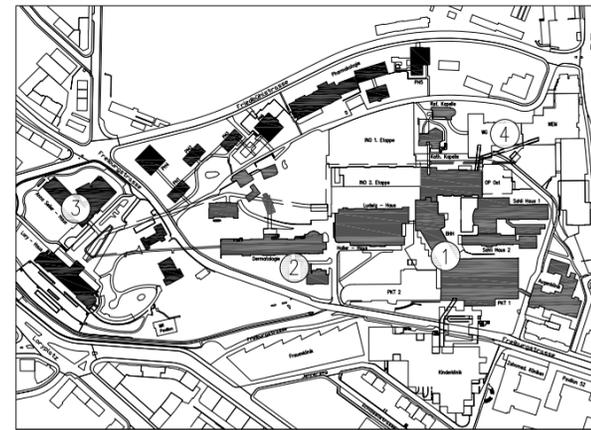




Inselspital Bern  
Arealerschliessung Wärme



**Situation Inselareal:**

- 1 Caliqua-Zentrale
- 2 Zentrale Dermatologie
- 3 Zentrale Anna Seiler-Haus
- 4 Zentrale Wirtschaftsgebäude
- Perimeter Caliqua-Zentrale
- Perimeter Zentrale Anna Seiler-Haus

**Adresse** Inselspital Bern  
3010 Bern

**Code AGG** 3107

**Chronologie**

- Mai 2006 Projektierungskredit
- Juni 2006 Genehmigung der Strategie
- Februar 2007 Arealerschliessung Wärme
- Mai 2007 Ausführungskredit
- November 2007 Baubeginn 1. Etappe
- April 2008 Bauende 1. Etappe
- Oktober 2008 Genehmigung der Strategie
- November 2008 Arealerschliessung Kälte
- Dezember 2008 Bauende 2. Etappe
- bis Dezember 2009 Technische Optimierung

**Projektorganisation**

- Bau-trägerschaft** Amt für Grundstücke und Gebäude des Kantons Bern  
Jacqueline Suter, Gesamtprojektleiterin
- Gesundheits- und Fürsorgedirektion** Jürg Krähenbühl, Leiter Fachstelle Investitionen Spitalamt
- Nutzerschaft** Inselspital Bern, Direktion Betrieb  
Betriebsprojektleiter:  
Andreas Bayer, bis 2008  
Toni Riesen, ab 2008  
Betriebsverantwortlicher:  
Rolf Zimmermann
- Gesamtplanung** Dr. Eicher+Pauli AG, Bern  
Dieter Többen/Andreas Glauser, Gesamtleitung
- Bauingenieur** Hartenbach+Wenger AG, Bern  
Nydegger + Meister, Bern  
Yves Castella/Peter Schmid, Projektleiter
- Elektro-/MSRL-Ingenieur** Bering AG, Bern  
Matthias Dietrich, Projektleiter
- HLK-Ingenieur** Dr. Eicher+Pauli AG, Bern  
André Flückiger, Projektleiter
- Begleitung** CSD AG, Liebfeld
- Asbestsanierung** Emanuel Christen/Urs Gerber, Projektleiter

**Titelseite: Caliqua-Zentrale im Bettenhochhaus**

**Projekt-daten**

- Installierte Heisswasser-Wärmeleistung im Sanierungsperimeter
  - vor Erneuerung 21 MW (100%)
  - nach Erneuerung 11 MW (52%)
- Anzahl Heisswasserumformer und Dampferzeuger im Sanierungsperimeter
  - vor Erneuerung 33 Stk. (100%)
  - nach Erneuerung 8 Stk. (27%)
- Installierte Zentralenfläche im Sanierungsperimeter
  - vor Erneuerung 415 m<sup>2</sup> (100%)
  - nach Erneuerung 225 m<sup>2</sup> (54%)
- Demontage von Eisen und Altmaterial 77 t

Anlagekosten total	%	Fr.
0 Grundstück	-	-
1 Vorbereitungsarbeiten	5,6	220 000
2 Gebäude	100,0	3 930 000
3 Betriebseinrichtungen	-	-
4 Umgebung	-	-
5 Baunebenkosten	6,4	250 000
6 -	-	-
7 Spez. Betriebseinrichtungen	-	-
8 Spez. Ausstattung	-	-
<b>Total Baukosten 1-8</b>		<b>4 400 000</b>

