

Teil 8 Ausgeführte Projekte

Energiekonzept für den Umbau des Reichstagsgebäudes in Berlin

Planungsstab - Integrierte Konzept:

Ing.-Büro Kuehn Bauer Partner
München/Berlin

Geothermie
Neubrandenburg GmbH

Zielsetzung

Nach den Vorstellungen des britischen Architekten Sir Norman Foster für die Umgestaltung des Reichstagsgebäudes sollten die Anforderungen an eine moderne und zugleich den historischen Charakter des Gebäudes respektierende Architektur mit hohen ökologischen Zielsetzungen in Einklang gebracht werden.

Integriertes Konzept

Die Kombination von Solartechnik, mechanischen Lüftungssystemen, der Nutzung des Untergrunds als natürlichen Kälte- und Wärmespeicher, der Kraft-Wärme-Kopplung, effizienter Blockheizkrafttechnik mit der Nutzung von nachwachsenden Energiequellen und schließlich ein hoher Anteil an natürlichem Licht zur Innenraumbelichtung lassen die Reduktion des zu erwartenden jährlichen CO₂ – Ausstoßes von rund 7000 Tonnen auf 1000 Tonnen zu (s. auch Abbildung 1).

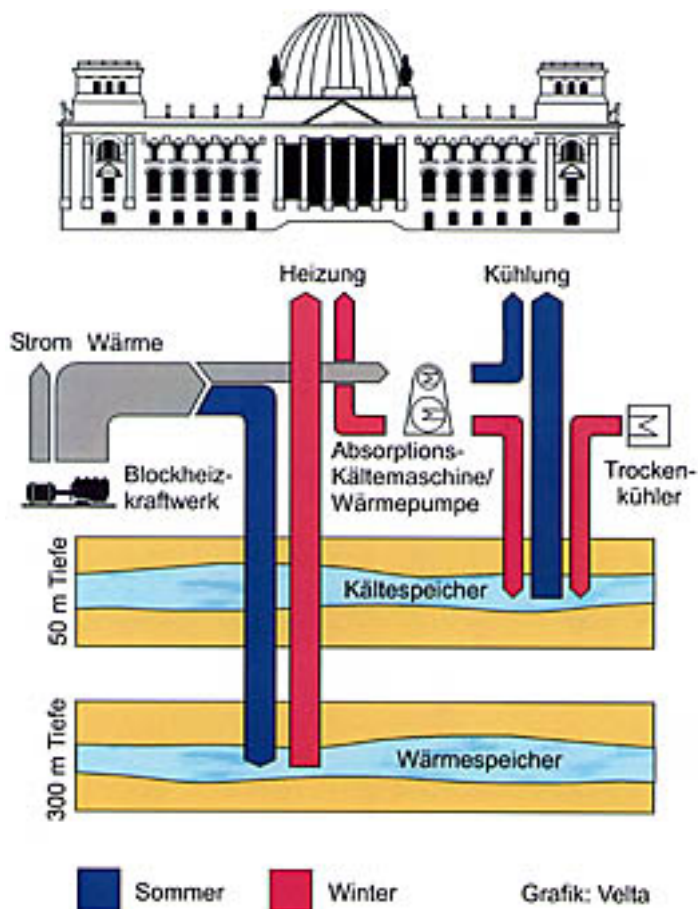


Abbildung 1: Integriertes Energie- bzw. Öko-konzept

Bildquelle: Fa. Velta, Norderstedt

Teil 8 Ausgeführte Projekte

Energiekonzept für die Kuppel

Die Glaskuppel des Reichstagsgebäudes (s. Abbildung 2) stellt ein prägendes architektonisches und ästhetisches Element des neuen Bundestages dar. Sie ist darüber hinaus eine wichtige Komponente des integrierten Energiekonzepts. An einem sich trichterförmig nach oben hin öffnenden Konus, der in der Glaskuppel hängt, sind 30 Spiegelreihen mit jeweils 12 Spiegeln befestigt, die diffuses, nicht blendendes Tageslicht in den Plenarsaal leiten. Bei starker Sonneneinstrahlung, verbunden mit einer höheren äußeren Kühllast, können die 360 Spiegel mit einer jeweiligen Fläche von 4,20 m mals 0,60 m durch einen computergesteuerten Sonnenschutz abgedeckt werden. Die Verschattung der Spiegel wird dabei mittels 24 Meßstellen realisiert, die auch den Einstrahlwinkel des Sonnenlichts berücksichtigen.

Daten:**Kuppel und Plenarsaal**

Höhe: 23 m

Breite: 40 m

Höhe über Plenarsaal: 10 m

Grundfläche – Plenarsaal: ca. 1200 m²

Abbildung 2: Modellschnitt durch den Reichstag mit Glaskuppel

Bildquelle: Fa. Velta, Norderstedt

Neben der Reduzierung des Energieverbrauchs für die elektrische Beleuchtung des Plenarsaals durch das vorstehend beschriebene Lichtsystem kann zusätzlich Energie durch den Einbau von Dimmern eingespart werden.

