängter Terminplan

Schon Jahre vor dem Ablauf der alten Konzessionen im Dezember 1986 wurden die Projektierungsarbeiten an die Hand genommen. Als die bereinigten Konzessionstexte vorlagen, wurde im Herbst 1986 das Bauprojekt mit dem Baugenehmigungsgesuch an die Konzessionsbehörden in Deutschland und der Schweiz eingereicht. Das Baugenehmigungsverfahren konnte recht spektiv abgewickelt werden, da vorgängig bereits das Konzessionsprojekt öffentlich aufgelegt und von den Konzessionsbehörden akzeptiert worden war.

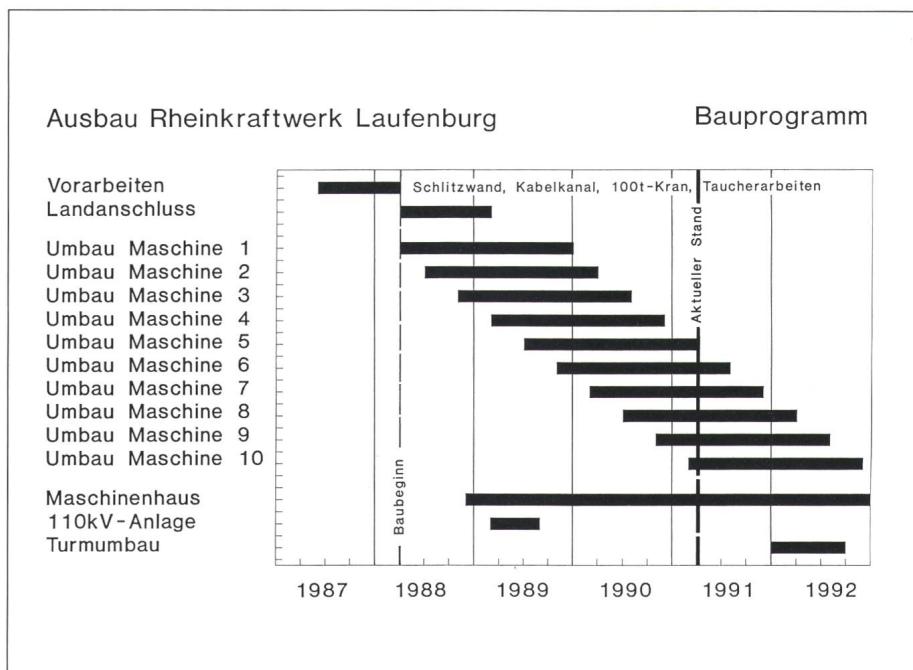


Bild 1 Terminplan des Bauablaufs

Adresse der Autoren

Jürg Vontobel, Dr. sc. techn., und Armin Fust, Dr. sc. techn., Kraftwerk Laufenburg, 4335 Laufenburg

	1. Ausbau 1908–1914	2. Ausbau 1929–1960	3. Ausbau 1988–1992
Anzahl Maschinengruppen	10	10	10
Ausbauwassermenge	660 m ³ /s	* 1080 m ³ /s	1370 m ³ /s
Gefälle	9–11,2 m	* 9–1176 m	** 7,5–10,5 m
Turbinentyp	Doppel-Zwillings- Francisturbinen	Doppel-Zwillings- Francisturbinen	Straflo-Turbinen
Installierte Turbinenleistung	48 MW	100 MW	110 MW
Maximale Werkleistung	40 MW	* 81 MW	106 MW
Gesamtwirkungsgrad		83 %	89 %
Mittlere Jahresproduktion	310 Mio kWh	** 490 Mio kWh	630 Mio kWh

* Vor Einstau

** Nach Einstau

Tabelle I Kenndaten des Rheinkraftwerks Laufenburg

Ein weiterer Vorteil war, dass die geplanten Arbeiten innerhalb des bestehenden Kraftwerks ablaufen und somit die Umgebung nicht in den Ausbau einbezogen werden musste.