**Gebäudekosten total**

20 Baugrube	-	-
21 Rohbau 1	3,8	150 000
22 Rohbau 2	-	-
23 Elektroanlagen	12,0	470 000
24 HLK-Anlagen	55,7	2 190 000
25 Sanitäranlagen	-	-
26 Transportanlagen	-	-
27 Ausbau 1	-	-
28 Ausbau 2	1,3	50 000
29 Honorare <sup>1</sup>	27,2	1 070 000
<b>2 Total Gebäude</b>	<b>100,0</b>	<b>3 930 000</b>

<sup>1</sup> Honorare inkl. Strategieleistungen Arealversorgung Wärme, Kälte und Planung BKP 1

Kostenkennwerte	BKP 2	BKP 1-8
Fr. pro m <sup>2</sup> erneuerte Zentralenfläche	17 500	19 500
Fr. pro m <sup>3</sup> erneuerten Zentralenrauminhalt	4 700	5 300
Fr. pro kW Heisswasser-Wärmeleistung	357	400

**Kostenanteile BKP 1-8** Erneuerung 100 %

**Preisstand**

01.04.08: 121,7 (ZH 1998 = 100)  
122,0 (BFS Hochbau Espace Mittelland Okt. 1998 = 100)

Die Kosten basieren auf der prognostizierten Bauabrechnung von Mitte Oktober 2008.

**Impressum**

Redaktion und Satz Barbara Wyss-Iseli, Thun  
Fotos Marc Dario Nyffenegger, Dr. Eicher+Pauli AG, Bern  
Druck Gerber Druck AG, Steffisburg  
Bezugsquelle Amt für Grundstücke und Gebäude des Kantons Bern  
Reiterstrasse 11, 3011 Bern  
www.agg.bve.be.ch

## Ausgangslage

Der Wärmebedarf für das Inselspital Bern wird seit über 50 Jahren fast vollständig durch Abwärmenutzung der Kehrlichtverbrennungsanlage Bern (KVA) gedeckt. Das Wärmeverteilnetz auf dem Areal – nach und nach gewachsen – ist unübersichtlich, aufwändig zu bedienen, verursacht unnötige Wärmeverluste und hohe Unterhaltskosten. Massnahmen sind nötig, um die Betriebssicherheit zu gewährleisten.

Der Planungs- und Realisierungsperimeter umfasst das ganze Areal des Inselspitals. Als Erstes lässt das Amt für Grundstücke und Gebäude eine Strategie für die Wärmeversorgung des Areals entwickeln. Darauf basierend wird eine umfassende Erneuerung und Vereinfachung der gesamten Wärmeversorgung geplant. Dank der neuen Strategie wird das Inselspital die jährlichen Betriebs- und Unterhaltskosten reduzieren können. Die neue Wärmestrategie gilt auch für künftige Um- und Neubauten auf dem Inselareal. Damit wird die Weiterführung der Strategie gesichert.

Analog der Wärmestrategie wird im Rahmen des Projektes auch die Kältestrategie auf dem Areal des Inselspitals formuliert und beschlossen. Die Kälte- und Wärmestrategien mit ihren Umsetzungen garantieren Nachhaltigkeit. Sie sind zeitgemäss und sinnvoll.

## Bauliche Massnahmen

### Etappe 1 – 2007

In der Umsetzung der Strategie wird in einer ersten Bauetappe die über 30-jährige Caliqua-Zentrale erneuert. Diese versorgt neben dem Bettenhochhaus auch den Polikliniktrakt 1, die Sahlhäuser und die Augenklinik mit Wärme und Dampf. Zudem sichert sie die Brauchwarmwassererwärmung für das gesamte Bettenhochhaus. Die Caliqua-Zentrale ist damit die grösste und wichtigste Zentrale im Herzen des Inselareals. Die alte Infrastruktur ist mit insgesamt 10 Heisswasserapparaten stark überdimensioniert, unübersichtlich und kompliziert. Die Wärmeverluste sind so gross, dass in der Zentrale Raumtemperaturen bis 45°C herrschen.

Die Umsetzung startet im Mai 2007 mit dem Ziel, alle alten Umformer bei laufendem Spitalbetrieb und Aufrechterhaltung von Brauchwarmwasser und Raumheizung innert 5 Monaten bis Ende September zu ersetzen. Zusätzlich werden je Gebäude neu auch Netztrennungen im Sekundärheiznetz eingebaut. Damit erhöht sich die Betriebssicherheit stark.

