

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 105 (1987)
Heft: 30-31: Die Neubauten auf dem Jungfraujoch: 75 Jahre Jungfraubahn

Artikel: Sanitär-Installationen
Autor: Aegerter, Herbert
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-76668>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.05.2025

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

- unabhängigen Musikzentralen in den Restaurants geschaltet werden;
- Optische Betriebsanzeigen mittels 50 beschrifteten Signallampen;
 - Die 60 Störmeldungen werden über eine speicherprogrammierbare Steuerung aufbereitet, optisch und akustisch angezeigt, in zwei Prioritäten aufgeteilt, protokolliert und tags an die Personensuchanlage (PSA) weitergeleitet. Die Empfänger der PSA sind mit einem Display ausgerüstet. Damit können direkt codierte Mitteilungen angezeigt werden (Sanitätsruf, Brandfall, Technische Störungen usw.).

Die ganze Zentralsteuerung und Überwachung wird durch eine batteriegepufferte 24-V-Gleichstromanlage mit Energie versorgt.

Brandmeldeanlage

Das neue Berghaus und das bestehende Gletscherrestaurant sind grundsätzlich mit einer automatischen Löscheinrichtung (Sprinkler) ausgerüstet. Ausgenommen sind die technischen Zentren und Maschinenräume. Da diese Räume örtlich relativ weit auseinander liegen, hat sich ein Brandmeldesystem mit Einzelidentifikation aufgedrängt. Die Vorteile dieser Anlage sind:

- Präzise Definition des Alarmortes;
- Vereinfachte Installation mit 2-Draht-Schlaufenleitung;
- Kombination mit passiven und aktiven Steuerbausteinen zur Ansteuerung von Türschliesseinrichtungen und Brandfall-Abschaltungen (Lüf-

- tung) in der gleichen Melderschleife;
- Erhöhte Betriebssicherheit durch schrittweise Abfragung, auch bei Kurzschluss oder Leitungsunterbruch ohne Informationsverlust;
 - Programmierung von der Zentrale aus.

Je eine Fernsignal- und Bedienungseinheit sind im Stationsbüro der Jungfrau-bahn und in der alpinen Forschungsstation montiert. Die Alarmierung erfolgt optisch und akustisch.

Adresse des Verfassers: J. Rüegg, Boess + Jenk AG, 3600 Thun.

Sanitär-Installationen

Von Herbert Aegerter, Thun

Der erteilte Auftrag umfasst folgende Teilgebiete: Wasserfassung und -aufbereitung, Versorgung der Gebäude mit Kalt- und Warmwasser, Entsorgung der anfallenden Schmutzwasser.

Grundsätze

Als Grundlage für die Planung der sanitären Einrichtungen dienten uns folgende Grundsätze:

Hygiene

Bei allen Apparaten, Armaturen und Garnituren haben wir auf eine klare einfache Form geachtet. Die Sauberkeit aller Anlagen soll auf eine möglichst einfache Art durchzuführen sein.

Zweckmässigkeit

Die Anlagen wurden ihrem Verwendungszweck entsprechend ausgewählt, wobei auf einen möglichst optimalen Einsatz geachtet wurde.

Betriebssicherheit

Für die Anlagen auf dem Jungfrauoch muss eine möglichst grosse Betriebssicherheit gewährleistet werden.

Unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit wurden die Anlagen so ausgelegt, dass diese mit möglichst kleinem Wartungsaufwand störungsfrei arbeiten. Kostspielige Ausflüge für Serviceleute sollen vermieden werden.

Wasserfassung und -aufbereitung

Der Frischwasserbedarf wird durch folgende Massnahmen sichergestellt:

Schmelzwasserfassung

Die Schmelzwasser auf dem Dach der Hochalpinen-Forschungsstation und dem Neubaudach, sowie das anfallende Sickerwasser aus den Hohlräumen zwischen Gebäude und Fels werden gefasst und in zwei Rohwasser-Reservoirs abgeleitet.

