

November 1992

**Ligerz
Kantonale
Fischzuchtanstalt
Erweiterung
und
Sanierung**

Baudirektion
des
Kantons
Bern
Hochbauamt



**Ligerz
Kantonale
Fischzuchtanstalt
Erweiterung
und
Sanierung**

Herausgeber

Baudirektion des Kantons Bern
Hochbauamt
Reiterstrasse 11, 3011 Bern

November 1992

Redaktion

**und
Satz**

Kantonales Hochbauamt, Bern
Barbara Wyss-Iseli

Fotos

Kantonales Fischereiinspektorat, Bern
Kantonales Hochbauamt, Bern
Wahli • Rüefli AG, Biel

Titelseite

Bachforellenbrut im Schlüpfstadium

Druck

Schüler AG, Biel
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier

Inhalt

**5
Hightech
für
Biologie**

**6
Bauherrschaft**

**7
Planungsteam**

**9
Notwendigkeit
der
Fischzucht**

**11
Geschichte
und
wirtschaftliche
Bedeutung
der
Fischzuchtanstalt
Ligerz**

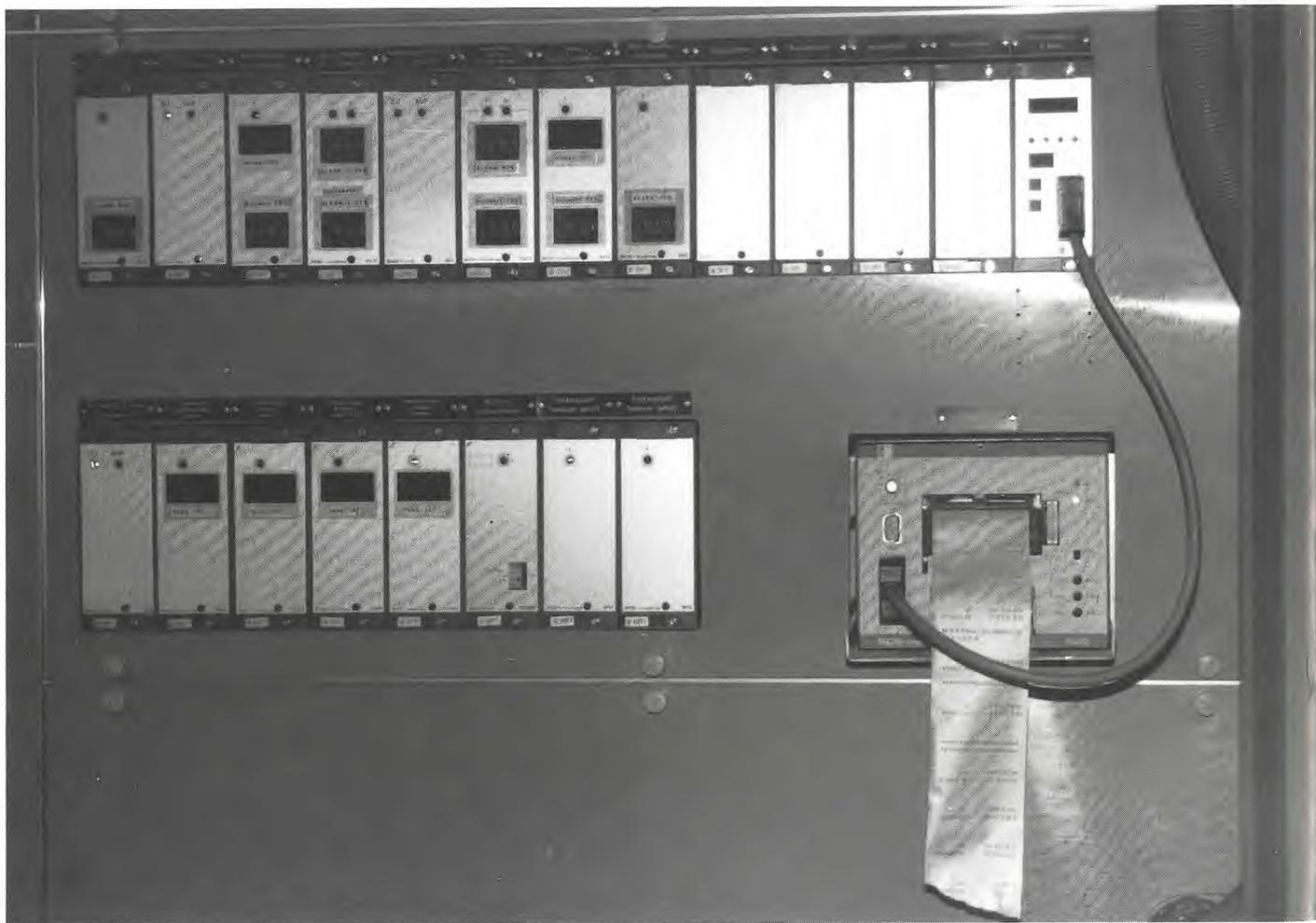
**15
Technik
als
Hilfsmittel**

**17
Aus
der
Sicht
der
Architekten**

**25
Bauteil
Stützmauer**

**26
Baubeschrieb
und
Baudaten**

**27
Baukennwerte**



Menschliche Aktivitäten bewirken, dass täglich eine Tierart ausstirbt.

Auch unsere Seen sind aus dem Gleichgewicht geraten. Das Fischereiinspektorat greift reparierend ein, seine Mitarbeiter bemühen sich, das Leben in den Seen zu erhalten und verschiedenen Wirtschaftszweigen das Überleben zu ermöglichen.

Fischzuchtanstalten sind nicht nur Gebäude, sondern mit moderner Technik ausgerüstete Prototypen. Das Hochbauamt hat zusammen mit Fachleuten aus der Privatindustrie die Aufgabe übernommen, eine solche Anlage zu bauen und ist dabei in einzelnen Bereichen auf technische Schwierigkeiten gestossen: Die Anforderungen an Qualität und Temperatur des Wassers sind sehr hoch. In der Anlage müssen Umfeldbedingungen geschaffen werden, wie sie im See in verschiedenen Tiefen und in unterschiedlichen Zonen vorkommen. Die Simulation dieser natürlichen Gegebenheiten ist energieintensiv. Wärmerückgewinnungsanlagen sind aus Umweltschutzgründen erforderlich. Weil schon kurze Betriebsunterbrüche ganze Jungfischbestände vernichten können, sind Sicherheitssysteme und Warnanlagen nötig, was den Komplexitätsgrad weiter steigert.

Technische Probleme und Pannen sind aufgetreten, welche alle am Bau Beteiligten an die Belastungsgrenze brachten und ihnen Überzeit abforderten. Dass Fischereiinspektorat, Ingenieurbüro und Hochbauamt immer wieder zusammenfanden, möchte ich verdanken.

Kritische Gedanken: Mit Aufwendungen von mehr als 2,1 Mio Franken haben wir in Ligerz die Umwelt geflickt. Um diese Leistung zu erbringen, wurden Mikrochips produziert, Schaltungen gelötet, hunderte von Autokilometern gefahren. Zum Betrieb der Anlage wird viel Energie benötigt. Die Fischzuchtanlage repariert einerseits die Umwelt, belastet sie aber andererseits zusätzlich. Haben wir das Mittelmass gefunden? Setzen wir die Ziele zu hoch? Wäre weniger mehr gewesen? Diese Fragen werden wir im Zusammenhang mit der Sanierung der Anlage in Faulensee weiterbearbeiten.



