



TunnelThermie®

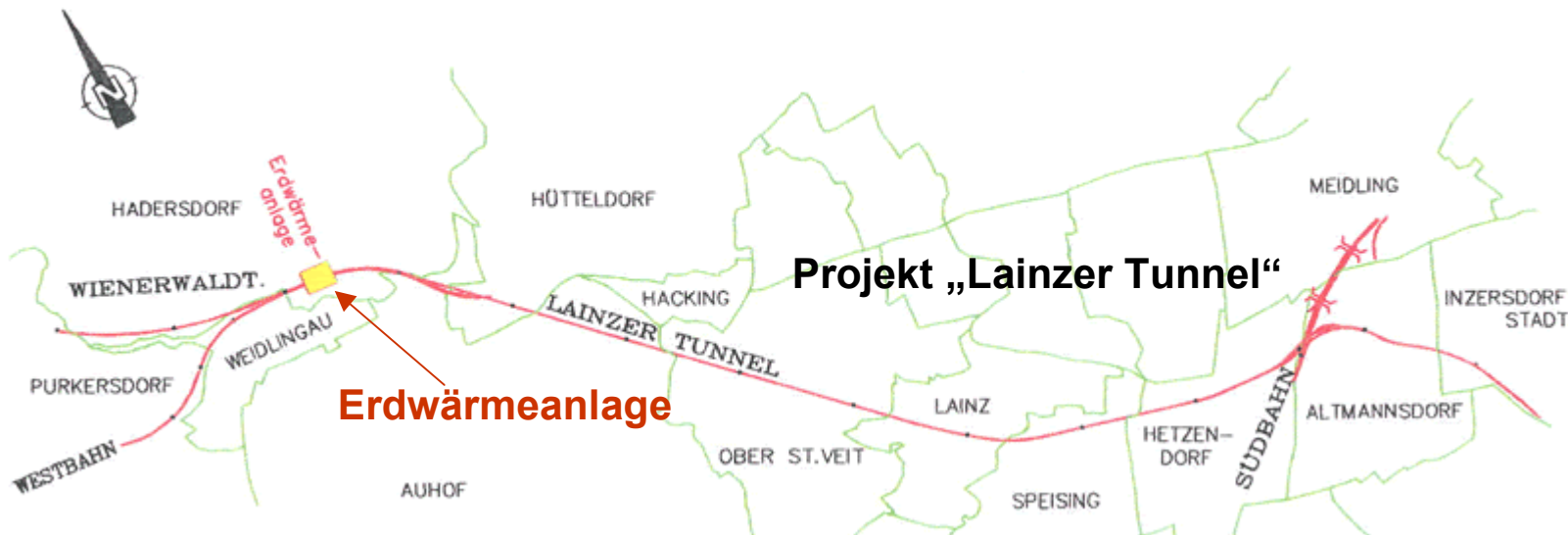
Gewinnung und Nutzung von Erdwärme
in Schieneninfrastrukturbauten



Feierliche Inbetriebnahme des Pilotprojektes
Sportmittelschule Hadersdorf
12. Februar 2004

ZWECK DES VORHABENS

- Erschließung einer umweltfreundlichen, importunabhängigen Energiequelle
- Erzielung zusätzlicher Einnahmen aus Schieneninfrastrukturinvestitionen (Betreibermodell)