Wassertransport

In den Jahreszeiten, in welchen kein oder zu wenig Schmelzwasser anfällt, muss die Wasserversorgung mittels Bahntransport sichergestellt werden. Dabei werden Zisternenwagen mit einem Inhalt von 16 m³ eingesetzt.

Die Möglichkeit, die notwendigen Wassermengen über Pumpenanlagen aus der Wasserversorgung Eigergletscher sicherzustellen, wurde im Projekt geprüft, aus Kostengründen aber nicht realisiert.

Schmelzwasser-Aufbereitung

Damit das noch mit Dolenkot, Saharand und unseren Wohlstandsimmissionen verunreinigte Schmelzwasser als Trinkwasser abgegeben werden kann, muss dieses in einer speziellen Anlage aufbereitet werden.

Die Anlage wurde bereits vor einigen Jahren durch die Hochalpine Forschungsstation erstellt und kann heute auch für die Neubauten verwendet werden.

Die Funktion: Das Rohwasser wird der Aufbereitungsanlage mittels Pumpe zugeführt. In einem Sanddruckfilter erfolgt die mechanische Reinigung. Bakteriologisch wird das Wasser über eine Hochchlorierung mit nachgeschaltetem Aktivkohlefilter und einer Nachchlorierung auf Trinkwasserqualität gebracht. In freiem Gefälle fliesst das aufbereitete Wasser in die Reinwasserkammer unter der Bahnhofshalle (siehe Prinzipschema Wasserversorgung)

Wasserbedarf pro Tag

Juni bis Oktober rund 80 m³
Oktober bis Mai rund 20 m³

Interne Wasserversorgung

Über eine Druckerhöhungsanlage werden die Sanitärapparate mit Wasser versorgt. Die Strangunterteilung wurde

entsprechend der Benutzergruppen vorgenommen.

- Öffentliche Anlagen: WC, Technik;
- Restaurationsbetrieb: Küchen, Office;
- Personalbereich: Garderoben, Personalzimmer.

Warmwasser-Aufbereitung

Diese erfolgt mit zwei Elektro-Wassererwärmern, Inhalt je 2000 l. Die Speicher werden im Magro-System aufgeladen.

Die Abwärme aus der Kälteanlage (gewerbliche Kühlung), wird mit einem vorgeschalteten Wärmerückgewinnungs-Speicher in die Warmwasserver-sorgung integriert.

Brandschutz

Das Konzept wurde vom Brand-Verhütungsdienst für Industrie und Gewerbe ausgearbeitet. Dass es auch auf dem Jungfrauoch brennen kann, und dass dabei die Löscharbeiten sehr schwierig werden können, hat man in der Vergangenheit erfahren.

Sprinkleranlage

Alle Gebäudeteile mit starker Personenbelegung, wie z. B. Verkehrswege,

Restaurants, Selbstbedienungsbereich usw. werden mit einer Sprinkleranlage geschützt.

In der Sanitärzentrale Niveau -1 wird eine Druckerhöhungspumpe mit einer Leistung von 1000 l/min installiert. Über ein separates Leitungsnetz sind die verschiedenen Sprinklerbrausen mit der Zentrale verbunden.

Die notwendige Löschwassermenge von mindestens 60 m³ wird im Schmelzwasserreservoir sichergestellt. Alle übrigen Räume werden mit einer Brandmeldeanlage überwacht.

Nasslöschposten

In den beiden Treppenhäusern werden pro Geschoss je ein Nasslöschposten mit 40 m Gummischlauch montiert.

Gespeist werden die Löschposten über die Reinwasser-Druckerhöhungsanlage. Dadurch entsteht eine weitere Löschwasserreserve von mindestens 200 m³.