Urs Hettich
Kantonsbaumeister

Bauherrschaft

Baudirektion des Kantons Bern

vertreten durch das Hochbauamt
Urs Hettich, Kantonsbaumeister
Alex Meichtry, Projektleiter

Forstdirektion des Kantons Bern

vertreten durch das Fischereiinspektorat
Dr. Peter Friedli, Fischereiinspektor
Christoph Küng, Fachbeamter

Planungsteam

Architekt

Wahli · Rüefli · AG, Architekten und Planer, Biel
Christian Wahli, Martin Heimberg

Elektroplanung

Mühlematter SA, Elektrische Anlagen, Biel
Pierre Mühlematter

Bauingenieur

Bächtold AG, Ingenieure ETH/SIA/ASIC, Bern
Peter Jaberg

Fischzüchterische Spezialeinrichtung

Christoph Küng, kantonales Fischereiinspektorat, Bern
Bruno Gallusser, Ingenieurbüro, St. Gallen

Technische Anlage

IBW Ingenieurbüro Walter AG, Orpund
Klaus Radtke



Notwendigkeit der Fischzucht

Dr. Peter Friedli, Fischereiinspektor

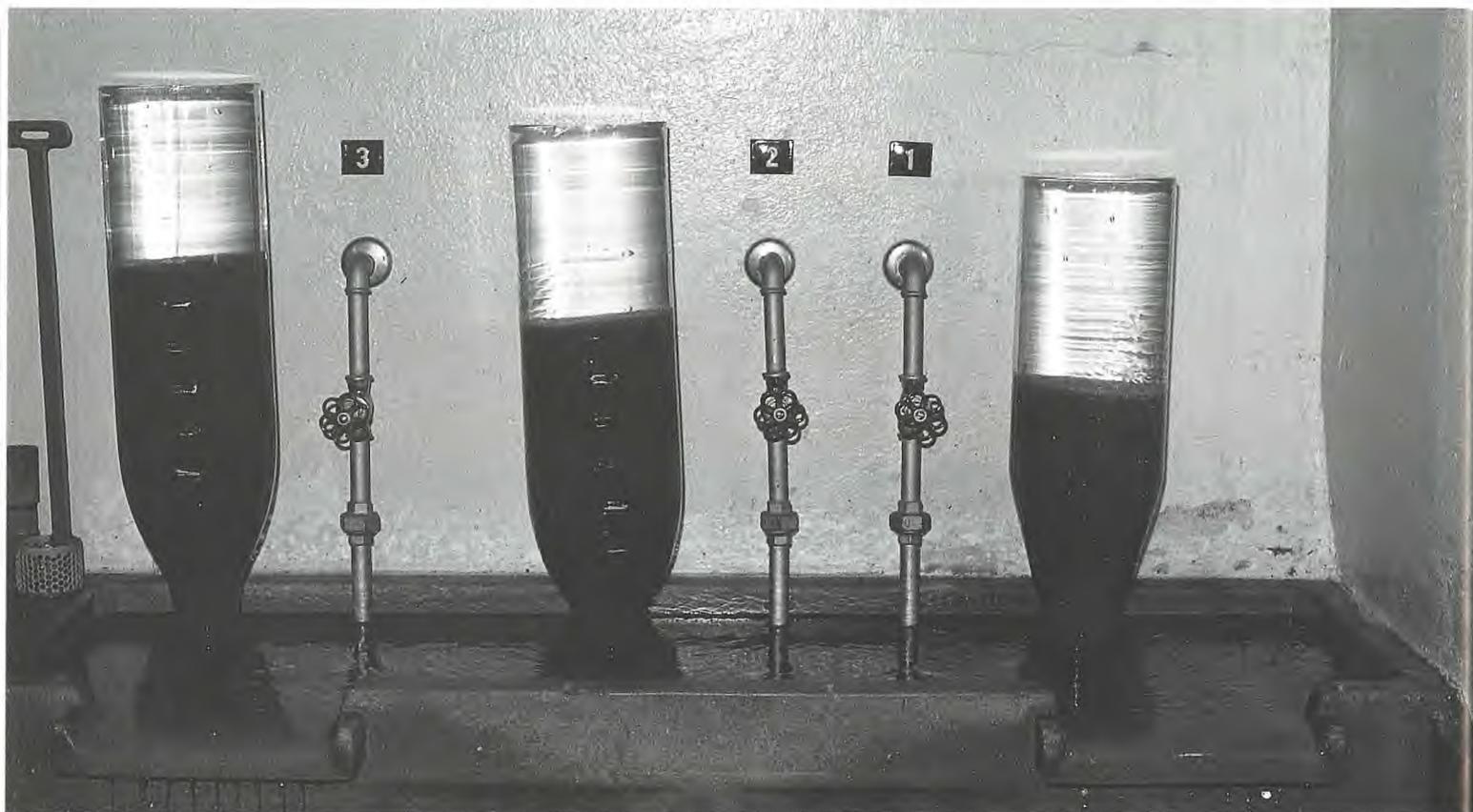
Der Laie stellt sich unter einer Fischzucht meistens Teiche unter freiem Himmel vor, in denen es von grossen Forellen oder Karpfen nur so wimmelt. Betritt er dann eine staatliche Fischzucht, so ist er enttäuscht. Wo sind denn all die Fische? Wieso sieht er überall nur Becken, Tröge, Leitungen und Schalter? Wozu dienen die vielen Geräte und Maschinen?

Im Unterschied zur Mastfischzucht, wo Fische für den menschlichen Verzehr gezüchtet werden, widmet sich der Staat ausschliesslich der Besatzfischzucht. Die benötigten Elterntiere werden mit Netzen oder dem Elektrofanggerät in einheimischen Gewässern gefangen. Den Weibchen (Rogner) werden die Eier (Rogen) und den Männchen (Milchner) die Samenflüssigkeit (Milch) durch sanften Druck auf die Körperflanken entnommen. Nach diesem «Streifen» werden Eier und Samen mit einer Gänsefeder miteinander vermengt. Nach der Befruchtung der Eier werden diese je nach Fischart während mehrerer Tage oder gar Wochen in Vertikalschränken, Zugergläsern, Zylindern oder Flachtrögen erbrütet. Die Eier müssen dabei immer mit sauerstoffreichem Wasser versorgt werden. Die frisch geschlüpften, zarten Jungfischchen zehren in den ersten Tagen noch von ihrem Dottersack, den sie als «Notvorrat» mit auf ihren Lebensweg erhalten haben. Erst später werden sie schwimmfähig und können ihre Nahrung selber suchen.

In freier Natur sind die Eier und die Jungfische zahlreichen Gefahren ausgesetzt. Aus der von jedem Weibchen abgelegten grossen Anzahl Eier entwickeln sich unter natürlichen Verhältnissen, trotz Hochwasserereignissen, Futtermangel oder Feinden, stets genügend geschlechtsreife Fische, die für die Arterhaltung sorgen. Die Eingriffe der Menschen in die Gewässer (Kraftwerke, Verbauungen, Kiesentnahmen, Aufschüttungen, Verunreinigungen) wirken sich dagegen oft verheerend aus: Von den ca. 50 einheimischen Fischarten sind 12% bereits ausgestorben, 8% gelten als vom Aussterben bedroht, 10% sind stark gefährdet, 20% gefährdet, 26% potentiell gefährdet und nur gerade 24% gelten als nicht gefährdet!

