



*ENERGIE WASSER BERN*

## **Energiezentrale Forsthaus**

*Mit modernster Technik bereit für morgen.*

*Energie Wasser Bern*



# Ein wichtiger Schritt in eine nachhaltige Energiezukunft

Sie ist ein Meilenstein auf dem Weg zum Atomausstieg: die Energiezentrale Forsthaus. Wie ein riesiges Schiff aus Beton sieht die neue Anlage aus, die Mitte 2012 stufenweise in Betrieb geht. Voraussichtlich Anfang 2013 nimmt sie den Vollbetrieb auf und gewährleistet ab dann Energie Wasser Bern eine noch grössere Unabhängigkeit von anderen Stromlieferanten. Aus dem Atomkraftwerk Fessenheim beispielsweise kann Energie Wasser Bern durch die Inbetriebnahme der Energiezentrale Forsthaus noch im gleichen Jahr aussteigen. Möglich macht dies die einzigartige Kombination aus einer Kehrichtverwertungsanlage (KVA), einem Holzheizkraftwerk (HHKW) sowie einem Gas- und Dampf-Kombikraftwerk (GuD). Eine Fotovoltaikanlage auf dem Dach der Energiezentrale Forsthaus wird zusätzlich zertifizierten Ökostrom produzieren.

Dank der modernen und effizienten Anlage erhöht Energie Wasser Bern die Stromproduktion in der Region deutlich. Ein wichtiger Schritt in eine nachhaltige Energiezukunft – deckt die Energiezentrale doch zukünftig rund ein Drittel des Strombedarfs der Stadtbernerinnen und -berner.

Mit dem Einsatz der erneuerbaren Energieträger Kehricht, Holz und Sonnenenergie leistet die Energiezentrale einen wichtigen Beitrag an die Umsetzung der städtischen Energiestrategie.

## Hohe Akzeptanz

Die Energiezentrale Forsthaus ist Teil des Gesamtprojekts Forsthaus West, zu dem auch der neue Feuerwehrstützpunkt gehört. Nach sorgfältiger Evaluation hat sich das Gebiet Forsthaus West als besonders geeigneter Standort erwiesen. In einer Volksabstimmung unterstützten Anfang 2008 rund 88 Prozent der Stimmbürgerinnen und -bürger den Zonenplan und die Überbauungsordnung für die zwei neuen Infrastrukturanlagen.



# Schweizer Pionieranlage

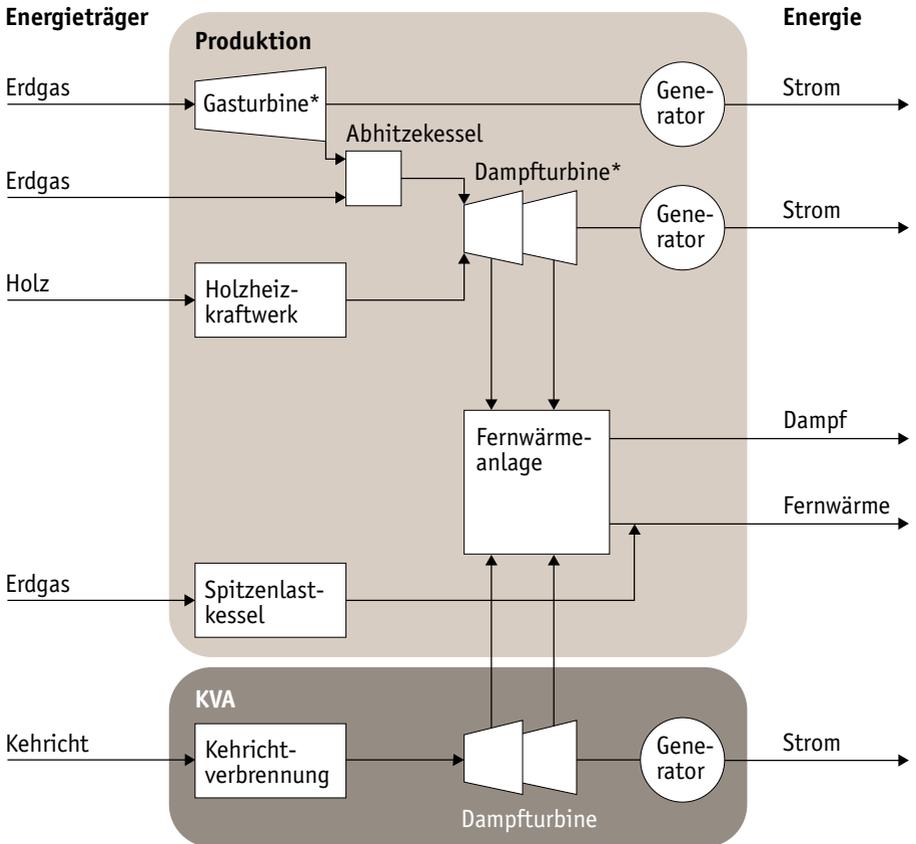
Die Energiezentrale Forsthaus ist eine Schweizer Premiere: Die Kehrriechterverwertungsanlage (KVA) wird mit einem Holzheizkraftwerk (HHKW) und einem Gas- und Dampf-Kombikraftwerk (GuD) kombiniert.