Im April 1987 wurden die Baugenehmigungen erteilt. Sofort fasste der Verwaltungsrat den Baubeschluss und bewilligte die nötigen Kredite. Die vorsichtig schon nach der Bauprojekteingabe begonnene Detailprojektierung wurde intensiviert und die nötigen Ausschreibungen, Offertevaluationen und Vergaben vorgenommen. Auch wurde sofort mit der Ausführung einer ganzen Reihe von Vorbereitungsarbeiten begonnen, um das zukünftige Nebeneinander von Kraftwerksbetrieb und Ausbaurbeiten mit grösstmöglicher Si-

cherheit zu gewährleisten. Ferner wurden Vorleistungen ausgeführt, um die relativ engen Platzverhältnisse auf dem Kraftwerksareal bei Baubeginn nicht zusätzlich einschränken zu müssen.

Am 6. April 1988 wurde der Ausbau mit der Ausserbetriebnahme der ersten alten Maschine gestartet. Der Terminplan zeigt, wie der gestaffelte Ausbau des Kraftwerks ablaufen soll (Bild 1).

Nach einigen, hauptsächlich organisatorischen Anlaufschwierigkeiten, haben sich in der Zwischenzeit die Arbeitsabläufe gut eingespielt und der bei der Erneuerung der 10 Maschinengruppen erwartete Lerneffekt wirkt sich günstiger aus als erwartet. Grössere unvorhergesehene Schwierigkeiten sind bisher nicht aufgetreten.

Planmässiger Fortschritt der Arbeiten

Zurzeit sind vier neue Maschinen dem Bauherrn provisorisch übergeben worden. Bei der fünften sind die Inbetriebsetzungsarbeiten in Gang. Am 4. März 1991 wurde die letzte alte Francismaschinengruppe ausser Betrieb genommen.

Die bisherigen Erfahrungen mit der neuen Ausrüstung sind recht ermutigend. Man darf aus heutiger Sicht erwarten, dass der Ausbau weiterhin planmäßig verlaufen wird. Ende 1992 wird die letzte der 10 neuen Straflomaschinengruppen den Betrieb aufnehmen. Dann wird das Rheinkraftwerk Laufenburg dem neuesten Stand der Technik entsprechen.

Aus Tabelle I ist der Vergleich der drei Ausbauetappen des Rheinkraftwerks Laufenburg mit den wichtigsten Kenndaten ersichtlich. Einige Eindrücke vom laufenden Baugeschehen gibt die nachfolgende Photoreportage.

Literatur:

- [1] H. Müller, J. Vontobel, R. Höller: Uprating the Laufenburg Swiss/German Power station with ten Straflo-Units. International water power and Dam construction. September 1988
- [2] R. Ruoss, J. Gyenge, F. Fischer: Ausbau des Rheinkraftwerks Laufenburg mit Straflo-Maschinen. Technische Rundschau Sulzer 3/1988 (Sonderdruck)
- [3] A. Fust, R. Ruoss, H. Vögli, J. Vontobel: Ausbau und Erneuerung des Rheinkraftwerks Laufenburg. Wasser, Energie, Luft. März 1991 (Sonderdruck)