Fischzuchten vermögen zwar ausgestorbene Fischarten nicht wieder lebendig zu machen. Hingegen dienen sie, neben einer verantwortungsvollen Bewirtschaftung natürlicher Fisch- und Krebsbestände, auch deren Art- und Bestandserhaltung. Ein langfristiges Überleben wird allerdings nur dank Wiederherstellungsmassnahmen naturnaher Gewässer möglich sein. Auf dem langen Weg zu diesem Ziel wollen wir aber zumindest mittels staatlicher Besatzfischzuchten das Überleben sowie die nachhaltige Nutzung der einheimischen Fisch- und Krebsbestände sicherstellen.

Felchenerbrütung in Zugergläsern vor dem Umbau



Erbrütungseinheiten in Zylindern und Zugergläsern nach dem Umbau

Geschichte und wirtschaftliche Bedeutung der Fischzuchtanstalt Ligerz

Christoph Küng, kantonales Fischereiinspektorat

Fischzucht

Die Fischzuchtanlage wurde in den Jahren 1948/49 erbaut und 1956/57 um ein Bootshaus, eine Hafenanlage und mehrere Rundtröge erweitert. 1958 wurde ein Planktonboot in Betrieb genommen, um die erbrüteten Fische mit natürlicher Nahrung zu versorgen. Ab 1963 begannen Versuche mit der künstlichen Forellenaufzucht in Rundtrögen und mit Futterautomaten. Nach und nach folgten Erweiterungen der Aufzuchtkapazitäten bis zum einjährigen Besatzfisch.

Die Baufälligkeit und der technische Ausbaustand der Fischzucht sowie neue Erkenntnisse in der Bewirtschaftung von Gewässern machten massive Unterhalts- und gleichzeitige Umbauarbeiten notwendig. Die Fischzuchtanstalt Ligerz wurde in der Folge renoviert und um die notwendigen Neubauten erweitert. Im Sinne einer vermehrten Öffentlichkeitsarbeit wurden ein Instruktionsraum eingerichtet und die Mittel für Führungen und Informationen bereitgestellt.

Die meisten einheimischen Fischarten können sich infolge starker Beeinträchtigungen ihres Lebensraumes nur noch ungenügend selbst vermehren. Deshalb wird die Erbrütung und Aufzucht von Jungfischen für den Besatz von Fließgewässern und Seen unerlässlich. In der Fischzucht Ligerz werden folgende Fischarten erbrütet und/oder aufgezogen:

Bachforelle

Nach dem Laichfischfang in den Fließgewässern des Seelandes/Berner Juras werden die Elterntiere in der Fischzuchtanstalt gehältert, gestreift und in ihr Herkunftsgewässer rückversetzt. Die gewonnenen Eier werden in gekühltem Quellwasser erbrütet, als Brütlinge in ihr ursprüngliches Gewässer rückversetzt oder in der Fischzucht zu 6- resp. 12wöchigen Fischlein aufgezogen. Zudem werden jährlich sehr viele dieser Brütlinge an vereins- oder staatseigene Aufzuchtanlagen und Aufzuchtbäche geliefert, wo sie unter natürlichen Verhältnissen weiterwachsen können.

Seeforelle

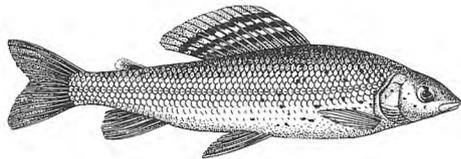
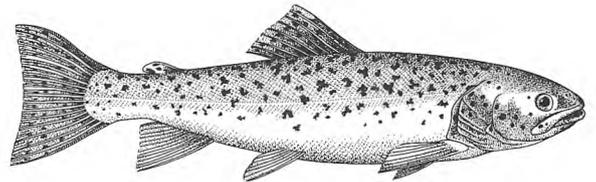
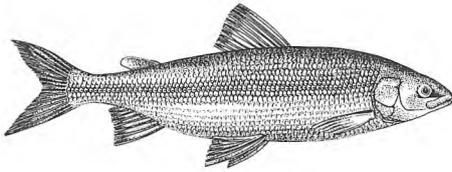
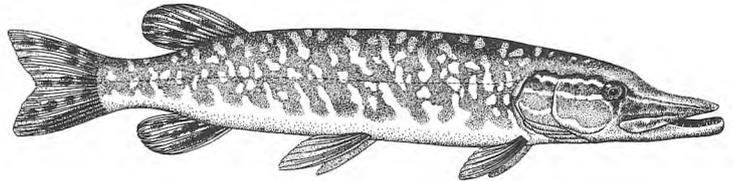
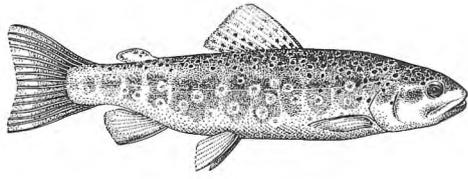
Diese bedrohte Fischart stellt eine Bereicherung für den Bielersee dar. Die Eier werden meistens zugekauft, in der Fischzucht erbrütet und die jungen Brütlinge in die Zuflüsse des Sees eingesetzt oder in Aufzuchtbächen mindestens 3 Monate aufgezogen, bevor sie ebenfalls ausgesetzt werden.

Felchen

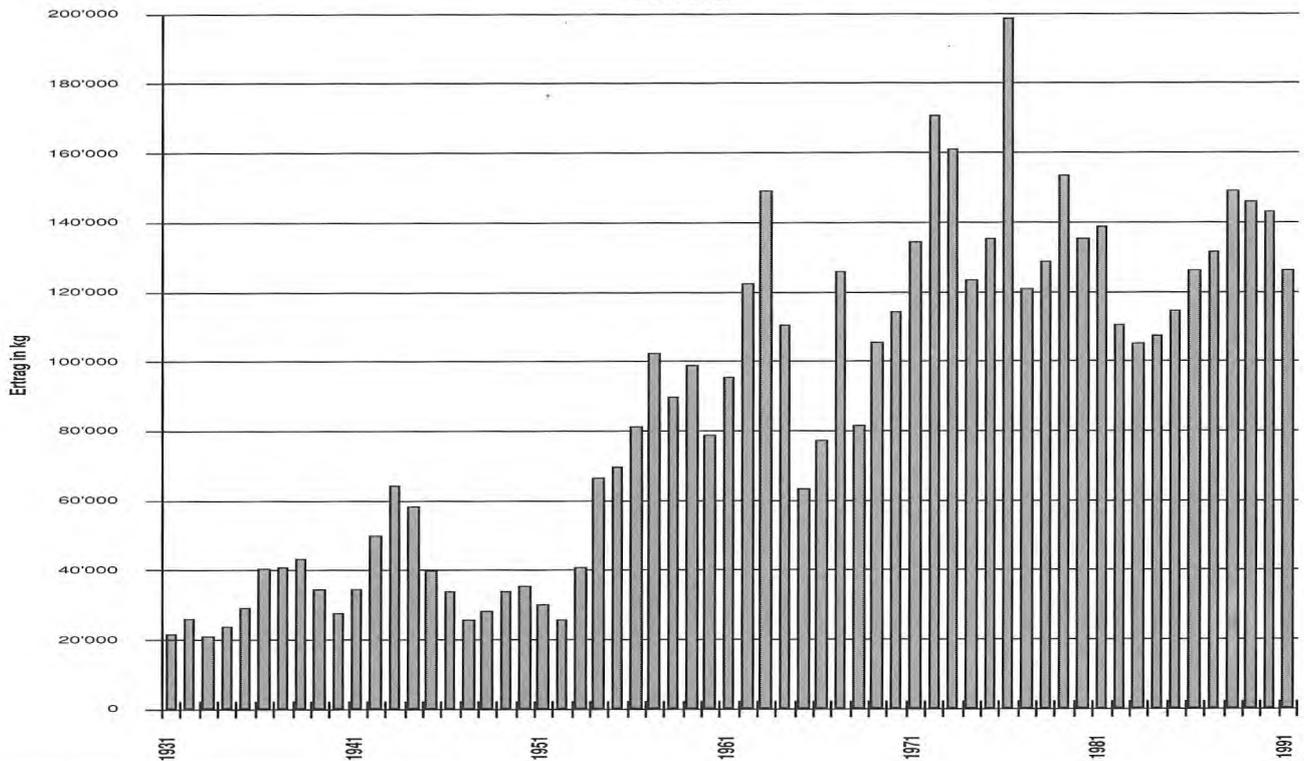
Im Dezember wird durch die Berufsfischer der Laichfischfang auf Felchen gemacht. In der Fischzucht werden diese Fische gestreift und die Eier mit drei verschiedenen Seewassertemperaturen erbrütet. Damit wird eine optimale Risikoverteilung erreicht und die Jungfische können - über einige Wochen verteilt - in den See einge-