TunnelThermie®

SCHIG mbH - UNTERNEHMEN

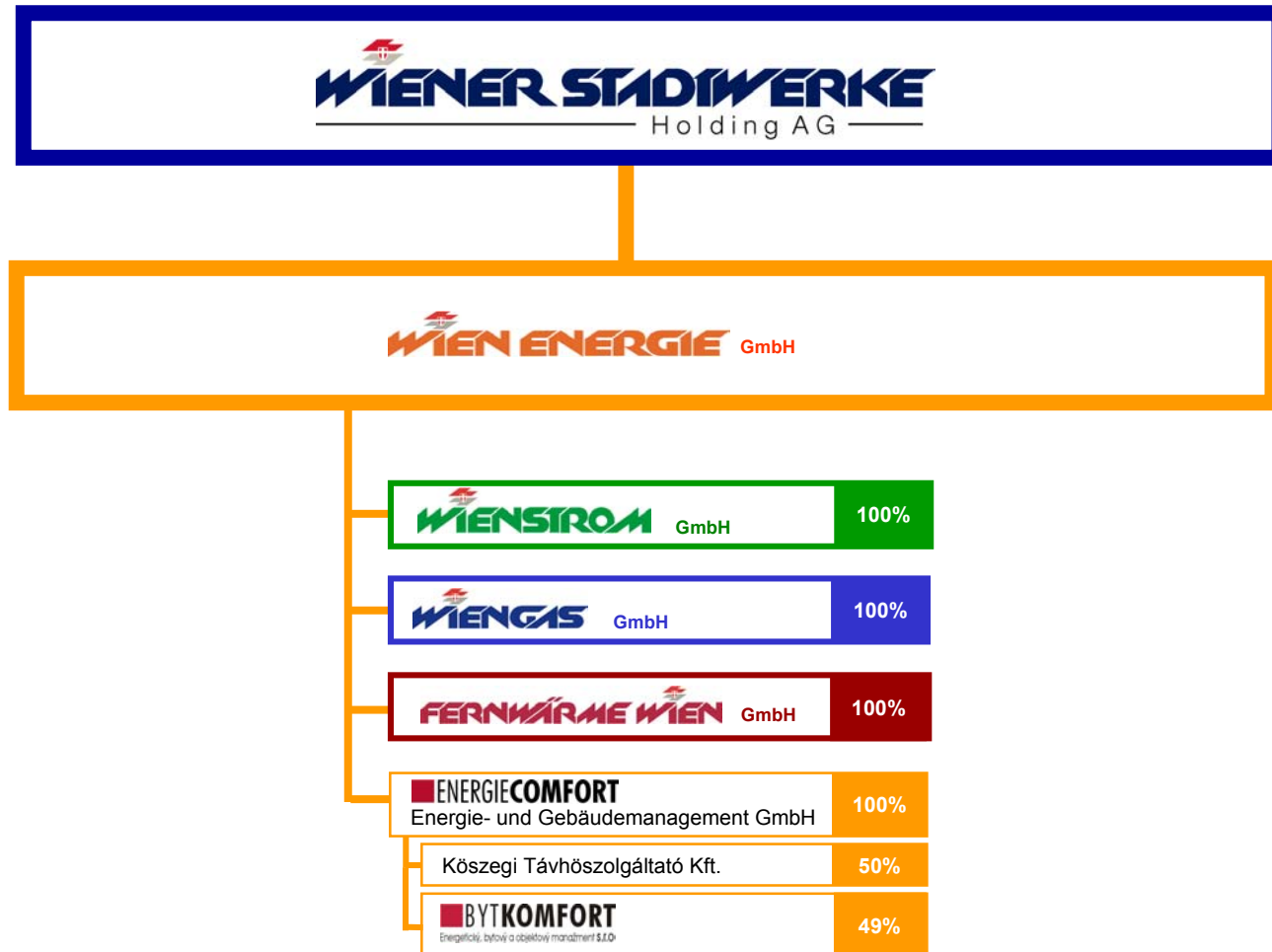
- Gründung 1996
- Eigentümer: Republik Österreich
- Unternehmenszweck: Finanzierung von Investitionen in die Schieneninfrastruktur der österreichischen Haupt- und Nebenbahnen
- Finanzierungsrahmen: 15,875 Mrd. €
- Haftung der Republik Österreich
- Hauptgeschäftspartner:
 - Österreichische Bundesbahnen (ÖBB)
 - Eisenbahn-Hochleistungsstrecken AG (HL-AG)
 - Brenner Eisenbahngesellschaft (BEG)
- Investitionsvolumen: 1,0 Mrd. € /Jahr