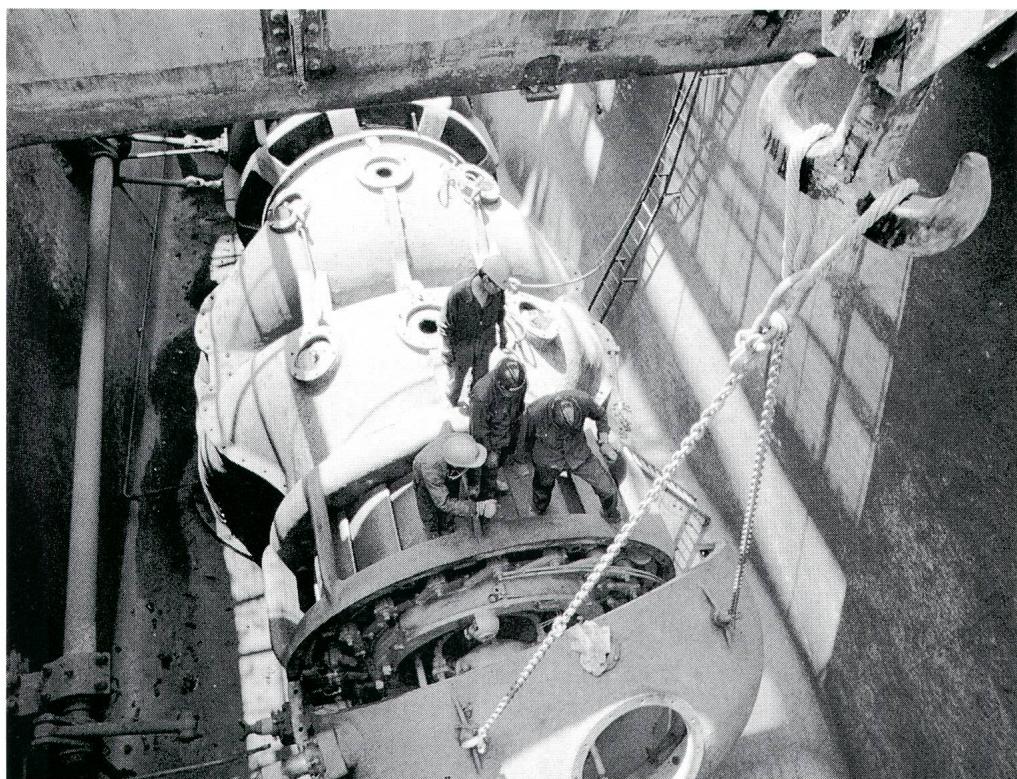


Bild 2

Bei Baubeginn am 6.4.1988 wurde die Francismaschinengruppe 1 auf der Landseite nach rund 60 jährigem Betriebseinsatz stillgesetzt, demontiert und zur Altmaterialverwertung abtransportiert

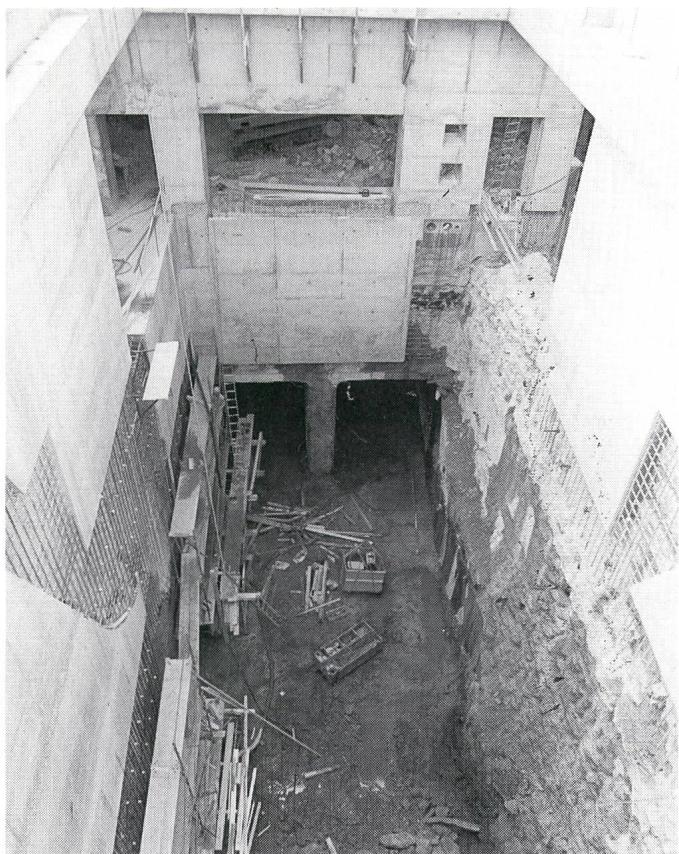


Bild 3 Um Platz für die neuen Maschinen zu schaffen, muss in jeder Maschinengrube zuerst der alte Beton, nachher Fels ausgebrochen werden. Gleichzeitig werden die Trennwände von oben nach unten abgespitzt, an der Oberfläche neu aufbetoniert und unterfangen

