Historischer Raum
Info-Zentrum
Walchenseekraftwerk

Auszug der Infotafeln, Stand 2018

100 JAHRE
Walchenseekraftwerk

uniper

Es begann mit 200 Meter Höhenunterschied

Die Bayerische Staatsregierung verfolgte Ende des 19. Jahrhunderts die Idee, Bayern vom reinen Agrarstaat mit mit Strom aus Wasserkraft in die Zukunft zu führen. Dies war der Startschuss für ein gigantisches Projekt: Dem Bau des Walchenseekraftwerk-Systems, einem System aus Kraftwerken und den dazugehörigen Wasserzuführungs- und Ableitungskanälen- und Stollen.

Oskar von Miller hatte die Vision, ganz Bayern durch ein verzweigtes Verbundnetz mit Strom zu versorgen. Nach einem Diorama aus dem Deutschen Museum München, 1930

Die Projektierungsphase, 1897 – 1908
Erste Pläne, das Gefälle zwischen Walchensee und Kochelsee auszunützen, gehen auf das Jahr 1897 zurück. Der Entwurf von Fedor Maria von Donat sah bereits einen See mit Wasser aus Isar und Rißbach vor und die Überleitung von bis zu 32 m^3/s in den Walchensee. 1907 kam noch ein Entwurf der Staatsbauverwaltung dazu. Er führte zu einer lebhaften Diskussion in der Öffentlichkeit. Verunsicherungen und Proteste, vor allem bei den betroffenen Anliegern an Isar, Walchensee und Kochelsee waren die Folge. Die Gegner fürchteten schwere Belastungen der Umwelt, ja sogar die Zerstörung der Natur.

Die Wettbewerbsausschreibung, 1908 – 1910
Um nähere Erkenntnisse zu gewinnen und das Projekt zu konkretisieren, beschloss die Staatsregierung 1908, einen auf sieben Monate festgesetzten Wettbewerb auszuschreiben. 31 Entwürfe wurden bis zum Frühjahr 1909 eingereicht. Den ersten Preis erhielt der Entwurf „Einfach und Sicher", der bei vergleichsweise geringen Natureingriffen und Wasserentnahme, größtmögliche Schonung der Natur, eine genügende Strom-Leistung bei finanziell erträglichem Aufwand bot. Auch den Bedenken und Protesten der Anwohner und Gegner schien dieser Ansatz am meisten entgegen zu kommen. „Einfach und Sicher" wurde in wesentlichen Teilen später auch verwirklicht.

Mit der Inbetriebnahme des Walchenseekraftwerks stieg die Stromproduktion in Bayern 1924 gegenüber 1900 um mehr als das Vierfache an.

Luftaufnahme des fertiggestellten Walchenseekraftwerks (rechts oben der Walchensee). Rechts vom Kraftwerk lagern noch Baumaterialien. Man war sehr stolz auf die ansprechende Architektur des Gebäudekomplexes. Um 1925

Die Verfahrensfragen, 1910 – 1914
Nun stand die Sicherung der Finanzierung, die Einleitung des wasserrechtlichen Verfahrens und bereits auch die Einrichtung der staatlichen Bauleitung in Kochel im Frühsommer 1911 an. Doch fehlte immer noch die staatliche Zustimmung. Die Staatsregierung zögerte, da die Staatsbahn über Jahre hinweg mit billiger Kohle versorgt war und eine Elektrifizierung vorerst nicht für notwendig hielt. Aber gerade die Bahnstromproduktion sollte eine wichtige Aufgabe des Walchenseekraftwerks sein. Das Projekt war auf dem besten Weg, erneut auf die lange Bank geschoben zu werden. Hier setzte nun das Engagement Oskar von Millers ein, der die Zukunft der Bahn in ihrer Elektrifizierung sah. Durch sein Ansehen und seine Überzeugungskraft kam es in der Politik zum Umdenken: Nachdem Mitte 1918 der Bayerische Landtag dem Projekt zugestimmt hatte, stellte sich auch die Kammer der Reichsräte hinter das Projekt. Wenige Wochen später brach der Erste Weltkrieg aus.

Die Realisierung beginnt, 1915 – 1918
Während des Ersten Weltkriegs war Oskar von Miller mit seinem Ingenieurbüro in München die treibende Kraft für die Walchenseeplanungen. Ermuntert durch den ausdrücklichen Wunsch König Ludwigs III. von Bayern, der das Walchenseeprojekt gerade in der Kriegszeit in Angriff nehmen wollte, um die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit Bayerns unter Beweis zu stellen, setzte Oskar von Miller die Planungen für das Walchenseekraftwerk-System mit großer Energie fort. Bis Ende 1916 waren die Planunterlagen für die wasserbaulichen, maschinen- und elektrotechnischen Teile weitgehend fertiggestellt.

Auch mit seiner zweiten Vision, ein Hochspannungs-Verbundnetz zu errichten, das den Strom über ganz Bayern verteilt, konnte sich Oskar von Miller mit der ihm eigenen Zielstrebigkeit durchsetzen. Überall im Land sollte elektrischer Strom entnommen, aber auch Strom in dieses Netz eingespeist werden können. Im Juni 1918 genehmigte der Landtag dieses Verbundnetz. Das war die Geburtsstunde der Bayernwerk AG.