SCHIG mbH - AUFGABEN

- **Finanzierung** von Schieneninfrastruktur
 - Streckenneu- und -ausbauten
 - Verkehrsknoten für den Güterverkehr
 - Bahnhöfe und Terminals
 - Park & Ride-Anlagen
 - Modernisierung des bestehenden Netzes
 - Lärmschutzeinrichtungen
- Abschluß von Verträgen mit Dritten über die Mitfinanzierung von Infrastrukturvorhaben (**Public-Private-Partnerships**)
- **Kontrolle** der **Mittelverwendung**
- Professionelle **Vermarktung** von **Eisenbahninfrastruktur**

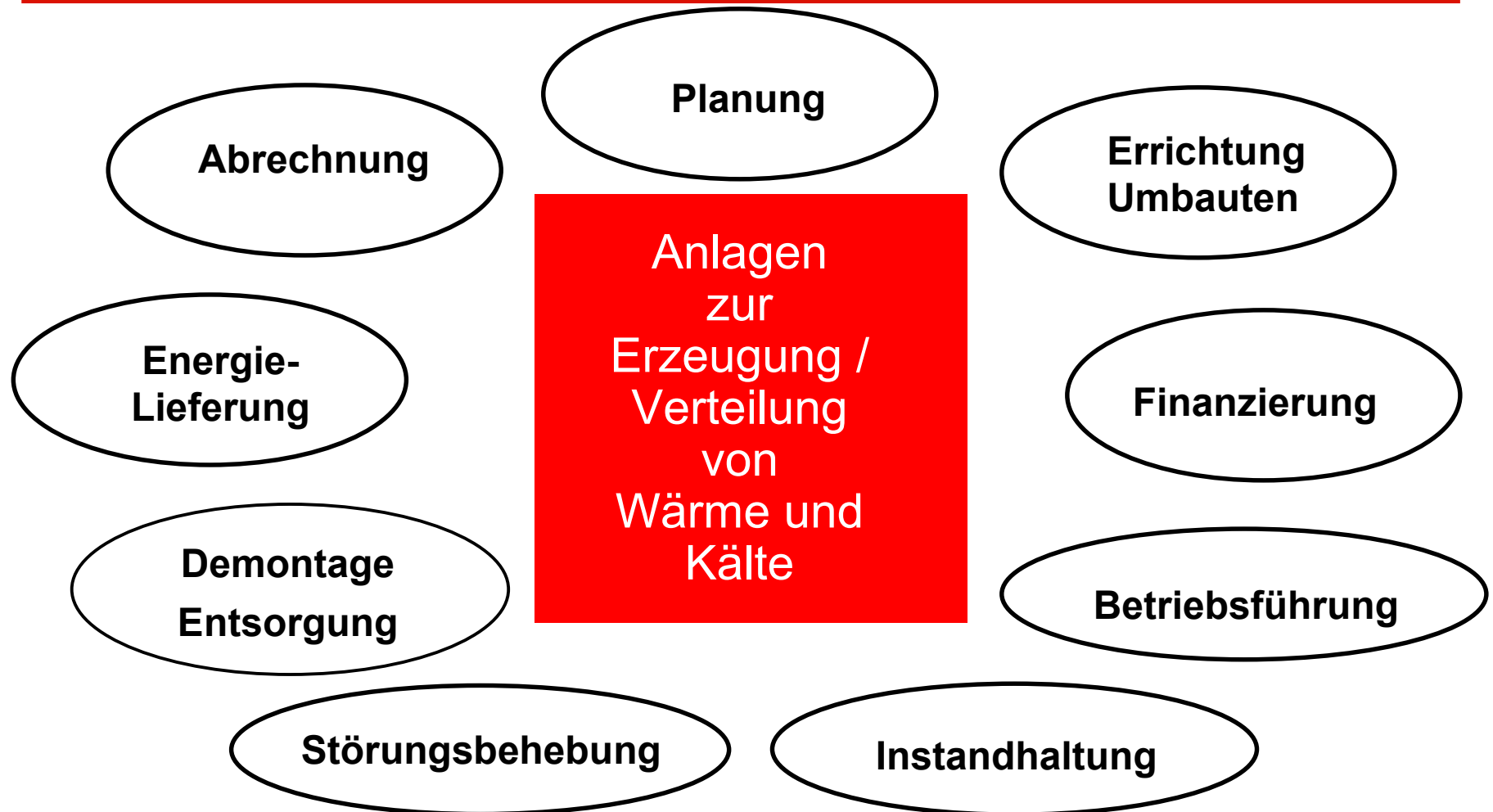
Aus gutem Haus



Kurzporträt

- **Gründung:** 1978
- **Umsatz:** ca. € 27 Mio.