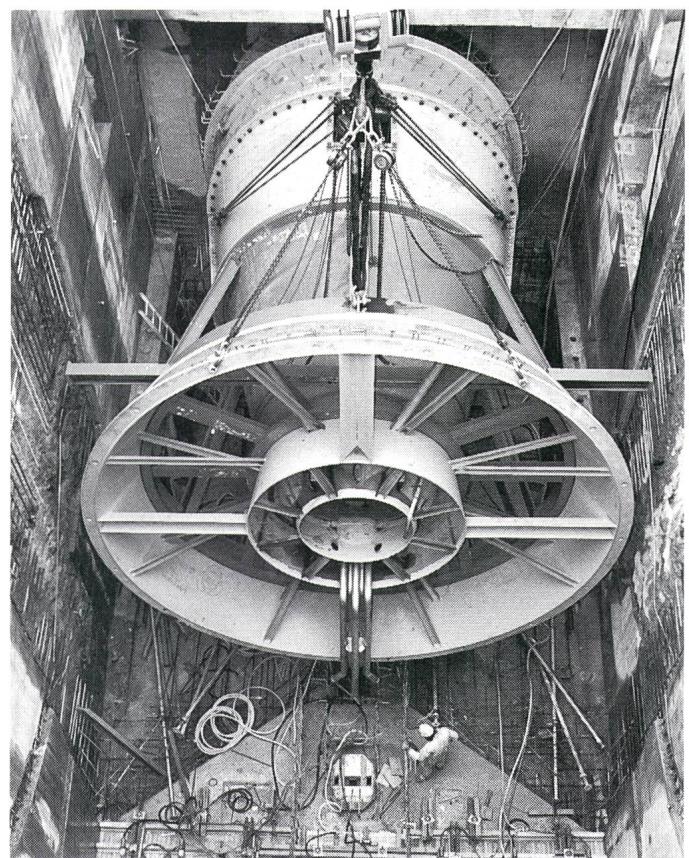


Bild 4 Der oberwasser- und der unterwasserseitige Mauerring werden mit Hilfe einer Lehre (blaue Stahlkonstruktion) einbetoniert. Damit wird die Distanz für den späteren Einbau der Straflo-Maschine exakt eingehalten

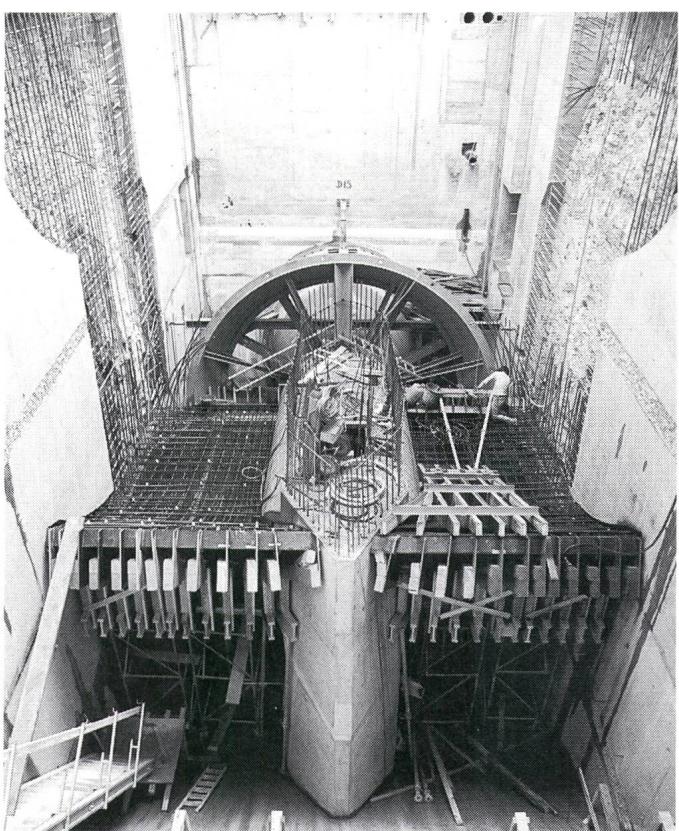


Bild 5 Das Hauptbauwerk im Turbineneinlauf, das Tragkreuz, wird aufbetoniert. Es dient einerseits zur Verankerung der Turbine, andererseits zur gleichmässigen Strömungsumlenkung auf die Turbine