Oben: Bachforelle (*Salmo trutta fario*)
 Mitte: Felchen (*Coregonus* sp.)
 Unten: Äsche (*Thymallus thymallus*)

Oben: Hecht (*Esox lucius*)
 Unten: Seeforelle (*Salmo trutta lacustris*)



Erträge der Berufsfischerei Bielersee



In der Zeit bis ca. 1953 standen noch keine modernen Geräte zur Verfügung. Polyamidnetze führten zum sprunghaften Anstieg der Erträge um ca. 1954. Die Hauptkriegsjahre zeigen den Bedarfsanstieg von Fisch als Grundnahrungsmittel. Der Bau der Fischzuchtanstalt und die damit verbundene Intensivierung der Besatzwirtschaft

fallen zusammen mit der Zunahme der Gewässerüberdüngung um 1950. Auffallend und zugleich charakteristisch die starken Schwankungen bis in die Zeit der Auswirkungen aller Gewässerschutzbemühungen um 1982. Die konstanten limnologischen Verhältnisse gewährten in den letzten 10 Jahren regelmäßige Erträge.

setzt werden. Es ist möglich, in der Fischzuchtanstalt Ligerz ca. 90 Millionen Felcheneier zu erbrüten. Ein Grossteil der geschlüpften Brut wird direkt in den See eingesetzt, während der Rest mit gefangenem Krebsplankton in Rundtrögen und Becken weiter aufgezogen wird.

Hecht

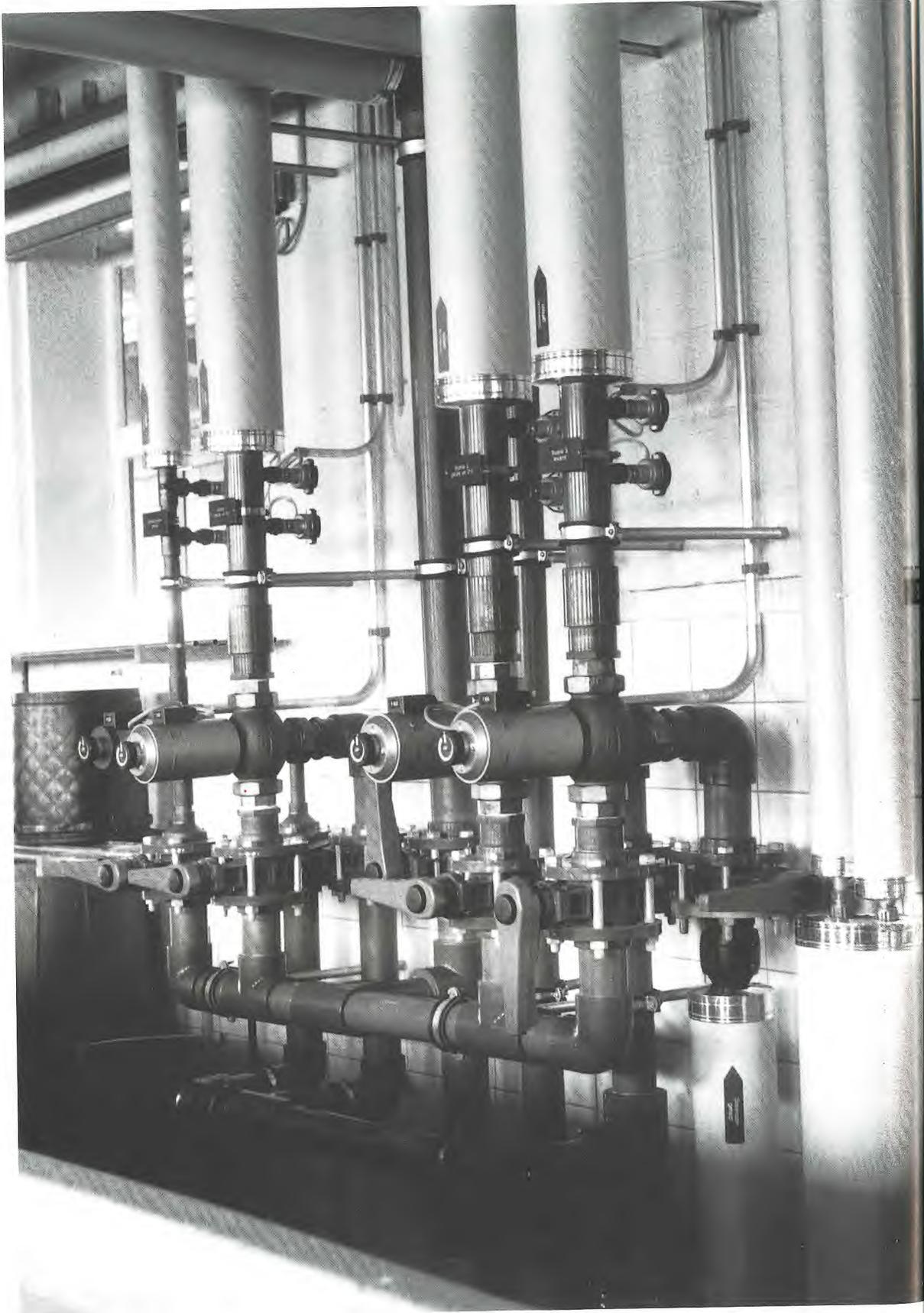
Den Laichfischfang auf Hechte führen die Berufsfischer im April durch. Für die Erbrütung dieser Eier wird das kalte Seewasser aus der Tiefe auf ca. 12°C erwärmt, um die Temperaturen im seichten Wasser der Laichgebiete nachzuahmen. Etwa die Hälfte der geschlüpften Brütlinge wird in den See zurückversetzt. Die anderen werden in Rundtrögen während mindestens zwei Wochen mit Plankton angefüttert oder in verschiedenen Naturteichen ca. 25 Tage lang aufgezogen, bevor sie ebenfalls in die Seen und Stauseen des Kantons eingesetzt werden.

Äsche

Der Laichfischfang auf Äschen wird um die Schadau bei Thun durchgeführt. Die Erbrütung der Eier erfolgt in der Fischzuchtanstalt Reutigen. Die von dort nach Ligerz transportierten Brütlinge werden hier mit Plankton noch mind. 6 resp. 12 Wochen lang aufgezogen. Diese Fische werden in die Aare oberhalb und unterhalb des Bielersees eingesetzt.