Die Baukosten – eine reine Staatsangelegenheit
Vor dem Ersten Weltkrieg war man von 14 Millionen Mark an Gesamtbaukosten ausgegangen, Ende 1919 wurden bereits über 100 Millionen Mark veranschlagt. Dem Staat als Bauherrn oblag sowohl die Bauleitung als auch die alleinige Finanzierung. Bis Ende 1920 wurden für die Projektierung und den Baubeginn 37,7 Millionen Mark ausgegeben. Die Bauleitung blieb bis zur Fertigstellung des Walchenseekraftwerk-Systems in der Hand des Staates, während die Finanzierung ab 1921 eine Aktiengesellschaft übernahm.

4. August 1925 bei der Einweihungsfeier (von rechts): Erster Direktor des Walchenseekraftwerks Dipl.-Ing. August Menge, Bayerischer Ministerpräsident Heinrich Held und Reichspräsident Paul von Hindenburg

Finanzierung während der Hyperinflationszeit ab 1921
Am 5. Januar 1921 wurde die Walchenseewerk Aktiengesellschaft mit einem Stammkapital von 50 Millionen Mark gegründet, wobei die Anteile dieser AG fast zu 100 % dem Staat gehörten. Der neue Aufsichtsrat bestellte den Geheimen Oberbaurat Oskar von Miller zum Vorstand der AG. Die weitere Finanzierung des Bauprojekts erfolgte nun über Anleihen. Eine der ersten Maßnahmen der neuen Gesellschaft war daher am 8. April 1921 die Ausgabe der ersten Walchensee-Anleihe. Die „Schuldverschreibungen" für diese Anleihe im Wert von 5.000 und 20.000 Mark konnten von jedermann erworben werden, ihre Rückerstattung war bis 1957 vorgesehen. Nach dem Beschluss des Bayerischen Landtags vom 28. Januar 1921 übernahm der Bayerische Staat die Bürgschaft für die Zinsen und Rückzahlung der Anleihen. Sie brachten bei der ersten Anleihe 1921 noch 500 Millionen Mark an Papiergeld ein. Während die letzte von vier Anleihen 1923 in 204 kg Gold hinterlegt wurde. Im Wert von 4,3 Billionen Mark.

Das Prestigeprojekt Bayerns
Kaum eine deutsche Zeitschrift, in der dieses Bauwerk damals nicht ein Thema war. Der Bau wurde nicht nur als technisches Wunderwerk gefeiert, sondern auch als ein Prestigeprojekt. Dementsprechend groß war das öffentliche Interesse. Als der Kesselbergstollen am 18. Juli 1921 durchgeschlagen wurde, besichtigte der Bayerische Landtag die Fortschritte auf der Baustelle. Reichspräsident Friedrich Ebert besuchte am 13. Juni 1922 den Baufortschritt. Besonders beeindruckte ihn das gewaltige Einlaufbauwerk in Urfeld. Die offizielle Einweihung nahm sein Nachfolger im Amt, Reichspräsident Paul von Hindenburg am 4. August 1925 vor.

1897 – Erste Idee zur Ausnutzung des Höhenunterschiedes von 200 Meter zwischen Walchensee und Kochelsee

1904 – Technische Konzeption von Dr.-Ing. Schmick und Major von Donat

1907 – Entwurfsplanung durch Staatsbauverwaltung, „Abteilung für Wasserkraftausnutzung"

1908 – Ausschreibung eines Wettbewerbs, an dem sich verschiedene Firmen aus vielen Ländern beteiligten

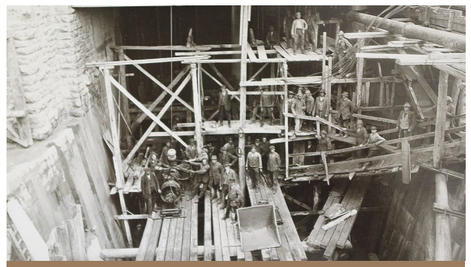
1918 – Am 21. Juni 1918 genehmigt der Bayerische Landtag den Bau des Walchenseekraftwerks

1924 – Am 26. Januar 1924 geht die erste Turbine im Walchenseekraftwerk in Betrieb

Elektrifizierung durch „Knochenarbeit“

Für den Bau des Walchenseekraftwerk-Systems waren bis zu zweitausend Arbeiter im Einsatz. Genug Wohnraum und Verpflegung zur Verfügung zu stellen, war eine große Herausforderung.

Baustelle Urfeld, Felsausbruch im sprudelnden Grundwasser.
Die Arbeiter standen stundenlang im eiskalten Wasser, Juli 1921



Der schwierigste Bauabschnitt war fertig: Die Belegschaft beim Einlaufbauwerk in Urfeld nach der Fertigstellung kurz vor der Flutung, 29. Mai 1923

„Der Felsenkeller“, Ortsteil Raut/Schlehdorf mit Unterkünften für Arbeiter und einer Kantine, die unter der ganzen Belegschaft sehr beliebt war, 1923

Viele Arbeiter stemmen ein Jahrhundertprojekt
Die Bauleitung und das Baubüro wurden ab 1914 in der Gemeinde Kochel eingerichtet. Die Gemeinde hatte in den 20er-Jahren rund 1.600 Einwohner. Zum Bau des Walchenseekraftwerks kamen über 2.000 Arbeiter nicht nur aus dem Umland, sondern auch aus dem Bayerischen Wald und dem Ruhrgebiet. Diese große Anzahl an Menschen zu versorgen, bedeutete eine enorme Herausforderung. Die meisten Arbeiter wohnten in großen Barackenlagern in der Nähe der Baustellen am Einlaufbauwerk Urfeld, am Kesselbergstollen sowie in Altjoch und Schlehdorf. Vorbehalte der Einheimischen gegenüber den „Gastarbeitern“, waren sehr groß. Die Versorgung der Arbeiter mit genügend Nahrung war vor allem zu Anfang der Bauzeit sehr problematisch, es kam zu Plünderungen, Wilderei und sogar Streiks. Aufgehetzt von einigen Rädelsführern kam es zu hitzigen Auseinandersetzungen mit der Bauleitung um die Forderung einer Senkung der Zehnstundenschicht und mehr Lohn. In zähem Ringen erstritten sich die Arbeiter 1919 eine Achtstundenschicht und eine Lohnerhöhung von 11 bis 15 Mark pro Schicht.