Die Dampferzeugung wird mit zwei neuen Erzeugern, dem Speisewassergefäss und dem Hauptverteiler komplett erneuert. Die neue Infrastruktur in der Zentrale ist so materialisiert und konzipiert, dass zukünftig auch Reindampf produziert werden kann.

### Etappe 2 – 2008

Die zweite Bauetappe umfasst die Erneuerung der Heizzentralen im Anna Seiler-Haus, in der Dermatologie, im Operationstrakt Ost sowie Massnahmen im Wirtschaftsgebäude. Diese werden wiederum zwischen April und Oktober 2008 umgesetzt. Die grossen Distanzen dieser parallelen Umsetzung an den vier Standorten stellen eine Herausforderung dar.

Das Anna Seiler-Haus versorgt ab seiner Heizzentrale mittels Fernleitung auch alle Personalhäuser und das Loryhaus. Während dem Umbau muss auch hier die Brauchwarmwasserversorgung dieser Bezüger sichergestellt sein. Die sechs bestehenden Heisswasserumformer werden mit zwei neuen Apparaten ersetzt. Gleichzeitig werden neue Netztrennungen in der sekundärseitigen Fernheizung realisiert.

In der Heizzentrale der Dermatologie wird bei laufendem Betrieb die bestehende überdimensionierte Heisswasserinfrastruktur abgebrochen. Raumheizung und Brauchwarmwassererwärmung erfolgen neu ab der Caliqua-Zentrale über eine neue, teilweise erdverlegte Fernleitung.

Die Raumheizung und Dampfverteilung der alten Sulzerzentrale wird ebenfalls an die Caliqua-Zentrale angeschlossen. Alle 9 Heisswasserumformer können abgebrochen werden. Neben der massiven technischen Vereinfachung wird damit eine grosse Fläche im Zentrum des Bettenhochhauses zur Umnutzung frei.

Im Wirtschaftsgebäude beschränken sich die Umbaumasnahmen auf punktuelle Eingriffe zur Umsetzung des hydraulischen Grundkonzepts.

Neben den baulichen Umsetzungen werden aus der Strategie auch verschiedene weitere Massnahmen im Projekt integriert und bearbeitet. So wird ein arealweites Lastmanagement im Bereich Wärme konzeptionell vorbereitet. Daraus wird die Aufschaltung aller EWB-Verrechnungszähler und Rücklauftemperaturen auf dem Gebäudeleitsystem umgesetzt. Gemeinsam mit allen Projektverantwortlichen können die Grundlagen und Bedingungen für einen neuen Vertrag mit der Energie Wasser Bern (EWB) als Energielieferant im diskursiven Verfahren vorbereitet werden. Im Rahmen der Kältestrategie wird eine Verbundlösung mit Hauptzentralen für die künftige Kälteversorgung auf dem Inselareal entschieden. Neu soll dabei eine grosse Absorberkältemaschine eingebaut werden, welche im Sommer den Strombedarf für die Kühlung massiv reduzieren wird.

## Betriebliche Aspekte

Versorgungssicherheit beschäftigt den Betrieb des Inselspitals seit einiger Zeit. Die Wärmeversorgung, welche seit mehr als 30 Jahren ihre Arbeit verrichtet, ist anfällig und führt zu Betriebsproblemen wie zum Beispiel undichten Ventilen, hydraulischen Störungen oder zur Problematik zerfallender Dämmungen und den damit verbundenen hohen Wärmeverlusten. Risikoanalysen wurden in der Vergangenheit immer häufiger erstellt, um die prioritären Perimeter einzugrenzen und das Gefahrenpotenzial zu unterstreichen. Es kann nur noch risikobasierte Instandhaltung betrieben werden.