Freie natürliche Lüftung

Wie bereits vor 100 Jahren durch den Ingenieur David Grove konzeptioniert, wird für die freie natürliche Lüftung der thermische Auftrieb zur Lüftung des Reichstags ausgenutzt. Dabei wird die „verbrauchte Luft“ über eine zentrale Düse nach oben geleitet und durch eine 10 m breite zentrale Öffnung innerhalb des Konus fortgeführt. Diese Anordnung ist weder sichtbar noch störend und führt zu keinerlei Belästigungen. Im Konus ist ferner eine Wärmerückgewinnungsanlage integriert; die zurückgewonnene Wärme wird wiederum für die Beheizung des Gebäudes nutzbar gemacht.

Teil 8 Ausgeführte Projekte

Für die Versorgung des Gebäudes mit Außenluft wurden die ursprünglichen Belüftungsschächte im ganzen Haus wieder freigelegt. Die neu eingebauten Fenster des Reichstagsgebäudes lassen sich darüber hinaus grundsätzlich zur direkten individuellen Lüftung öffnen. Die Konstruktion der Fenster ähnelt der einer Doppelfassade. Dabei liegt hinter den äußeren Fenstern ein durchlüfteter Zwischenraum mit Sonnenschutz. Die inneren Fenster lassen sich öffnen, so daß sich jeder Raum individuell mit „Frischluft“ versorgen läßt. Die Lüftungsklappen für die unterstützende mechanische Lüftung werden über die Luftqualität und die Raumtemperatur angesteuert. Damit kann bei extremen sommerlichen oder winterlichen Temperaturen oder bei Luftverschlechterung die Fensterlüftung durch die mechanische Lüftung mit Wärmerückgewinn ergänzt bzw. ersetzt werden.

Bio-Blockheizkraftwerke

Ein wesentlicher Bestand des integrierten Konzepts sind die zwei ausschließlich mit Biodiesel (verestertes Pflanzenöl, PME) betriebenen Blockheizkraftwerke mit jeweils 1,6 MW im Reichstagsgebäude und im benachbarten Alsengebäude. Sie erzeugen Strom und Wärme für das Plenargebäude und die naheliegenden Parlamentsneubauten:

- Jakob-Kaiser-Haus mit 2000 Räumen für die Abgeordneten, Fraktionen und Bundestagsverwaltung,
- Paul-Löbe-Haus mit 1200 Räumen Abgeordnete und Sitzungssäle,
- Marie-Elisabeth-Lüders-Haus (Wissenschaftlicher Dienst, Bundestagsbibliothek).

Die überschüssige Abwärme aus dem Verbrennungsprozeß werden dem Solewasser-Vorkommen unter dem Reichstagsgebäude zur Speicherung und späteren Wiederverwendung zugeführt.

Wärme- und Kältespeicherung

Ein Teil der Motorenabwärme der Blockheizkraftwerke wird im Sommer mittels Absorptionskältemaschinen genutzt und zur Kühlung der Gebäude eingesetzt; der übrige Abwärmeanteil wird dem Solewasser zugeführt und gespeichert. Zu diesem Zweck wird Solewasser mit einer natürlichen Temperatur von 19°C aus einem Erdreservoir (Aquifer) in etwa 300 m Tiefe hochgepumpt, in den Blockheizkraftwerken erwärmt und über einen zweiten Brunnen wieder in die Erde abgeleitet. Das auf ca. 70°C erwärmte Solewasser wird hier bis zum Winter bevorratet und dann zur Beheizung der Bundestagsbauten wieder gefördert.

Ein zweites Wasservorkommen in ca. 50 m Tiefe dient zudem als Kältespeicher, der über die Wintermonate beschickt wird, um schließlich die gespeicherte Kälte wiederum in den Sommermonaten zur Kühlung der Gebäude bereitzustellen.

Teil 8 Ausgeführte Projekte

CO₂ - Bilanz

Ein weiterer Punkt für die hervorragende CO₂-Bilanz ist die Tatsache, daß die beiden Blockheizkraftwerke ausschließlich mit Pflanzenöl betrieben werden. Während bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen Kohlendioxid freigesetzt wird, das vor Jahrtausenden gebunden wurde, binden demgegenüber die nachwachsenden Rohstoffe während ihrer Wachstumsphase zuerst das in die Atmosphäre freigesetzte CO₂. Damit belasten Sie bei Ihrer Verbrennung im Gegensatz zu den fossilen Brennstoffen die Umwelt nicht mit zusätzlichem Kohlendioxid. Zudem ist die Verbrennung in Blockheizkraftwerken durch die direkte Ausnutzung der Abwärme erheblich effizienter als im Großkraftwerk.

Auf dem Dach des Reichstagsgebäudes ist zudem eine 300 m² große Solarstromanlage installiert. Ca. 82% des Strombedarfs im Reichstag und in den benachbarten Parlamentsgebäuden können durch die Anlagen gedeckt werden; lediglich in Spitzenzeiten muß Strom zusätzlich aus dem Netz bezogen werden. Die Abwärme der Blockheizkraftwerke deckt mit der Kraft-Wärme-Kopplung zugleich 90% des Wärme- und Kältebedarfs. Der Anteil regenerativer Energiequellen für die Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung liegt bei über 80%.