« Früh um 4 Uhr stiegen die Arbeiter vom Barackenlager zur Frühschicht beim zukünftigen Wasserschloss auf, auch die Arbeiter vom „Felsenkeller“ erreichten über den steilen Serpentinenweg die Baustelle. Angeseilt arbeiteten die einen an der fast senkrechten Felsenwand oder bei der Materialentsorgung. Andere fuhren in den Kesselberg-Nordstollen ein, um später nicht selten mit einer Rauchvergiftung halb ohnmächtig wieder herausgebracht zu werden und ihre Schicht auf diese Weise zu beenden. Stundenlang wälzten sie sich dann auf ihrem Lager, bis die stechenden Kopfschmerzen wieder nachließen. Keiner der Arbeiter trug vor Ort einen Gehörschutz oder einen Atemschutz, obwohl Lärm und Bohrstaub beträchtlich waren ... »

Quelle: Josef Rambeck „Die Baraber vom Walchensee“, 1931

Knochenharte Arbeit
Die Arbeit auf den Baustellen war sehr hart. Für heutige Arbeitsschutzstandards unvorstellbar. Mit Pressluftbohrer und durch Sprengungen, ohne persönliche Schutzausrüstung wie Gehör- und Atemschutz, trieben die Arbeiter Stollen und Bauwerke voran. Sie trotzten harten Wintern und schwierigen Bedingungen wie z. B. den ständigen Wassereinbrüchen in der Baustelle in Urfeld. 17 Männer verloren in den Stollen ihr Leben. Die Arbeiter – viele ausgezehrt vom 1. Weltkrieg – quälten sich mit der harten Arbeit. Und trotzdem hatte die Bauleitung nie Probleme, genug Arbeiter zu bekommen. In den Nachkriegsjahren waren die meisten froh über eine Arbeitsstelle. Nach Fertigstellung der Bauarbeiten am Walchenseewerk kehrten viele Arbeiter nicht mehr in ihre Heimat zurück und suchten sich in der Region eine neue Arbeit. Dafür bot sich der Bau der Kraftwerke an der Mittleren Isar an.

Stollenbau mit einfachsten Mitteln: Arbeiter brechen den Kesselberg-Nordstollen aus.
Das feste Gestein erforderte keine Auszimmerung, 1921

Lohn und Arbeit in der Hochinflationszeit
Das Walchenseekraftwerk war ein Prestigeobjekt. Wegen des Geldmangels während der Inflationszeit 1923 veranlasste die Bauleitung Gutscheine, sogenanntes „Walchenseegeld“, auszugeben. Diese konnten an der Zentralkasse in Kochel gegen amtliches Geld eingelöst werden. Um diese Zeit soll es sogar vorgekommen sein, dass den Arbeitern ihr Tageslohn vor der Schicht ausbezahlt wurde. Ein sehr ungewöhnlicher Vorgang, aber dadurch konnten Essensmarken für das Mittag- und Abendessen wesentlich günstiger eingekauft werden als nach der Schicht.

Während der Inflationszeit gab es immer wieder Forderungen nach Lohnerhöhung. Ein Zeugnis dieser Zeit ist ein Dokument vom 15. November 1923, das Münchner Spengler hinterließen, um der Nachwelt die materielle Not jener Zeit zu überliefern. Das Dokument wurde zwischen zwei Kupferplatten auf dem Dach des Schalthauses entdeckt und lautet in Auszügen:

« Dieser Turm wurde gedeckt von Oktober bis November im Jahre 1923. Es kosteten zu dieser Zeit 1 Liter Bier 80, 1 Pfund Brot 37, 1 Ei 15 und 1 Zigarre 30-100 Milliarden Mark. 1 Tafel Kupfer für diesen Turm kostete 500 Billionen Mark. Das arbeitende Volk verarmt trotz den hohen Löhnen ... »

Beigefügt war ein damaliger Stundenlohn von 120 Milliarden Mark.

Ab November 1923 wurden alle Löhne, Gehälter und die restlichen Baukosten in Goldmark umgerechnet. Der durchschnittliche Stundenlohn für einen Arbeiter des Walchenseekraftwerks belief sich dann auf 0,6 Goldmark.

Arbeiter des Walchenseekraftwerks vor der Kantine
im Hauptlager Kesselberg in Altjoch, 1922

Monatliche Erschwerniszulage eines Arbeiters in Mark von Mai - November 1923

Mai **150 Millionen**	Okt. **44 Milliarden**
Juni **500 Millionen**	Nov. **1000 Milliarden**

Quelle: BHStA MF 67769, Bericht über das Geschäftsjahr 1923/1924

1918 – 1924

Stimmen für und gegen das Projekt

Die Elektrifizierung Bayerns und der Bau des Walchenseekraftwerk-Systems fand nicht nur Befürworter. Es gab viele Argumente gegen das Bauvorhaben – auch kuriose.