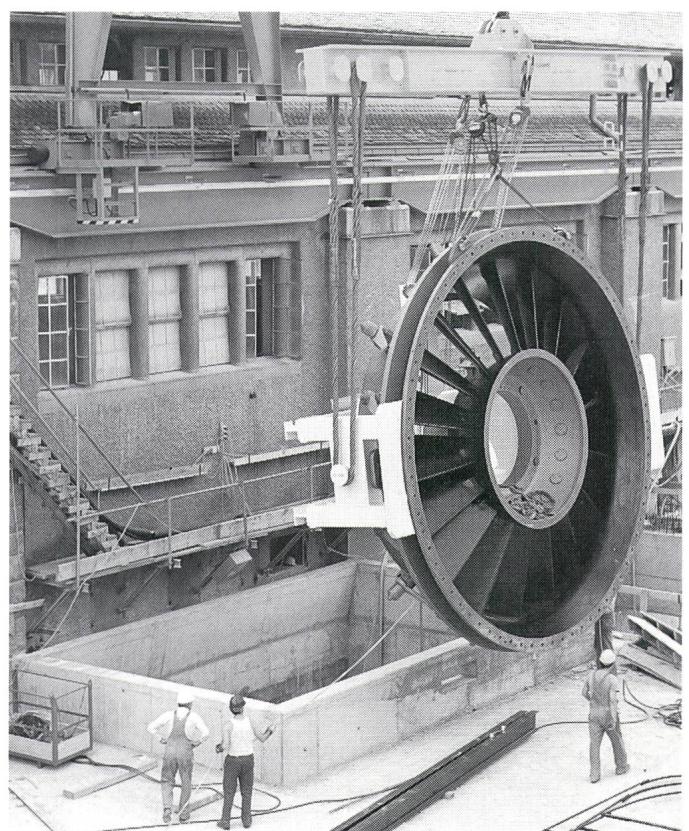


Bild 6 Der Einbau der Turbine beginnt mit der Montage des Leitapparates, welcher hier zum Einfahren in die Maschinengrube bereitsteht

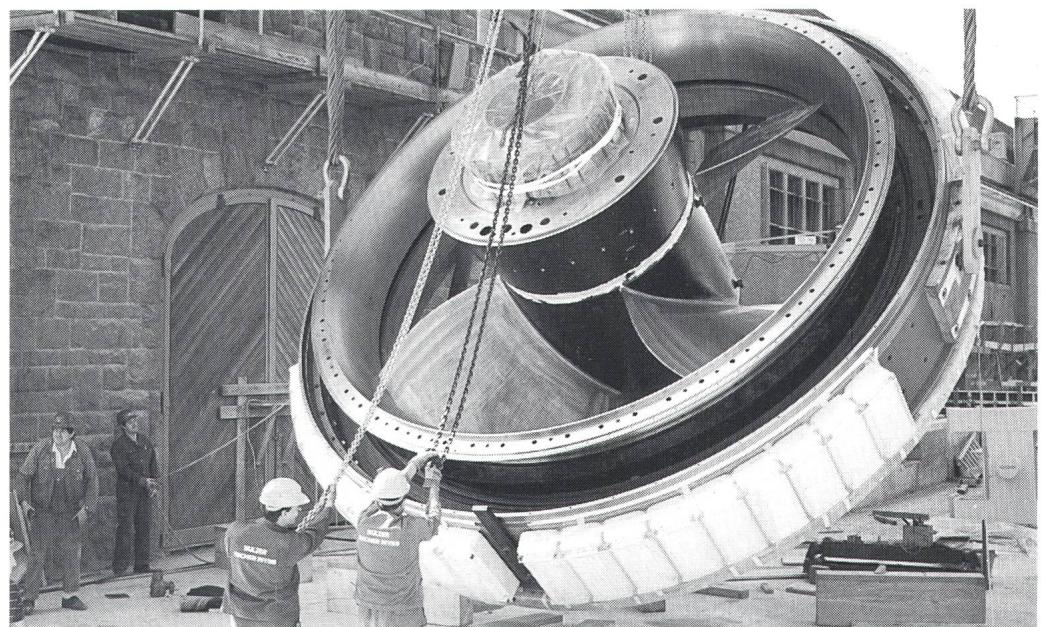


Bild 7
Der komplett montierte Rotor wird für das Absenken in die Maschinengrube bereitgestellt