Entsorgung

Schmutzwasserinstallationen

Das anfallende Schmutzwasser aus dem Neubau wird in eine Fäkaliengrube im Niveau -1, dasjenige aus dem umgebauten Berghaus in eine bestehende Grube

unter dem Treppenhaus geführt. Aus diesen Gruben fördern entsprechende Pumpen das Schmutzwasser in die bauseitige Kanalisationsleitung im Bahntunnel.

Schmutzwasser über Fettabscheider

Die in den Küchen anfallenden Schmutzwässer sind stark fetthaltig und müssen über einen Fettabscheider geführt werden.

Das Fett wird periodisch über eine Dienstleitung mit einem speziellen Zisternenwagen in die ARA-Grindelwald geführt.

Rohrbegleitheizung

Verschiedene Rohrbeheizungs-Installationen waren erforderlich, wie z. B.:

- Kanalisation unter Niveau -1,
- Verbindungsleitungen in der Bahnhofhalle,
- Verbindungsleitungen zur Zentrale Forschungsstation usw.

Diese Rohrleitungen liegen im Frostbereich und werden mit einer Rohrbegleitheizung gegen das Einfrieren geschützt.

Adresse des Verfassers: H. Aegerter, H. Kündig AG, 3600 Thun.

Heizung und Lüftung

Von Ulrich Baumann, Thun

Die interessante und herausfordernde Aufgabe zwang den Fachingenieur oft zu unkonventionellen Lösungen. Ein durchdachtes Energiekonzept auf einer fundierten Bauphysik und ein klares Pflichtenheft waren dabei die Basis für den HLK-Planer.

Optimierungen

In enger Zusammenarbeit mit den verantwortlichen Architekten und Ingenieuren wurden insbesondere die Probleme der Sonneneinstrahlung und der Energieoptimierung behandelt, was auch zu einem speziellen Fensterglas mit einem extrem tiefen k-Wert führte. Dadurch konnte auf aussichtsstörende Sonnenstoren verzichtet werden, erübrigte sich die Installation von Heizkörpern unter den Fenstern, und der Energiebedarf wurde sehr gering gehalten, was sich entsprechend auf die Dimensionierung der Lüftungsanlage auswirkte.

Die extremen Witterungsbedingungen führten in einigen Bereichen zu beson-

deren Lösungen. Insbesondere bei der Aussenluftansaugung und den Fortluftaustritten mussten dem Winddruck und der Schnee-Eintragung mit folgenden Massnahmen begegnet werden:

- geschützte Lage,
- automatische Schneeschmelzvorrichtung,
- besondere Konstruktion mit Absetzkammer bei der zentralen Aussenluftansaugung,
- kaminartige Fortluftaustritte (gleichzeitig für Abgas der Notstromlage dienend).

Die speziellen Betriebsbedingungen unter Berücksichtigung der Witterung führten zu einer zentralen Aussenluft-Aufbereitung. Dabei wurden Rotoren für die Wärme- und Feuchterückgewinnung gewählt und zur optimalen Ab-

stimmung der Volumenströme drehzahlregulierte Ventilatoren festgelegt. Für die Nachbefeuchtung fiel die Lösung auf zonenweise eingesetzte Elektrodampferzeuger.

Auf Heizflächen konnte verzichtet werden. Die erforderlichen Raumtemperaturen werden durch die einzelnen Lüftungsanlagen gewährleistet, wobei in der betriebsarmen Zeit auf Umluftbetrieb geschaltet wird.

Ausführung

Unter den beiden Konsortialpartnern der Arbeitsgemeinschaft wurde eine klare Arbeitsteilung mit abgrenzbaren Verantwortungsbereichen vereinbart. Die A. Baumann AG, die zugleich die Federführung innehatte, befasste sich mit der Ausführungsplanung, lieferte die in eigener Fabrikation gefertigten Kanäle und war für die Beschaffung einiger Komponenten (z. B. Hauben, Gitter, Klappen) verantwortlich, während die SIFRAG AG vollumfänglich die Montage übernahm, das Material