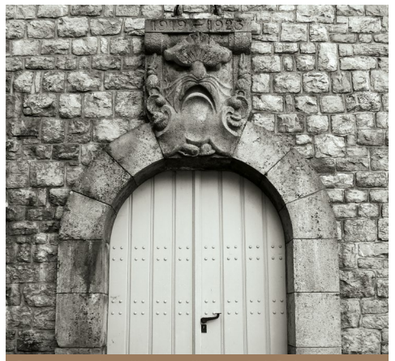
Verschiedene Widerstände gegen das Projekt
Für das Walchenseekraftwerk-System wurde die Landschaft umgestaltet und Flussläufe wurden verändert. Wasserstände im Walchensee wurden abgesenkt und im Kochelsee und der Loisach angehoben. Von Kommunen und Gewerbe hat es eine Reihe von Einwänden gegen das Projekt gegeben. Fast alle Gemeinden entlang der Isar und der Loisach ab dem Kochelsee, auch die Stadt Bad Tölz und die Landeshauptstadt München klagten gegen das Projekt. Ebenso zahlreiche Triebwerksbesitzer, Flößervereinigungen, Hotel-Betriebe sowie die Jodquellen AG in Tölz und die Penzberger Kohlenbau AG. Die Klagen wurden in 20 getrennten Verfahren behandelt und führten, wenn dem Kläger Recht gegeben wurde, zu Entschädigungszahlungen.

« Durch die Absenkung des Walchensee-Pegels, da, wo jetzt die kristallklaren, smaragdgrünen Fluten den Straßenrand bespülen, wird uns ein breites, übelriechendes Schlammbad entgegengrinsen. »
Quelle: Münchner Merkur, Oktober 2014

Auch in der Bevölkerung war die Meinung über den Bau geteilt. Die einen lehnten den Bau vehement ab, da er einschneidende Veränderungen mit sich brachte. Der Kanal durch Krün und Wallgau, die jährliche Absenkung des Walchensees um mehrere Meter und die Verbauung der bisher unberührten Landschaft um Altjoch gehörten dazu. Andere wiederum sahen die wirtschaftlich positiven Seiten des Bauprojekts, versprach es doch Arbeit und Lohn in einer wirtschaftlich schlechten Zeit sowie Stromerzeugung ohne Abgase.

Viele Leute fürchteten, dass die Fischerei im Walchen- und Kochelsee Schaden nehme, die Natur zerstört und somit die Sommerfrischler vergrault würden. Damalige Fachleute warnten in blumiger, fast poetischer Sprache. Das Kraftwerk würde „die Schönheit und Erhabenheit unseres bayerischen Hochlandes vernichten und den Besuch desselben dauerhaft verleiden". Auch von einer „schwarzen Schicksalswolke", die über der Isar schwebe, war die Rede.

In Bad Tölz und München glaubte man, dass der Bau des Wasserkraftwerks üblen Gestank mit sich bringen würde. Damals wurden Fäkalien noch in die Isar geleitet. Wenn dem Fluss nun Wasser entzogen würde, flösse er in den jeweiligen Stadtgebieten langsamer, und die Jauche verdünne sich dann nicht schnell genug, hieß es. Auch ums Geld entzündeten sich viele Debatten. Ein Ingenieur warnte vor den Kosten. Ein anderer stellte sogar die Frage, „für welche Industrien eigentlich diese großen Wasserkräfte Verwendung finden sollen. Würde das Kraftwerk nicht zu viel Strom herstellen?" Zumindest diese Frage plagt die Politiker heutzutage nicht mehr.


Dem sagenumwobenen Walchensee-Waller wurde ein Denkmal über dem Nordtor des Wasserschlosses gesetzt

Es gab auch kuriose Argumente gegen das Projekt. Dazu zählte die Legende vom Walchensee-Waller, dem „Ungeheuer aus der Tiefe des Sees mit Augen so groß wie Feuerräder".

« Seit tausenden und mehr Jahren hält er seinen Schweif im Maul. Ärgert man den Waller, lässt er los, zerschlägt den Kesselberg und eine Flut ertränkt die Menschen vom Isarwinkel bis hinunter nach München. »
Quelle: Münchner Merkur, Oktober 2014

Was nun, wenn das Kraftwerk den Waller reizt? Sogar in München gab es Schwarzseher, die eine „Sündflut" fürchteten.

Doch Oskar von Miller ließ nicht locker. Während der Erste Weltkrieg tobte, bereitete er das Jahrhundertprojekt vor. Auch skeptische Politiker, die über die Kosten lamentierten oder Kohlestrom bevorzugten, überzeugte er – manchmal mit bayerischer List. Die Sitzungen zum Walchenseekraftwerk setzte er zum Beispiel auf 10 Uhr vormittags an, es gab Weißwürste und Bier. Als die hohen Herren aus Berlin über Müdigkeit klagten, soll er in vertrauter Runde gesagt haben: „Das ist gut so, je müder sie werden, desto weniger pappeln sie bei der Sitzung."

ab 1918 ...

Zuleitungen von Isar und Rißbach

Damit immer genügend Wasser an den Turbinen ankommt, benötigt der Walchensee mehr Wasser. Dies erfolgt vor allem über die Ableitung der Isar ab Krün.