Fischfang

Heute üben am Bielersee noch 12 hauptamtliche Berufsfischer ihre Tätigkeit aus. Wie in der Landwirtschaft können diese Betriebe nur dank der Mitarbeit der Familienangehörigen die Betriebskosten tief halten und somit überleben. Zusammen mit den einheimischen Weinen geniessen die Fischspezialitäten um den Bielersee eine hohe Attraktivität. Die Angelfischerei nimmt dank den gewachsenen Freizeitmöglichkeiten einen enorm hohen Stellenwert bei der Bevölkerung ein. Äusserst interessante Fischarten wie Egli, Wels, Zander und Hecht werden aber auch von den Angelfischern namhaft genutzt.



Um Produktionsziele der Fischzucht mit einer möglichst geringen Anzahl von Elterntieren zu erreichen, bedarf es einer technischen Verbesserung der Erbrütungs- und Aufzuchtbedingungen. Da die Erbrütungs- und Entwicklungsdauer der wechselwarmen Fische von der Umgebungstemperatur abhängen, werden durch die thermische Steuerung des Wassers diese Prozesse bestimmbar. Die Optimierung des fischereilichen Ertragsvermögens hängt aber auch mit den Aussatzbedingungen zusammen. Die thermische Behandlung des Betriebswassers schafft zusätzlich die Möglichkeit, Jungfische, unabhängig vom Aufzuchtalter, zum günstigsten Zeitpunkt in die Gewässer einzusetzen. Die somit erzielte Risikoverteilung bietet Gewähr für eine optimale Ertragskonstanz.

Die obgenannten Grundsätze konnten früher noch nicht eingehalten werden und sind heute in der modernen Fischzucht nicht mehr wegzudenken. Im wesentlichen werden folgende Bereiche durch den Einsatz von technischen Mitteln ermöglicht:

- Die Felchenerbrütung (90'000'000 Eier) erfolgt zu einem Drittel mit unbehandeltem, zu einem Drittel mit um 2°C und zu einem Drittel mit um 5°C abgekühltem Seewasser. Die dabei anfallende Wärmeenergie wird ebenfalls genutzt: einerseits zur Heizung des Seewassers für

die Hechte (6'000'000 Eier) und für die Äschen (250'000 Brütlinge), andererseits als Heizenergie für die Raumheizung und Warmwassererzeugung. Die Bach- (ca. 650'000 Eier) und Seeforellen- (ca. 60'000 Eier) Erbrütung wird ebenfalls mit gekühltem Wasser gesteuert.

- Zur Anzeige und Registratur der Wassertemperaturen der verschiedenen Temperaturzonen existiert ein Mehrfach-Anzeigegerät mit 12 Messpunkten. Die Anzeige erfolgt digital und wird in frei wählbaren Zeitintervallen von einem Protokoll-Drucker registriert.

- Um bei Stromausfall die Wasserversorgung im Minimum mit filtriertem Seewasser sicherzustellen, ist eine Notstromanlage installiert. Diese versorgt die Seewasserpumpen sowie die gesamte Regel- und Steueranlage.

- Sämtliche Störungen werden, je nach Dringlichkeit als Alarm (Telealarm und Eurosignal) oder als Störung (optische Anzeige auf dem Schaltschrank und rote Blinklampe in der Fischzucht) weitergeleitet.

- Ein Trennsystem ermöglicht es, sämtliche verschmutzten Abwässer (Reinigung/Behandlung) aus den Aufzuchtbehältern über einen niveaugesteuerten Pumpensumpf der ARA zuzuführen. Im Normalbetrieb dagegen läuft das Wasser in den See zurück.

Das bestehende Bruthaus mit dem ergänzenden Neubau vom See



Ist-Zustand

Die bestehenden Bauten der kantonalen Fischzuchtanstalt in Ligerz liegen am linken, recht steil abfallenden und mit Stütz- und Seemauern befestigten Ufer des Bielersees. Die reizvolle Baugruppe umfasst das Bruthaus und den markanten Pumpenturm mit Baujahr 1948 sowie das Bootshaus mit Büro und Nebenräumen aus dem Jahre 1956. Die Baukörper sind als einheitliche Baugruppe mit verputztem Mauerwerk und Ziegeldächern gestaltet und gruppieren sich um den kleinen, gleichzeitig mit dem Bootshaus erstellten Hafen.

Mit dem neuen Uferweg und der Aufhebung des Bahnüberganges wurde 1986 eine neuer befahrbarer Zugang von Bipschal her erstellt. Damit mussten alle Verkehrsbewegungen von und zu der Fischzuchtanstalt, im Gegensatz zur ursprünglichen zentralen Erschliessung, durch das Bruthaus geführt werden.

Mit der dichten Bepflanzung und zahlreichen schrebergartenähnlichen Anbauten und Trogdächliprovisorien fanden wir eine harmonisch gewachsene und etwas verwunschene aber doch gepflegte Baugruppe vor.

Diese Idylle zwischen Bahnlinie und See galt es, in eine moderne, leistungsfähige Fischzuchtanstalt umzubauen. Damit verbunden war die Sanierung der bestehenden Bauten, die Anordnung von zusätzlichen Räumen für Tröge, Technik und Material, der Einbau einer modernen Aufzuchtanlage sowie die Anpassung der Verkehrsabläufe auf die neue dezentrale Erschliessung.

Konzept

Ausgehend von der vorgefundenen Situation mit den bestehenden Stütz- und Seemauern entschlossen wir uns, entlang der Bahnlinie eine lange, kräftige Betonmauer zu erstellen. Damit erhalten wir den nötigen Raum auf dem Niveau der bestehenden Anlage für ergänzende Plätze, Verbindungswege und Bauten.

Unter einem einfachen, an die Stützmauer gelehnten Pultdach wurden die nötigen Räume den betrieblichen Abläufen entsprechend aufgereiht; zentral neben dem Pumpenturm die Räume für die technische Anlage, gefolgt von den Materialräumen und einer kleinen Garderobe, mit Blick auf den Bruthauseingang und den Haupt-