## **Effiziente Technik**

Dank diesem Zusammenspiel lässt sich die gesamte Anlage flexibel betreiben. Je nach Jahreszeit und Nachfrage der Kundinnen und Kunden kann Energie Wasser Bern aus Kehrriechter, Holz und Erdgas mehr Fernwärme oder mehr Strom produzieren:

- Im Kehrriechterofen wird der regionale Abfall verbrannt. Dabei entsteht Dampf, der in einer Turbine zuerst Strom und anschliessend heisses Wasser erzeugt. Dieses wird ins Fernwärmenetz von Energie Wasser Bern eingespeist. Einige industrielle Kunden beliefert das Unternehmen direkt mit Dampf.
- Auch bei der Verbrennung von Holz im Holzheizkraftwerk und von Erdgas im Gas- und Dampf-Kombikraftwerk entstehen Dampf und Fernwärme.
- Mit dem Dampf wird in einer zweiten Turbine ebenfalls Strom erzeugt und das heisse Wasser gelangt ins Fernwärmenetz. Die Erzeugung von Fernwärme mit Holz und Erdgas ist einerseits für den hohen Wärmebedarf im Winter nötig, den die KVA allein nicht decken könnte. Andererseits lässt sich damit ein Ausfall der KVA kompensieren, etwa während ihrer Revision.

## Zusammenspiel der verschiedenen Anlagenteile:



\* Beide Turbinen ergeben das GuD

# Modernste Anlagen

Die Energiezentrale Forsthaus überzeugt mit einem sehr hohen Wirkungsgrad. Einfacher gesagt: Sie nutzt die eingesetzte Energie besonders gut aus und produziert damit viel Strom und Fernwärme. Möglich wird die vorbildliche Effizienz dank der Ergänzung der Kehrichtverbrennungsanlage (KVA) und des Holzheizkraftwerks (HHKW) mit einem modernen Gas- und Dampf-Kombikraftwerk.

## Teil der Notstromversorgung

Zusammen mit dem Kraftwerk Felsenau bildet die Energiezentrale Forsthaus einen elementaren Bestandteil der Notstromversorgung für die Stadt Bern und reduziert damit die Abhängigkeit von externen Stromlieferanten. Das Erdgas fürs Kombikraftwerk fließt durch eine Hochdruckleitung vom Röhrenspeicher Eymatt am nördlichen Ende des Bremgartenwalds zur Energiezentrale Forsthaus.

## Gute Umweltbilanz

Das Gas- und Dampf-Kombikraftwerk stösst jährlich rund 100'000 Tonnen CO<sub>2</sub> aus. Das ist auf den ersten Blick viel. Künftig muss Energie Wasser Bern dank der Energiezentrale Forsthaus jedoch weniger Strom aus dem Ausland importieren, der heute aus dem europäischen Strommix stammt. Deshalb sinkt der gesamte CO<sub>2</sub>-Ausstoss für die Berner Stromversorgung mit der neuen Anlage um 57'000 Tonnen pro Jahr.

## Sonnenenergie vom Bunkerdach

Nebst der Kombination von Kehricht, Holz und Erdgas zur Energiegewinnung wird auf dem Dach des Kehrichtbunkers auch die Kraft der Sonne genutzt. Mit der Fotovoltaikanlage können zusätzlich rund 80'000 KWh Strom produziert werden.