Erste Baumaßnahmen am Wehr in Krün, Blickrichtung ins Karwendelgebirge, März 1920

Ein Fuhrwerk transportiert die Dampflokomotive für den Bau des Isar-Überleitungskanals, Aufnahme auf der Wallgauer Höhe, 1920

Betonierungsarbeiten am Kanal unterhalb des Einlaufbauwerks, Blick nach Süden, 1922

Sperrenbau im Obernachkanal, April 1922

Die Zuführungsanlagen
In der Wehranlage bei Krün gelangt Isarwasser – maximal 25 m^3/s – über ein Einlaufbauwerk in den offenen, betonierten, insgesamt drei Kilometer langen Überleitungskanal über Krün nach Wallgau, wobei die B 11 und der Finzbach mit einem Düker unterquert wurden. Von Wallgau fließt das Wasser in einem 1,5 km langen Freispiegelstollen unter dem Krepelschrofen hindurch zum Sachensee, von dort weiter über ein künstliches Ablaufgerinne ins Obernachtal und über den dort erweiterten Bachlauf ab 1955 in das Obernachkraftwerk und dann in den Walchensee. Der natürliche Walchenseeabfluss zur Jachen in Niedernach wurde durch eine Absperrschleuse unterbunden.

Die Baumaßnahmen in Krün
Die gesamten Baumaßnahmen wurden in drei Abschnitte eingeteilt. Baubeginn war im November 1918 in Krün. Für den Bauabschnitt 1 von Krün bis zum Walchensee erhielt die Baufirma Friedrich Buchner aus Würzburg den Zuschlag. Dazu gehörten das Isarwehr, der Isar-Überleitungskanal zum Sachensee und der Ausbau der Obernach bis zum Walchensee. Das Baubüro befand sich in Wallgau.

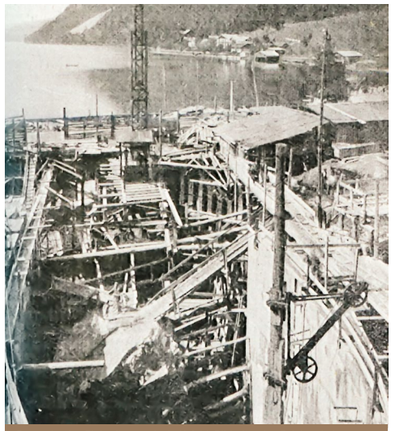
Die Wehranlage Krün besteht aus einem 4 m breiten Grundablass, einer 10 m breiten Hochwasserschleuse mit Walzenverschluss und einem festen Überfall von 43 m Länge. Daran schließt sich ein 6 m hoher, 180 m langer Erddamm an, der bis zum rechten Ufer reicht. Links vom Grundablass befindet sich das Ausleitungsbauwerk. Mit dem Bau der Anlage wurde im Sommer 1919 begonnen. Die Bauplatzeinrichtung und der Bau selbst verliefen ohne größere Probleme. Ein großer Vorteil war, dass sich der kiesige Baugrubenaushub direkt als Betonzuschlag verwenden ließ. Die Bauzeit betrug etwa zwei Jahre. Nach Fertigstellung entstand ein 20 ha großer, bis zu 4 m tiefer Stausee.

Der Isar-Überleitungskanal
Der ebenfalls 1919 begonnene Bau des Isar-Überleitungskanals veränderte das Landschaftsbild der Ortschaften Krün und Wallgau erheblich. Ging der Kanal damals noch am Rand der damaligen Dörfer vorbei, so durchschneidet er heute die Orte. Bauhistorisch erwähnenswert ist der 700 Meter lange Kanalabschnitt entlang des Isar-Hochufers bei Krün. Dieser Abschnitt erforderte nur eine Dammschüttung. Da man befürchtete, dass durch Dammsetzungen die Betonauskleidung Risse bekommen könnte, wurde der etwa 10 Meter hohe Damm in kleinen Schritten aufgeschüttet und immer wieder sorgfältig verdichtet. Dann ließ man den Damm drei Winter und zwei Sommer offen liegen, damit er sich setzen konnte. Erst im Sommer 1923 wurde diese Dammstrecke betoniert.

Rißbach-Überleitung
Nach dem Zweiten Weltkrieg erfolgte von 1947 bis 1949 schließlich noch der Bau der Überleitung des Rißbachs aus dem Karwendelgebirge in den Walchensee. Diese Überleitung war bereits 1920 als Teil des Systems projektiert und um 1943 für ein Forschungsprojekt in Kochel im Gespräch. Sie wurde aber erst am 26.06.1947 durch Beschluss des Bayerischen Landtags genehmigt.

Stollen vom Walchensee zum Wasserschloss

Eine der größten Herausforderungen beim Bau des Walchenseekraftwerk-Systems waren das Einlaufbauwerk Urfeld und der Kesselbergstollen über 1,2 km durch den Berg.



Baugrube des Einlaufbauwerks in Urfeld, Bildmitte das Felsband, das aus Sicherheitsgründen bis kurz vor der Fertigstellung bestehen blieb. Die Arbeiten im über 14 m tiefen Schacht waren wegen der Enge der Baustelle und wegen vieler Wassereinbrüche für die Arbeiter extrem mühselig, 1922

Das fertiggestellte Einlaufbauwerk Urfeld, kurz vor der Flutung, Mai 1923

Bis zu 500 Arbeiter bauten von zwei Seiten den Kesselbergstollen, hier bei Torkretierungsarbeiten, einer damals neuartigen Betoniertechnik, 1923

Der Anhydrit-Abschnitt im Kesselbergstollen wurde besonders sorgfältig mit einem vierlagigen Klinkerring ausgebaut, 1922