- **MitarbeiterInnen:** 104
- **Geschäftsfelder:**
 - Energie-Management (Wärme, Kälte)
 - Facility Management („Alles aus einer Hand“)
 - Contracting
 - Consulting
- **Zertifizierung:**
 - nach ISO 9001:2000
 - Thermoprofit-Partner

Energie-Dienstleistungen



PROJEKTHISTORIE



Projekteinreichung



Projektumsetzung
Pakete 1 und 2a



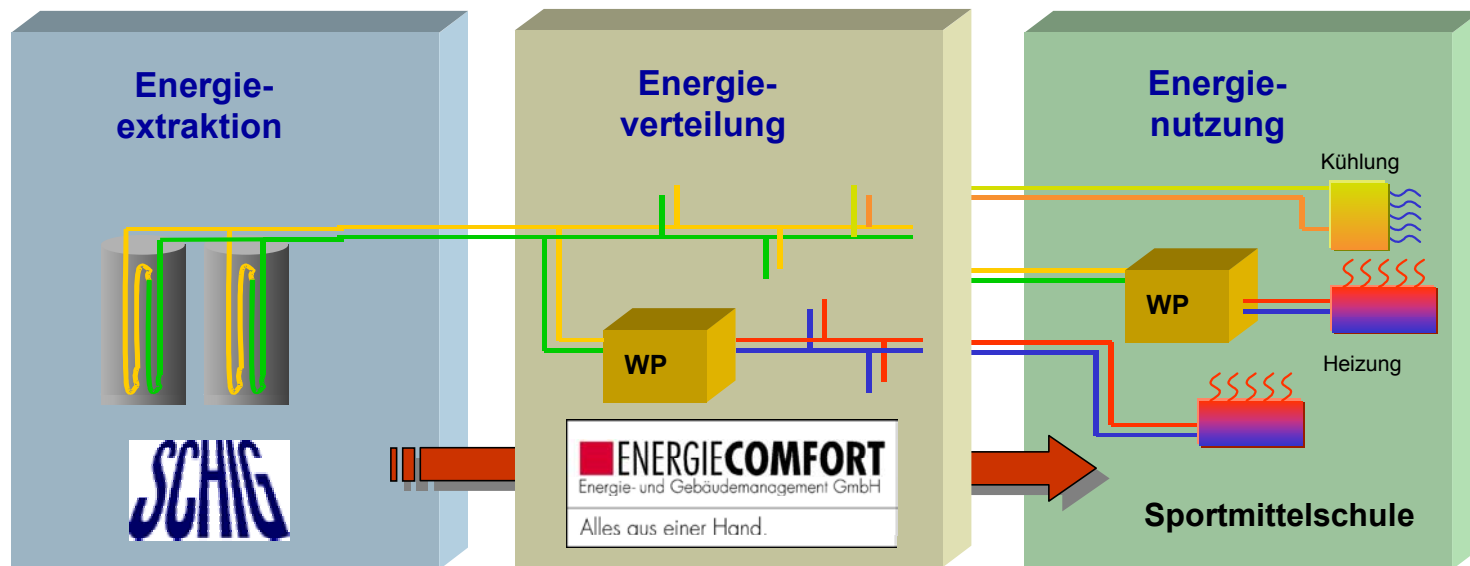
Gesamtprojekt

- Paket 1 - Pilotanlage Schule
- Paket 2a - Technisch- betriebswirtschaftl. Studie Lainzer Tunnel
- Paket 2b - Betriebs- und volkswirtschaftl. Studie Lainzer Tunnel
- Paket 3 - Entwicklung bergmännischer Absorbertechnologie