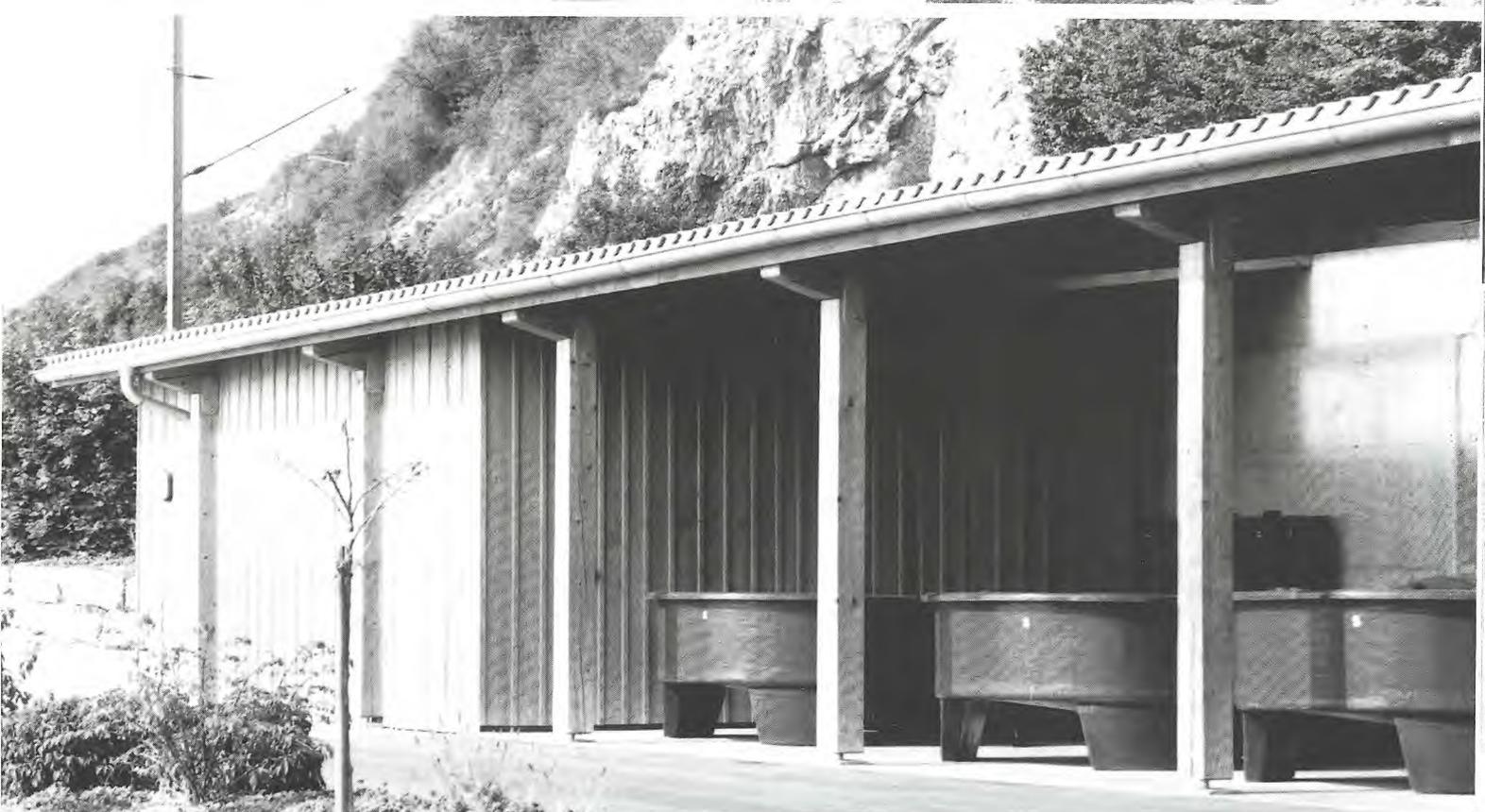
zugang der Büroraum, anschliessend ein neuer Trograum und als westlicher Abschluss im Zufahrtbereich eine Garage mit dem nötigen Raum für extern verwendetes Material.

Ein neuer Durchgang als Verbindung zum Hafen bildet die sichtbare Trennung Neubau - Altbauten. Vom Uferweg her tritt der neue Baukörper lediglich als bepflanzte Brüstung in Erscheinung. Der Blick auf den See bleibt frei und dennoch ist das Volumen als Gebäude ablesbar.

Die bestehenden Bauten und Anlagen dienen zum grössten Teil weiterhin der ursprünglichen Nutzung. Sie wurden in einfachem Rahmen renoviert und einer benutzerfreundlichen Organisation der Arbeitsabläufe angepasst.

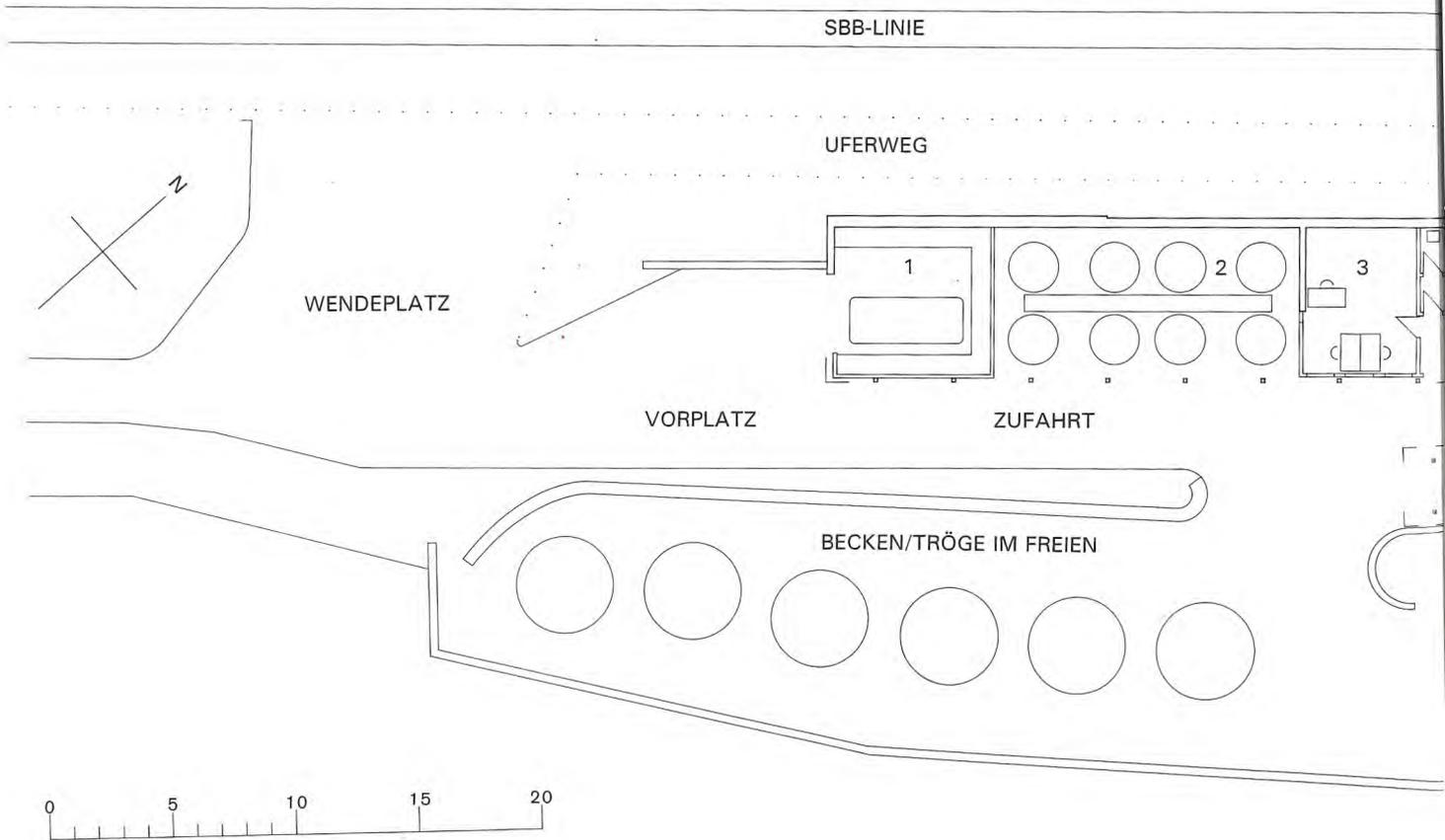
Leider konnte die noch erhaltene alte Seemauer aus dem 16./17. Jahrhundert nicht in die neue Anlage integriert werden. Die alten, zum Teil roh behauenen Steine dienten jedoch als Baumaterial für die ergänzenden kleineren Abstufungen im Terrain.