Das Einlaufbauwerk Urfeld
Bei diesem Bauwerk hatten Bauleitung und Arbeiter von Beginn an mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen. Die Anlage war wegen seiner großen Gründungstiefe von bis 14,5 m und der unmittelbaren Nähe zum Walchensee die schwierigste des gesamten Systems. Mit dem Bau wurde im November 1918 begonnen. Das Wasser drückte ständig in die Baugrube. Ende Mai 1923 waren die Bauarbeiten beendet. „Einen gewaltigen Eindruck machte das vollständig ausgeräumte, nun in seiner ganzen Größe erscheinende Einlaufbauwerk", schreibt Oberregierungsrat Peter Bürner, Vorstand der staatlichen Bauleitung für das Walchenseekraftwerk, im Baubericht. Aber nicht lange. Nach dem Schließen der Schütze und dem Abschalten der zur Entwässerung der Baugrube eingebauten Pumpen füllte sich der Einlauf in nur drei Stunden bis zur Seespiegelhöhe.

« Das mit außerordentlicher Mühe während dreier Jahre im ununterbrochenen Kampf mit dem Wasser erstellte Bauwerk war in den Fluten des Walchensees verschwunden. »
Quelle: Peter Bürner „Die Ausführung des Walchenseekraftwerks", 1924

Der Kesselbergstollen
Mit dem Bau des Kesselbergstollens wurde am 8. Oktober 1919 auf der Nordseite begonnen. Um die großen Wassermassen aus der Baustelle Urfeld möglichst bald über den Stollen abführen zu können, begann am 22. Oktober 1920 auch der Vortrieb von der Südseite. Die Tagesleistung lag auf jeder Seite meist bei 2 - 3 m. Der Stollendurchschlag erfolgte am 12. Mai 1921 ohne nennenswerte Abweichung.

Im Kesselbergstollen bereitete die Frischluftzuführung der Baustellen große Schwierigkeiten. Ein Luftschacht auf der Nordseite bewährte sich nicht, auch ein Ventilator brachte keine wesentliche Verbesserung. Erst der Stollendurchschlag beendete dieses Problem. Der Durchschlag wurde von der Bauleitung auch aus anderen Gründen „freudigst begrüßt", hatte doch die Zeit der Ungewissheit über Wassereinbrüche und weitere geologische „Überraschungen" endlich ein Ende. Eine solche Überraschung war ein etwa 50 m langes Anhydrit-Vorkommen im sonst durchgehenden Dolomit-Gestein, das etwa in der Mitte des Stollens auftrat. Anhydrit ist nichts anderes als Gips, dem durch Gebirgsdruck das Wasser entzogen wurde. Im trockenen Zustand fest wie dichter Kalkstein, kann Anhydrit sehr leicht Wasser aufnehmen und wird dann zu mürbem Gips – ein Prozess, der mit starker Quellung verbunden ist. Die vordringlichste Arbeit im Stollen war daher die Trockenhaltung der kurzen Anhydrit-Strecke, da ansonsten die Gefahr eines Stolleneinbruchs bestanden hätte.

Wasserschloss und Druckrohrbahnen

Glanzleistung der Ingenieurskunst des 20. Jahrhunderts: Das Wasserschloss und die sechs riesigen Druckrohrbahnen.

Die Großbaustelle mit Wasserschloss, Druckrohrbahnen und Kraftwerksgebäuden war eine logistische Meisterleistung, Juli 1923

Vernietung der Druckrohrabschnitte im horizontalen Bereich der Rohrbahn, 1924

Der Transport des letzten Druckrohres wurde öffentlichkeitswirksam gefeiert, 1923

Die Montage der Druckrohre wurde von oben nach unten durchgeführt, da auftretende Spielräume nur unten ausgeglichen werden konnten, 1923

Montage der obersten Druckrohre, die mit einer Seilbahn zur Baustelle gebracht wurden, 1923

Wasserschloss und Apparatehaus
Das Wasserschloss mit 450 m^2 Grundfläche und 36 m Höhe kann 10.000 m^3 Wasser aufnehmen. Die im Wasserbau übliche Bezeichnung „Schloss", abgeleitet vom Begriff „schließen", trifft hier auch als architektonische Bezeichnung zu. Das Bauwerk mit seinen beiden Türmen und dem Vorbau wirkt aus der Ferne ein bisschen wie ein „Schloss". Mit den Gründungsarbeiten wurde im Sommer 1919 begonnen. Das Bauwerk entstand größtenteils im Fels. Die Bohr- und Sprengarbeiten gestalteten sich immer schwieriger, je weiter der Ausbruch fortschritt. Insgesamt wurden in knapp zwei Jahren 25.000 m^3 Fels gelöst. An der Talseite des Wasserschlosses ist die Wand als Schwergewichtsmauer ausgebildet, die dem Innendruck des Wassers und dessen Druckschwankungen standhält. Die auf Fels gegründete Mauer ist 24,5 m hoch, hat eine Fundamentbreite von 16 m und eine Kronenbreite von 5 m. Etwa gleichzeitig mit dem Wasserschloss war auch das vorgebaute Apparatehaus fertig. In ihm sind die Absperrvorrichtungen für die sechs Druckrohre untergebracht.

Sechs oberirdische Druckrohrbahnen
Der Baubeginn für die zwischen dem Wasserschloss und dem Kraftwerk liegenden Rohrbahnen fiel in das Jahr 1919. Auf der Westseite der Rohrbahn-Trasse errichtete man eine Transportseilbahn. Diese wurde später wieder entfernt. Für die Arbeiten an der Rohrbahn mussten 25.000 m^3 an Überdeckung und 13.000 m^3 Fels abgetragen und abtransportiert werden.