*Der Dampf verlässt unter Vakuumbedingungen die Turbine und wird im Luftkondensator (Luko) mit Umgebungsluft gekühlt.*





# Energie aus Abfall und Holz

Die umweltschonende Produktion von Energie aus Haushalt- und Industrieabfällen zu Fernwärme und Strom ist eine wichtige Aufgabe von Energie Wasser Bern. Die Energiezentrale Forsthaus ersetzt die bisherige KVA Warmbächli mit einer modernen und effizienten Kombi-Anlage.

## **Unveränderte Kapazität**

Die Verbrennungskapazität der neuen Anlage bleibt gegenüber der bestehenden mit 110'000 Tonnen Kehricht pro Jahr unverändert. Der Abfall stammt aus der Stadt Bern und von rund 20 Agglomerationsgemeinden sowie von zahlreichen Firmen. Wegen seiner natürlichen Bestandteile gilt er zu 50 Prozent als erneuerbarer Rohstoff. Anders als in der bisherigen KVA gibt es in der Energiezentrale Forsthaus nur noch eine Verbrennungslinie. Durch die alternative Fernwärmeproduktion mit Holz und Erdgas ist keine zweite Linie als Reserve mehr nötig.

## **Nachwachsender Rohstoff Holz**

Mit dem Holzheizkraftwerk der Energiezentrale Forsthaus setzt Energie Wasser Bern auf einen weiteren, erneuerbaren und CO<sub>2</sub>-neutralen Energieträger. Pro Jahr werden hier rund 112'000 Tonnen Holz zu Strom und Wärme veredelt. Das Holzheizkraftwerk verbrennt zu rund zwei Dritteln Frischholz und zu einem Drittel nicht kontaminiertes Altholz sowie Restholz aus Sägereien und aus der Holzverarbeitungsindustrie. Energie Wasser Bern legt grossen Wert darauf, die Transportwege des Holzes kurz zu halten. Darum stammt das benötigte Holz aus dem Espace Bern.

*230 Tonnen schwere Einzelanfertigung:  
Holzschnitzkessel für die Strom- und  
Fernwärmeproduktion.*

# Rücksicht auf die Umwelt

Dank moderner Technik funktioniert die Energiezentrale Forsthaus umweltverträglich und hält strenge Vorgaben ein. Die zulässigen Grenzwerte für die Abgase sind in der Schweizerischen Luftreinhalte-Verordnung festgelegt. Für die KVA und das Holzheizkraftwerk haben die kantonalen Behörden sogar noch höhere Vorgaben definiert, damit die Berner Luft möglichst wenig belastet wird.

Die Abgasbehandlung der KVA erfolgt in mehreren Schritten:

- Entstaubung mittels Elektrofilter
- Reduktion der Stickoxide mit einem Katalysator
- Mehrstufiger Rauchgaswäscher zur Abscheidung von Säuren und Schwermetallen
- Beseitigung des Feinstaubes mit einem Gewebefilter

Im Holzheizkraftwerk erfolgt die Abscheidung von Staub, Säuren und Schwermetallen mittels Gewebefilter. Ein weiteres Verfahren wird für die Entstickung eingesetzt.

## Wertvolle Stoffe zurückgewinnen

Nicht nur die Abgase der Energiezentrale werden behandelt. Zusätzliche interne und externe Prozesse sorgen dafür, dass möglichst viele wertvolle Stoffe recycelt und die Ressourcen weiter geschont werden.

- Abtrennen von Eisen aus der Schlacke der Kehrrechtverwertung
- Behandlung des Abwassers aus der Rauchgasreinigung
- Rückgewinnung von Zink aus dem Schlamm der Abwasserbehandlung

Dank der Kombination all dieser Verfahren belastet die Energiezentrale Forsthaus die Umwelt nicht stärker als die bestehende KVA Warmbächli, obwohl sie deutlich mehr Strom und Fernwärme produziert.