Zugang mit Garage



Tröge überdacht

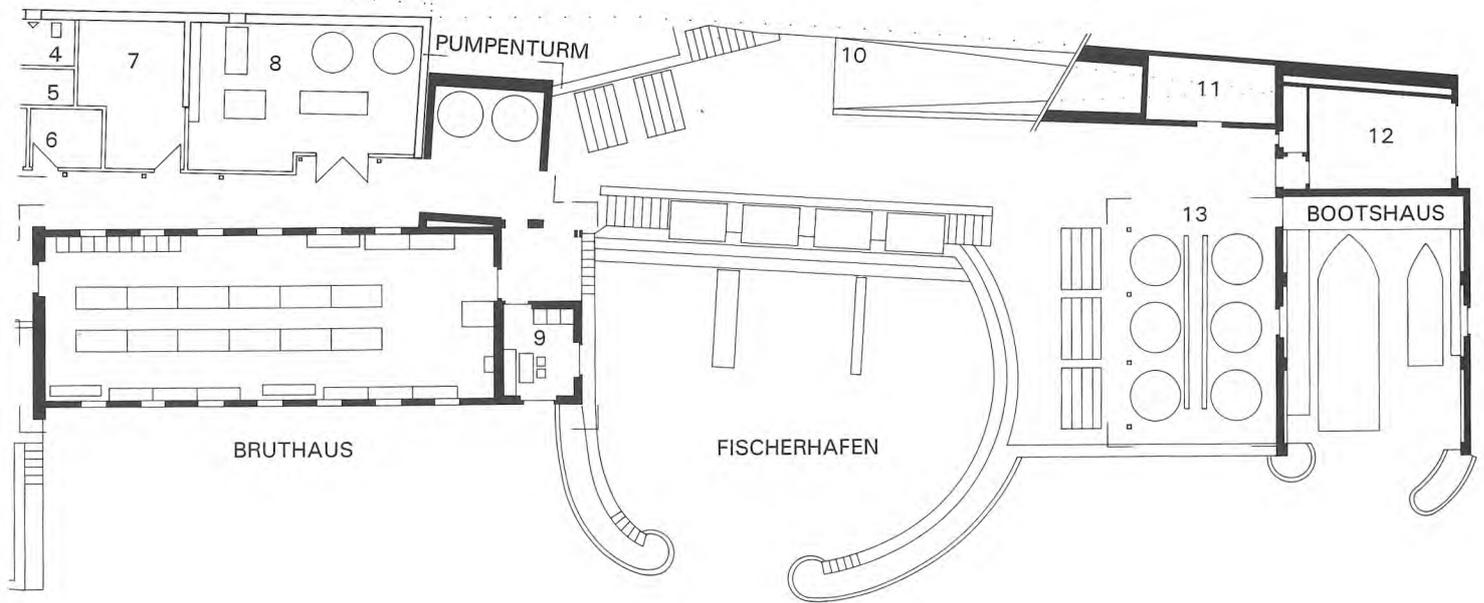
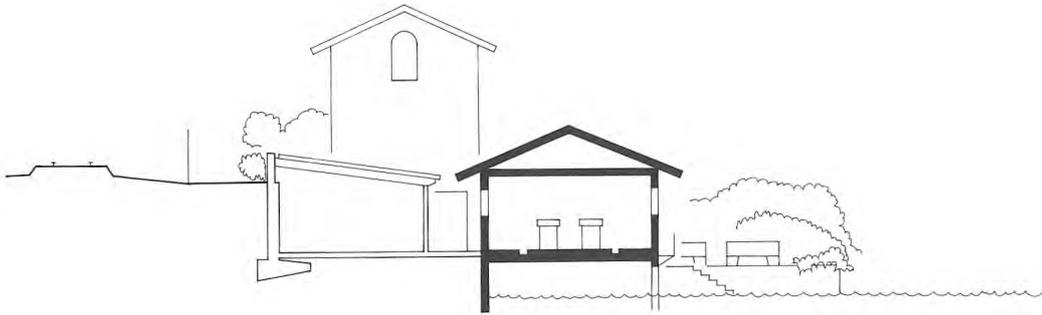
Ansicht von Westen