Die Betonierungsarbeiten dauerten von April 1922 bis April 1923. Die vier Lagerungspunkte der sechs Druckrohre waren so berechnet, dass sie dem Schub der gefüllten Rohre, dem statischen Druck infolge der Richtungsänderung der Rohre im Tal und vor allem den Druckstößen bei plötzlichem Turbinenschluss standhalten konnten. Da das Krafthaus seitlich versetzt zur Rohrbahn angeordnet ist, müssen die Druckrohre vor Eintritt eine Biegung um 90 Grad vollziehen. Diese Anordnung wurde bewusst gewählt, um zu verhindern, dass bei einem Rohrbruch das Kraftwerksgebäude überflutet wird. Die Druckrohrlagerungen vor dieser Krümmung wurden besonders kräftig ausgeführt. Rechnerisch können hier je Druckrohr im ungünstigsten Fall bis zu 960 Tonnen an Schubkräften aufgenommen werden.

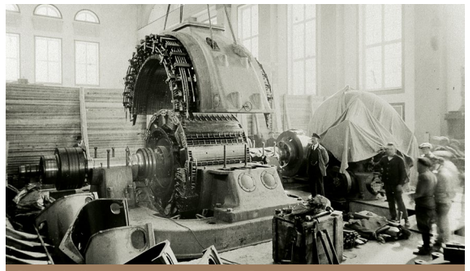
Die Länge eines Rohrstranges beträgt 430 m, der Durchmesser der Rohre verringert sich von 2,5 m beim Austritt aus dem Wasserschloss auf 1,85 m vor dem Eintritt ins Krafthaus. Die Wandstärke nimmt von 10 mm oben auf 27 mm unten zu. Jeder Rohrstrang besteht aus etwa 54 Einzelrohren von je 8 m Länge.

Der erste Rohrstrang wurde am 1. März 1923, der letzte im Frühjahr 1924 fertig gestellt. Zur Durchflussmessung erhielten alle Rohrstränge einen hydrometrischen Messflügel. Die auftretenden Fließgeschwindigkeiten können direkt am Rohraustritt an der Turbine sehr hoch sein und über 60 m/s (216 km/h) erreichen.

Kathedrale der Technik: Walchenseekraftwerk

Vor allem die Maschinenhalle wurde wegen ihrer Architektur als „Kathedrale der Technik“ bezeichnet. Noch heute kündet der Baustil von Stolz und Aufbruchstimmung.

Vor der Fertigstellung des Daches musste im Walchenseekraftwerk viel Schnee geschippt werden, Dezember 1922



Die über den Kochelsee transportierten riesigen Drehstromgeneratoren wurden im Kraftwerk zusammenmontiert, 1923

Ingenieure und Arbeiter posieren an einer der Drehstromgeneratoren nach der Endmontage, kurz vor dem ersten Turbinenprobelauf, Januar 1924

Logistik der schweren Maschinenteile
Ursprünglich war der Transport der schweren Maschinenteile vom Bahnhof Kochel bis ins Krafthaus auf der Straße vorgesehen. Auf Grund der ungünstigen Witterung 1922 beschloss man, die Maschinenteile per Schiff nach Altjoch zu schaffen. Dafür wurde vom Bahnhof Kochel eigens ein Industriegleis bis zum Loisach-Umgehungskanal am Auslauf des Kochelsees gelegt und dort ein Schiffsanlegeplatz geschaffen. Die Eisenbahnwagons wurden hier mit ihrer jeweiligen Fracht von einer Fähre mit 130 t Tragfähigkeit übernommen.

Am 26. Januar 1924 lieferte das Walchenseekraftwerk erstmals elektrischen Strom in das Netz des Bayernwerks.

« In der winterlichen Stille unserer Bergwelt wurde am Nachmittag des letzten Samstags die Inbetriebsetzung des Walchenseewerks vollzogen. Zahlreiche Ehrengäste, darunter der Bayerische Ministerpräsident Dr. Eugen Ritter von Knilling, Innenminister Dr. Franz Schweyer und Finanzminister Dr. Wilhelm Venanz Krausneck wohnten diesem geschichtlichen Augenblick der Bayerischen Wirtschaftsgeschichte bei ... »

Quelle: Münchener Neueste Nachrichten vom 28. Januar 1924

Touristenattraktion Großbaustelle
Ab 1922 entwickelte sich der Bau des Walchenseekraftwerks zu einer großen Attraktion. In Scharen kamen die Wochenendausflügler mit der Bahn nach Kochel, um die riesige Baustelle des Kraftwerks mit seinen markanten Rohrbahnen in Altjoch zu besichtigen. Im August 1923 wandte sich die Bauleitung deswegen sogar an das Bezirksamt Tölz, um klarzustellen, dass sie bei den an Sonn- und Feiertagen üblichen Massenbesichtigungen keinerlei Sicherheitsgarantien übernehmen könne.