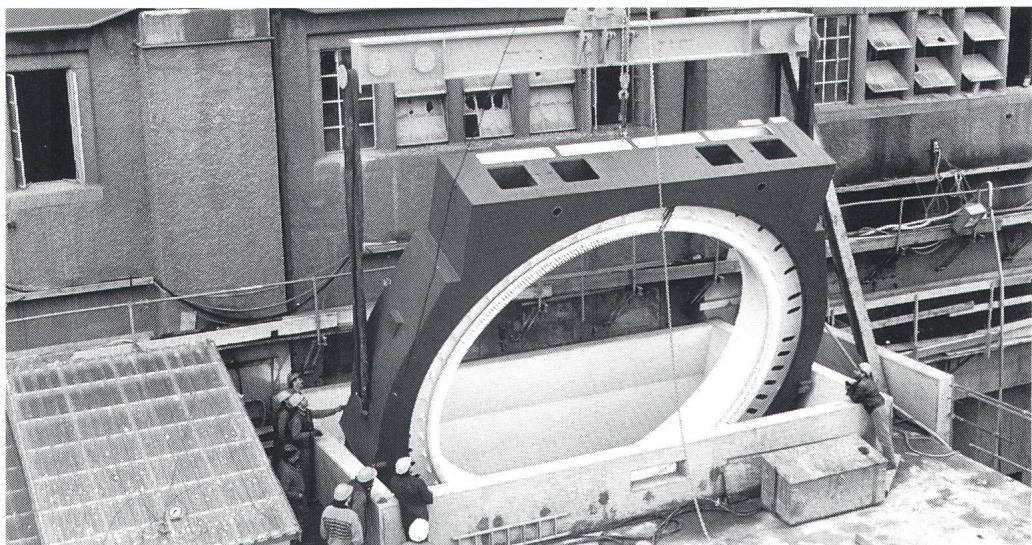


Bild 8
Als letzte Hauptkomponente der Maschinengruppe wird der einteilig ausgelieferte Stator in die Maschinengrube gesenkt

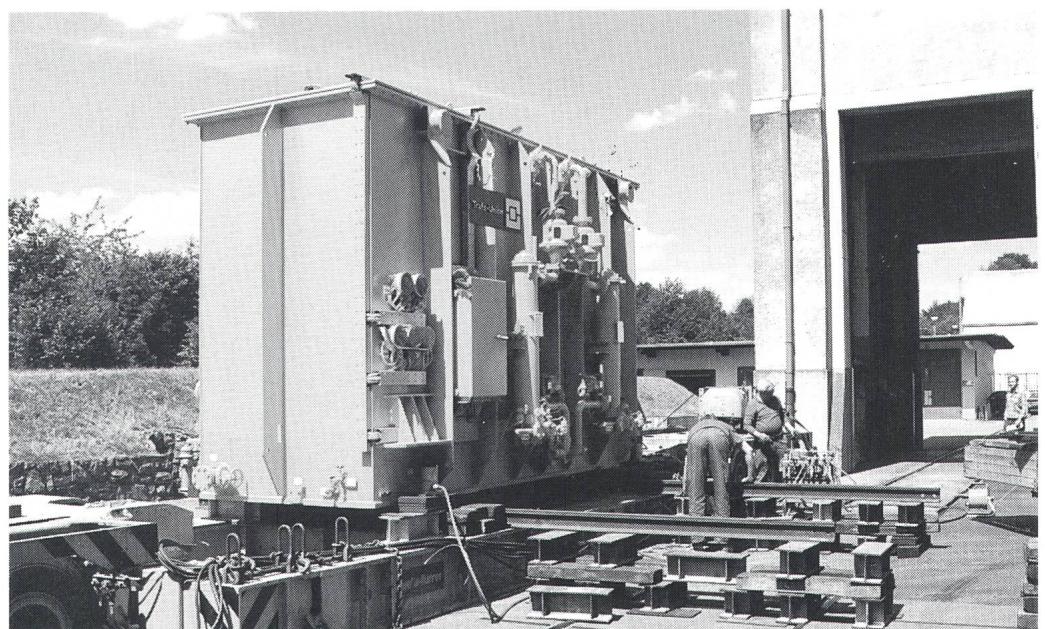


Bild 9
Ein Transformator für zwei Maschinen wird abgeladen. Nach der Endmontage wird er durch die gleiche Öffnung wie die Maschinenkomponenten abgesenkt, auf eine Brücke abgestellt und in die Transformatorzelle im Maschinenhaus geschoben