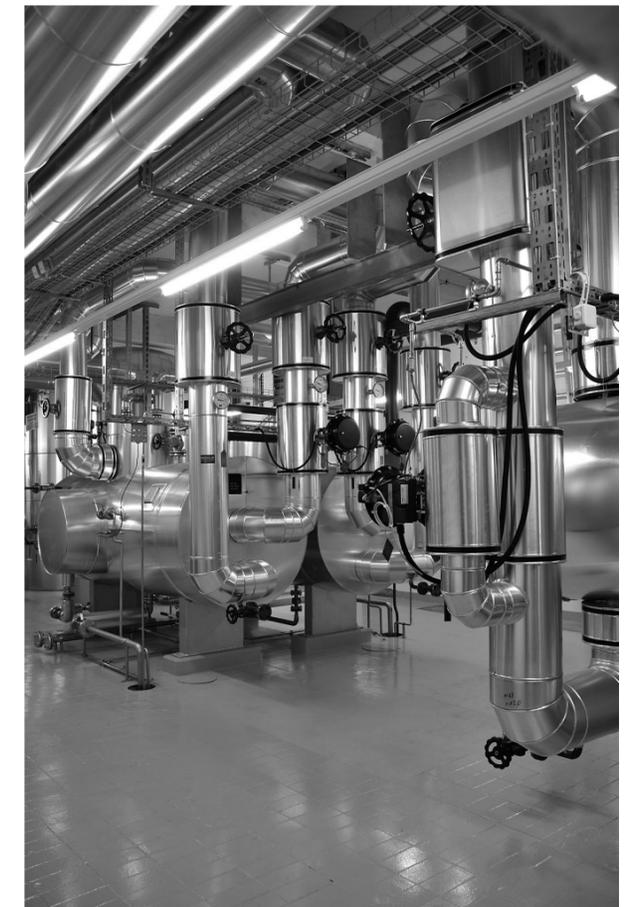
Die Umsetzung der Wärmeversorgung, welche 2006 mit der Strategie startet, gibt dem Betreiber die Chance, die Erneuerung und Vereinfachung der Wärmeverteilung auf dem Inselareal zu realisieren. Die Aufteilung in zwei Etappen, 2007 und 2008, soll die erwünschte Betriebssicherheit der Wärmeversorgung für die Zukunft sicherstellen.

Der interne Baubegleiter gewährleistet die Spitalverträglichkeit der Arbeiten und begleitet das Projekt. Nötige Unterbrüche, Provisorien, Querschliessungen und Redundanzen sowie die interne Kommunikation betreffend Einschränkungen der Wärmeversorgung sind aktuelle Themen. Betroffen sind Lüftungsanlagen, Operationssäle, medizintechnische Untersuchungsräume, Sterilisatoren, Heizungen von Untersuchungs- und Patientenzimmern, Wärmeversorgung Gastronomie, Brauchwarmwasser, Luftbefeuchtung und Steckbeckenreiniger. Das Risikopotenzial muss minimiert werden.

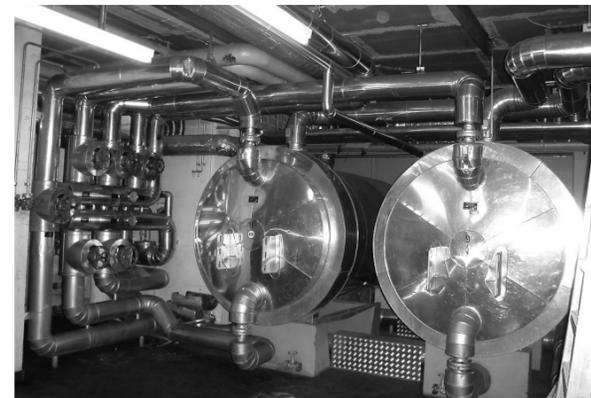
Das Projekt Wärmeversorgung ist nun termingerecht realisiert, wir blicken auf interessante Jahre zurück und können auf das Umgesetzte stolz sein. Zu erwähnen ist, dass die Anlagen schon heute effizienter laufen als in der Projektstrategie prophezeit. Dies obschon mit dem Jahr 2009 noch das Jahr der Optimierungsmassnahmen ansteht. Das Inselspital zieht eine positive Bilanz und freut sich, dass dank der realisierten Massnahmen die Betriebskosten künftig tiefer sein werden.



Erneuerte Heizzentrale im Anna Seiler-Haus



Erneuerte Caliqua-Zentrale



Heizzentrale Operationstrakt Ost vor der Erneuerung



Heizzentrale Operationstrakt Ost nach der Erneuerung



Heizzentrale Dermatologie vor der Erneuerung



Heizzentrale Dermatologie nach der Erneuerung