Bau des Maschinen- und Transformatorenhauses
Architektonisch sind Maschinenhalle und Schalthaus funktional und dennoch eindrucksvoll gestaltet. Beide Gebäude haben etwa dieselbe Höhe. Die für die Maschinenhalle erforderliche Innenhöhe wurde durch die Tieferlegung des Gebäudes um 15 m erreicht. Das 100 m lange Gebäude verläuft parallel zu den Druckrohren. Es beherbergt acht Turbinen und die gleiche Anzahl an Generatoren. Das Schalthaus daneben passt sich dem Aussehen des Maschinenhauses an. Ähnlich auch das Wasserschloss 200 m über dem Kochelsee, das sich ebenfalls auf die erforderliche Mindesthöhe beschränkt und zum großen Teil im Fels versteckt ist. Aus der Ferne reduziert sich die Gesamtanlage optisch im wesentlichen auf die sechs Rohrbahnen, die wie Adern das Wasser für die Stromerzeugung ins Kraftwerk leiten.

Maschinenausrüstung des Walchenseekraftwerks, 1924/25

	Hersteller	Anzahl	Rohrbahn
Öffentliche Stromversorgung			
Francis-Turbinen	Voith Turbinenwerke	4	1-4
Drehstromgeneratoren	Allg. Elektrizitäts-Ges. AEG	2	
	Bergmann Elektrizitäts-Werke	2	
Bahnstrom			
Zwillings-Pelton-Turbinen	Voith Turbinenwerke	4	5-6
Einphasengeneratoren	Brown, Boveri & Cie	2	
	Siemens-Schuckertwerke	2	

Quelle: Peter Schwarz „Die Baugeschichte des Walchenseekraftwerks“ 2018

Ableitungen von der Isar und zurück

Aufgrund des Walchenseekraftwerk-Systems nahmen Kochelsee und Loisach zusätzlich Wasser von der Isar auf. Es entstanden zahlreiche Kanäle.

Gesamtbaustelle Altjoch. Das Kraftwerksgebäude ist noch im Bau. In der Mitte des Bildes der neue Auslaufkanal in den Kochelsee, 1923/24

Die Ausbaggerung von 190.000 m³ des Flussbetts der natürlichen Loisach dient zur Ableitung des Isarwassers aus dem Kochelsee, 22. August 1923

Baggerarbeiten am Loisach-Umgehungskanal neben dem Loisachausfluss aus dem Kochelsee. Im Hintergrund die neue Brücke nach Großweil, 1923

Der Loisach-Umgehungskanal
Mit dem Entschluss, die schweren Maschinenteile per Schiff über den Kochelsee zu transportieren, wurde die Herstellung des zweiten, geregelten Ausflusses der Loisach aus dem Kochelsee durch einen Umgehungskanal vordringlich. Denn in diesem Umgehungskanal war die Anlegestelle zur Verladung der Bauteile für den Transport per Schiff über den Kochelsee zur Baustelle nach Altjoch vorgesehen, die per Gleisanschluß vom Kocheler Bahnhof angeliefert werden sollten. Etwas deplatziert wirkte vorerst im Frühjahr 1922 im Kocheler Moor die einsame Straßenbrücke für die Straße nach Großweil, da sie vor dem Kanalaushub gebaut wurde. Vor dieser Brücke ist die Regulierungsschleuse angebracht, um den Wasserspiegel des Kochelsees bei veränderten Kraftwerksabflüssen konstant halten zu können. Der Umgehungskanal mündet knapp einen Kilometer unterhalb des Kochelsees in die Loisach.

Der Loisach-Isar-Kanal
Da die Loisach vor allem im Stadtbereich von Wolfratshausen den erhöhten Abfluss nicht bewältigen konnte, wurde bereits bei Beuerberg ein zusätzlicher Abfluss in den neu erbauten Loisach-Isarkanal ermöglicht. Das Einlaufbauwerk des Kanals besaß eine Spülschleuse, schon damals einen Fischpass und eine verschließbare Floßgasse. Die Bauarbeiten dauerten von Anfang 1921 bis 1923.

Der Bau des Loisach-Isar-Kanals fand in drei Abschnitten statt. Der erste Abschnitt führte über ein Gebiet mit einem Untergrund aus Seekreide, Letten, Mergel und Ton. Der Aushub hatte die unangenehme Eigenschaft, dass er sich mit Wasser zu einem zähflüssigen Brei verwandelte. Stellenweise waren bis zu vier Arbeitsstunden notwendig, um mit dem Bagger einen Kubikmeter auszuheben und anschließend den Kanal zu stabilisieren. Unterhalb von Beuerberg musste die Loisach sogar auf etwa 300 m Länge nach Westen verlegt werden, um den Kanal vom rechtsseitigen Rutschhang abrücken zu können. Im zweiten Abschnitt durchfuhr der Kanal auf einer Länge von 1,3 km das Große und Kleine Geltinger Filz. Dort war die Seekreide überdeckt mit einer bis zu 5 m mächtigen Torfschicht. Überdies verwandelte das schlechte Wetter des Jahres 1923 die Baustelle in einen grundlosen Sumpf und hemmte den Baufortschritt erheblich. Im dritten Abschnitt unterhalb der Filze kam der Kanal in sandig-kiesigem Bodenmaterial zu liegen und brachte bei schnellem Baufortschritt keine Probleme mehr. Die Kanalbauarbeiten dauerten bis 1924 an.

Verbrauchszahlen Bau des Walchenseekraftwerk-Systems 1919-1924

18.000.000 Arbeitsstunden
30.000 t Zement
4.320 t Eisen
17.000 m³ Holz
27.000 t Kohle
115 t Sprengstoffe

Quelle: Peter Schwarz, Baugeschichte des Walchenseekraftwerks 2018

...1924

Uniper Kraftwerke GmbH

Sparte Wasserkraft
Luitpoldstraße 27
84034 Landshut
www.uniper.energy

Stand 2023