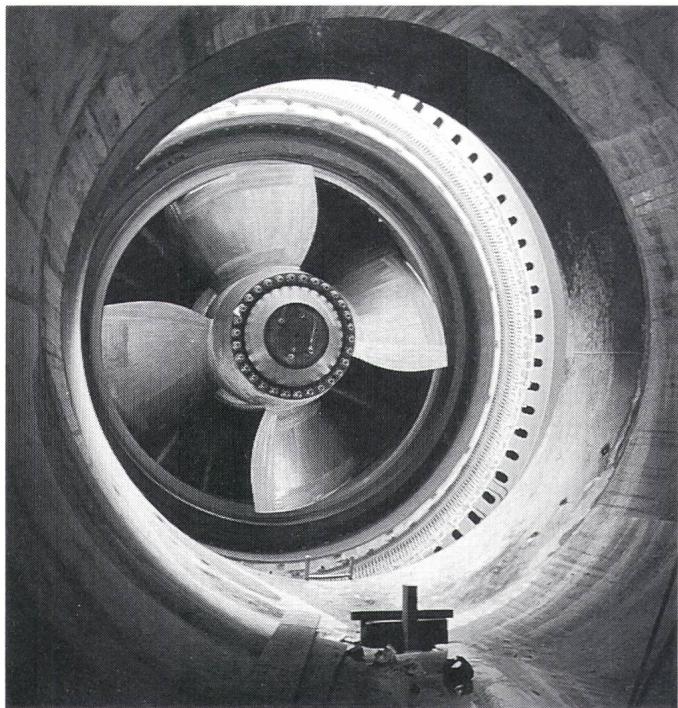


Bild 10 Die Strafmaschine nach dem Einbau der Hauptkomponenten vom Saugrohr her gesehen

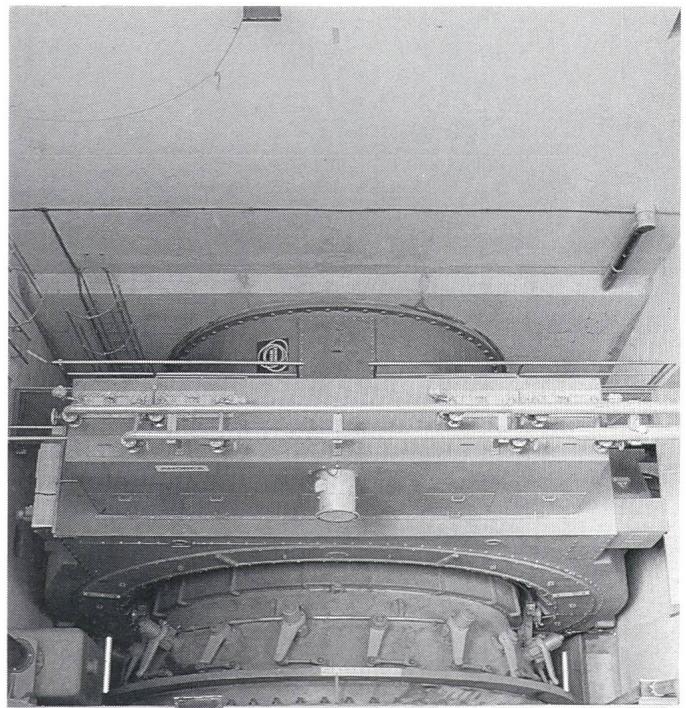


Bild 11 Nach dem Zusammenbau präsentiert sich die Straflogruppe mit Turbine und Generator sehr kompakt



Bild 12
Den Abschluss der Turbinen-
montage bildet der Einbau
der Außenkranzdichtungen von
der Saugrohrinnenseite der
Maschine her

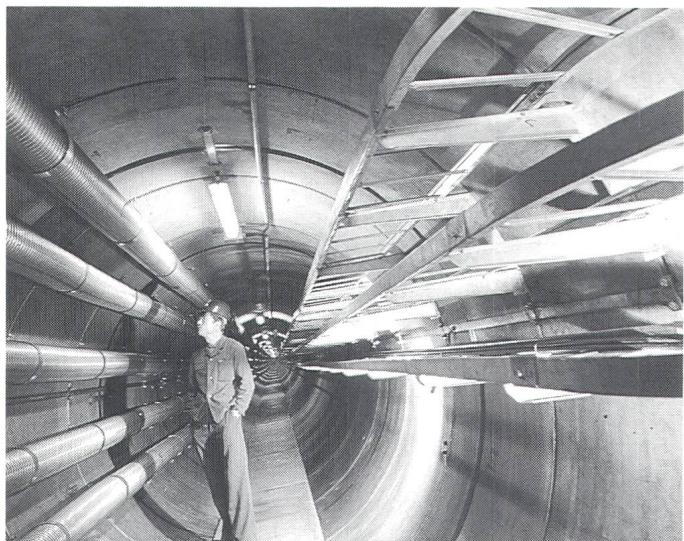


Bild 13 Durch diesen unterirdischen Kabelstollen werden die Hochspannungskabel in Schutzrohren von den 5 Maschinen-Transformatoren zur 110-kV-Schaltanlage auf dem Kaisterfeld geleitet