*500 m langer Werkleitungsstollen: Verbindung zwischen Energiezentrale Forsthaus und dem Fernwärmeknotenpunkt Warmbächliweg.*



## Zahlen und Fakten

Volksabstimmung Forsthaus West	24. Februar 2008 → 88% Ja-Stimmen
Baubeginn	März 2009
Grundsteinlegung	15. Juni 2009
Inbetriebnahme Energiezentrale	stufenweise Mitte 2012
Kommerzieller Betrieb	Anfang 2013
Kosten Energiezentrale	ca. 500 Mio. CHF

Länge des Gebäudes	305 m
Breite des Gebäudes	70/40 m
Höhe des Gebäudes	47 m
Höhe des Kamins	70 m

Kapazität KVA	110'000 t Kehricht pro Jahr
Kapazität HHKW	112'000 t Holz pro Jahr

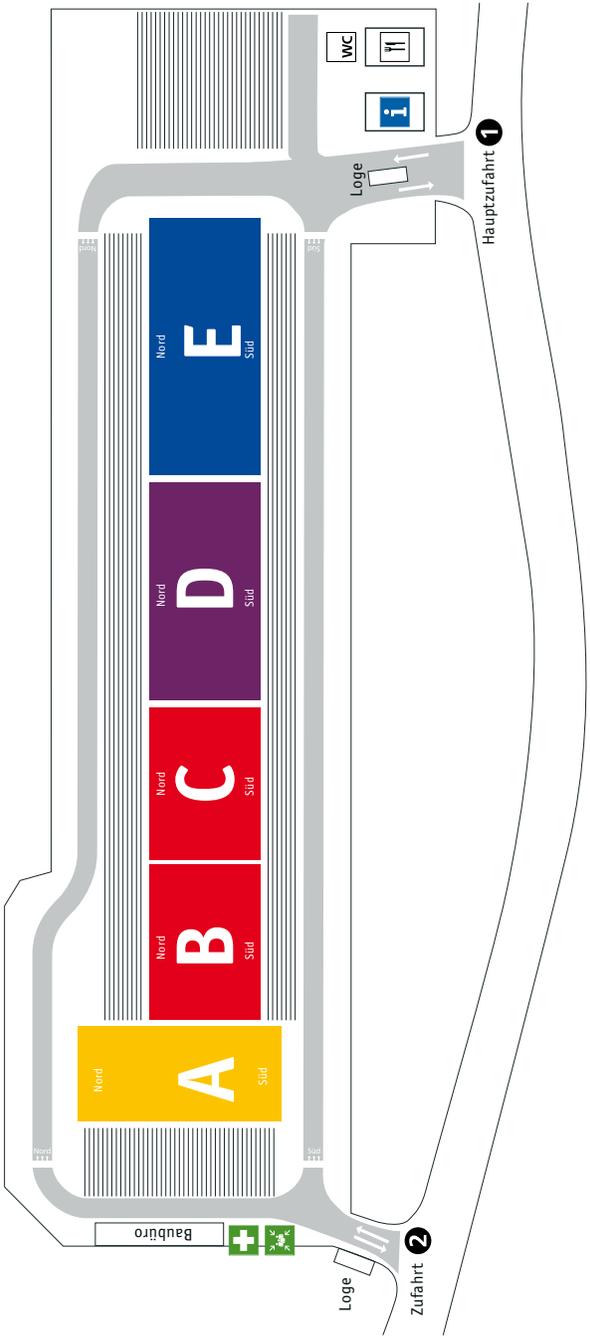
Abgegebene Fernwärme	ca. 290'000 MWh pro Jahr
Abgegebener Dampf	ca. 40'000 MWh pro Jahr
Stromproduktion	ca. 360'000 MWh pro Jahr

Elektrische Gesamtleistung	89 MW
davon	
– Dampfturbine KVA	16 MW
– Dampfturbine GuD und HHKW	27 MW
– Gasturbine	46 MW



Weitere Informationen und Neuigkeiten zur  
Energiezentrale Forsthaus finden Sie unter  
[www.ewb.ch/energiezentrale](http://www.ewb.ch/energiezentrale)

# Übersichtsplan Baustelle Energiezentrale Forsthaus



-  Toiletten
-  Baustellenrestaurant
-  Infocontainer ewb
-  Sanität
-  Treffpunkt
-  A Kehrtrichterbunker
-  B/C Prozessgebäude
-  D Energiezentrale (Produktion, Strom, Dampf, Fernwärme)
-  E Betriebsgebäude (Büro, Restaurant, Besucherzentrum)
-  Liefer-/Montagefläche

Energie Wasser Bern  
Monbijoustrasse 11  
3001 Bern

*Partner von Swisspower*

www.ewb.ch  
info@ewb.ch  
Tel. 031 321 31 11