Situation

- 1 Garage
- 2 Tröge überdacht
- 3 Büro

Querschnitt



- 4 WC
- 5 Gardeobe
- 6 Futter
- 7 Material
- 8 Technik

- 9 Stübli
- 10 Rampe
- 11 Material
- 12 Instruktionsraum
- 13 Tröge überdacht

Westansicht



Detail Büro

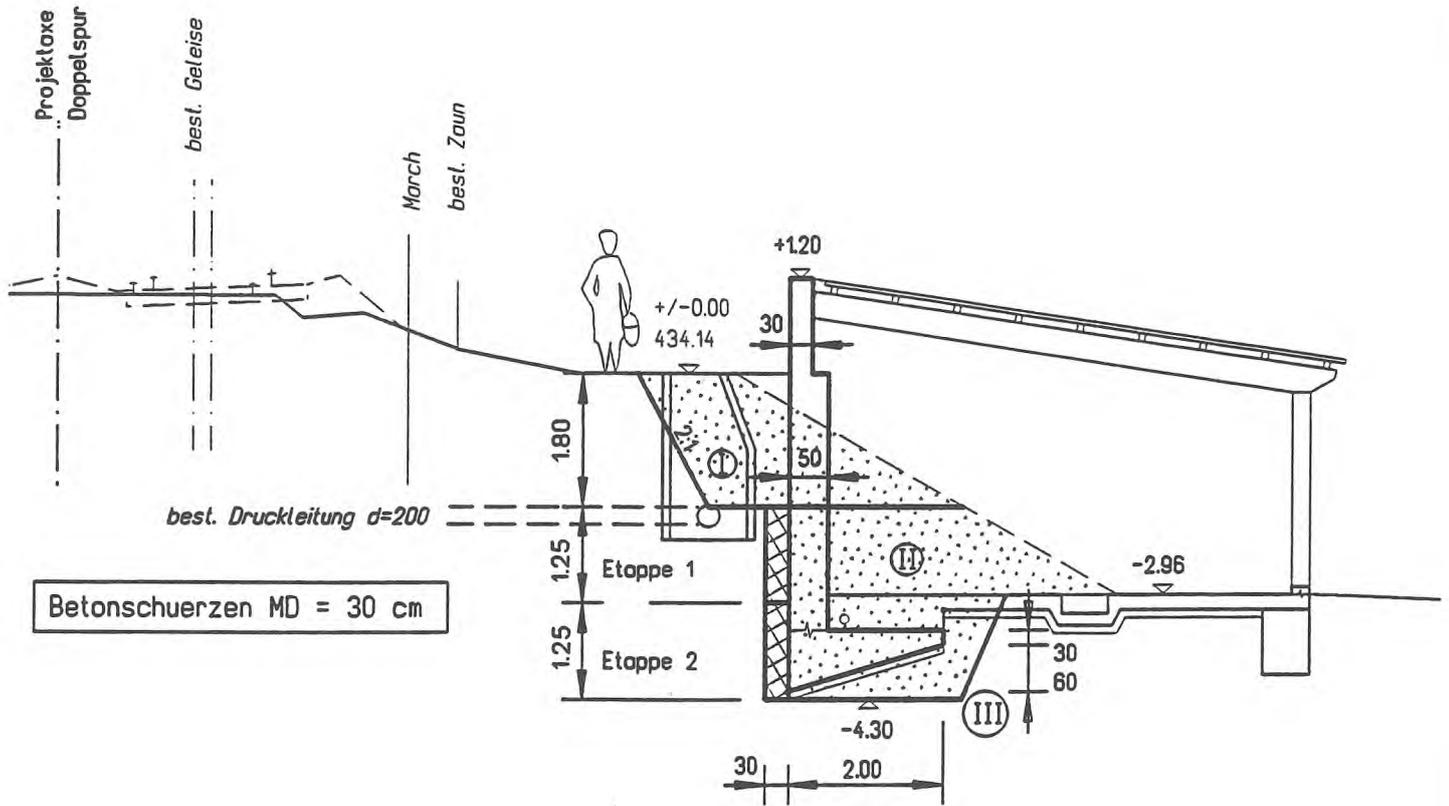


Detail Dachfusskonstruktion



Durchgang Altbau - Neubau

Querschnitt 1 : 100 Stützmauer mit Betonschürzen als Baugrubensicherung



Stützmauer im Rohbau



Stützmauer mit Seeuferweg

Bauteil Stützmauer

Bächtold AG, Ingenieure ETH/SIA, Bern

Einleitung

Der Bauteil Stützmauer bildet bei der Troghalle den vertikalen hangseitigen Abschluss mit einer Länge von 42 m und einer Höhe von 5.50 m.

Randbedingungen

Bei der Projektierung mussten diverse Randbedingungen beachtet werden:

- Der Ausbau des bestehenden Einspurtrassees der SBB auf Doppelspur in näherer Zukunft.
- Die bestehende Schmutzwasserdruckleitung im Uferweg unmittelbar hinter der neuen Stützmauer.
- Die durchgehende Benutzung des Uferweges von Klein-Twann nach Ligerz.
- Die Baugrundproblematik, gekennzeichnet durch Gehängeschutt mit heterogener Zusammensetzung sowie ein hochstehender Grundwasserspiegel genutzt mit diversen Grundwasserfassungen.
- Der Verzicht auf den Einbau von permanenten Ankern.

Ausführung

Für die Realisierung wurden zwei Querschnittstypen mit unterschiedlichen Bauvorgängen projektiert. Im Bereich der bestehenden Druckleitung wurde nach einem Vor-aushub und den entsprechenden Werkleitungssicherungsarbeiten ein vertikaler Baugrubenabschluss mit 2 Reihen Betonschürzen vorgesehen. Die vorübergehend mit Rundhölzern abgestützten Betonschürzen wurden etappenweise als Unterfangungen ausgeführt. Die eigentliche Stützmauer wurde in Etappen von 4.00 m und 5.00 m Längen direkt an die Betonschürzen anbetoniert. Im Bereich ohne Druckleitungen wurde eine konventionell abgeböschte Baugrube mit zusätzlichen Massnahmen für die Gewährung einer durchgehenden Fussgänger-Verbindung Klein-Twann - Ligerz vorgesehen.

Während der Ausführung musste im Bereich der abgeböschten Baugrube, bedingt durch die schwierigen Baugrundverhältnisse mit nachrutschendem Material, grossen Blöcken und im Hinblick auf die Sicherheit des SBB-Trassees, eine Umstellung auf den vertikalen Baugrubenabschluss mit Betonschürzen vorgenommen werden.

Spezielle Beachtung wurde der Grundwasserisolation sowie den Möglichkeiten für die Ableitung von Stau- oder Sickerwasser gewidmet.

Baubeschrieb und Baudaten

Konstruktiver Aufbau des Neubaus

- Stützmauer mit Foundation und zwei Reihen Betonschürzen in kurzen Arbeitsetappen erstellt.
- Bodenplatte mit Frostriegel und Versteifungsscheiben in Stahlbeton.
- Stützen und Träger in Tannenholz mit massiven Querschnitten. Pfettendach mit Welleternitplatten und zum Teil mit Lichtplatten abgedeckt.
- Trenn- und Aussenwände für feste Räume in Kalksandstein sichtbar vermauert.
- Beheizte Räume innen mit Mineralfaserplatten gedämmt und mit Rigipsplatten verkleidet.
- Trenn- und Aussenwände für flexible Räume mit Riegkonstruktion und roher Brettverschalung.
- Heruntergehängte Holzdecken in den beheizten Räumen.
- Fenster in Holz, Alupantüren.
- Böden mit Zementüberzügen, Büro und Nasszelle mit Steinzeugplatten.
- Zufahrt mit Mergelbelag, Plätze und Wege im Freien mit Asphalt.

Planungs- und Baudaten

- Juni 1985: Erste Kontakte der Betreiber der Fischzuchtanstalt mit dem kantonalen Hochbauamt über die dringende Sanierung der technischen Anlage und über Anpassungs- und Erweiterungswünsche.
- Oktober 1985: Beschaffen von Unterlagen und detaillierte Gebäudeaufnahme.
- April 1986: Vorprojekt mit Kostenschätzung.
- September 1988: Projekt und Kostenvoranschlag.
- Februar 1989: Kreditgenehmigung durch den Grossen Rat.
- Dezember 1989: Baubeginn Neubau (Stützmauer). Alte Anlage in Betrieb.
- Mai 1990: Abschluss der Aufzucht. Beginn der Demontagearbeiten.
- Juni 1990: Fertigstellung Neubau (Rohbau) Beginn der Installationsarbeiten. Beginn der Umbauarbeiten.
- November 1990: Abschluss der Installationsarbeiten.
- Dezember 1990: Aufnahme des provisorischen Aufzuchtbetriebes.
- Oktober 1991: Abschluss der letzten Detailarbeiten.
- Juni 1991: Definitive Einregulierung der technischen Anlage.

Baukennwerte

Anlagekosten

Kennzahlen

Anlagekosten		Kennzahlen		
1	Vorbereitungsarbeiten	99'058.—	Bauvolumen SIA 116 (Ri)	3'567 m3
			- Altbauten	1'921 m3
2	Gebäude (inkl. Stützmauer)	1'023'521.—	- Neubauten	1'646 m3
21	Rohbau 1	702'532.—	Geschosszahl	1
22	Rohbau 2	60'865.—		
24	Heizung	22'894.—	Einrichtungen	Tröge überdeckt 14
25	Sanitäranlage	51'229.—		grosse Rundbecken 6
27	Ausbau 1	15'540.—		Hechtrinnen m1 50
28	Ausbau 2	29'573.—		Erbrütungszyylinder 15
29	Honorare	140'888.—		Zugergläser 64
				Erbrütungsschränke 10
3	Betriebseinrichtungen	842'054.—	Kosten	BKP 1 - 9 Fr. 2'417'339.—
33	Elektroanlage	108'507.—		BKP 1 - 5 Fr. 2'137'267.—
34	Spezialanlage	607'624.—		BKP 2 Fr. 1'023'521.—
39	Honorare	125'923.—		
4	Umgebung	150'766.—	Gesamtgeschossfläche (GGF)	851 m2
			- Altbauten	476 m2
5	Baunebenkosten	21'868.—	- Neubauten	375 m2
9	Ausstattung/Fisch- zuchteinrichtung	280'072.—	Kosten/m2 GGF	BKP 1 + 2 Fr. 1'320.—
				BKP 2 (Neubauten) Fr. 2'730.—
				BKP 1 - 9 Fr. 2'840.—
Total	Anlagekosten	2'417'339.—	Kosten/m3 Ri	BKP 2 (Neubauten) Fr. 621.—

Bauzeit: 1989 - 1991

Kostenstand 01.10.90 114,5 (ZH 1988 = 100)