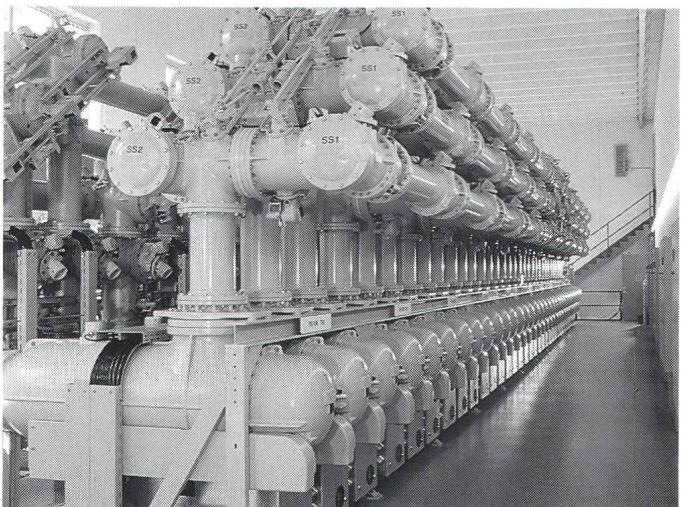


Bild 14 In der gasisierten 110-kV-Anlage werden die Schaltungen erstellt, welche es erlauben, die Energie nach Deutschland und in die Schweiz zu verteilen



Bild 15 Ein Filterrohr wird in das Bohrloch eines Uferfiltratbrunnens abgesenkt. Das gewonnene Grundwasser wird für die Kühlung der Generatoren und Transformatoren verwendet und nachträglich einer Wärmepumpe zur Gebäudeheizung zugeführt

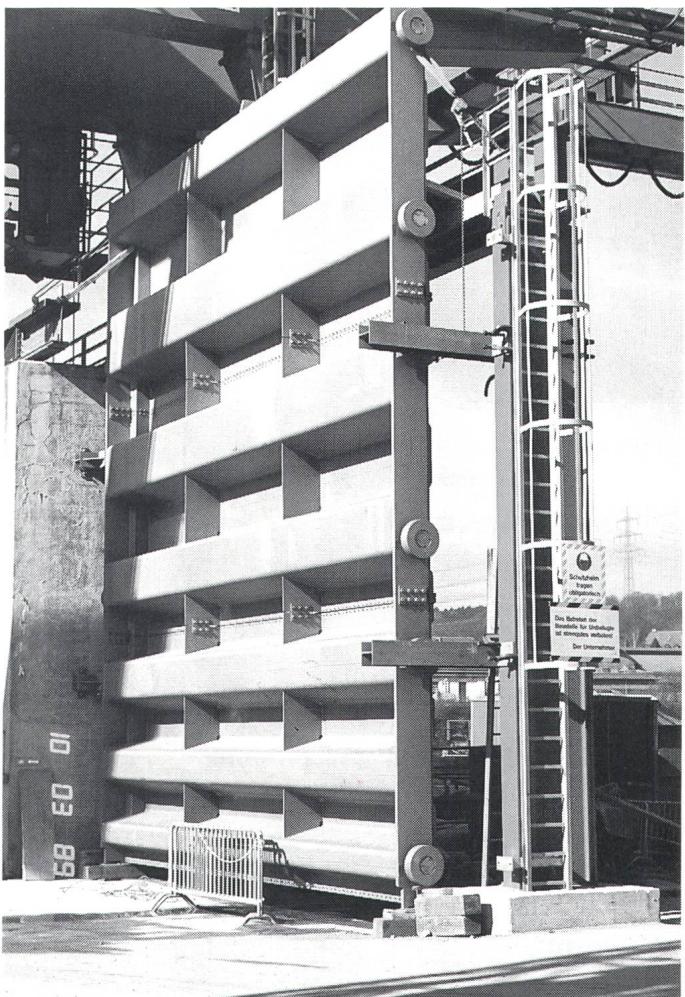


Bild 16 Ein Rolldammbalken ist fertig zusammengesetzt. Er dient als oberwasserseitiger Turbinenabschluss bei Turbinenrevisionen und als Sicherheitsorgan



Bild 17 Der neue Rechen, welcher das Geschwemmsel am Eintritt in den Turbineneinlauf hindert, ist bei den landseitigen Maschinen bereits montiert. Später wird er noch mit einer Geschwemmselrinne und zwei Rechenreinigungsmaschinen ausgerüstet werden