TunnelThermie®

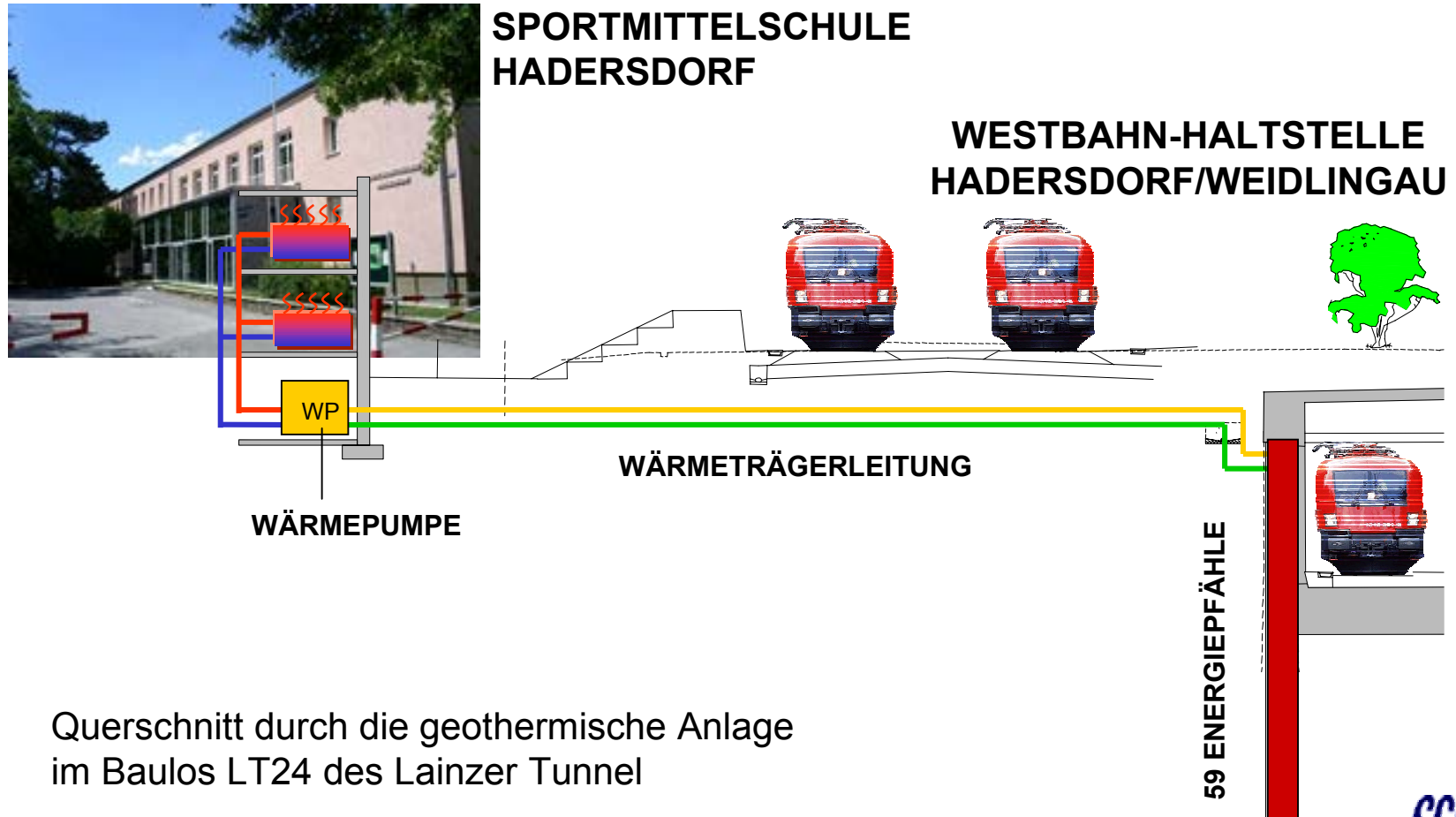
BETREIBERMODELL



Gefördert durch:
Stadt Wien und ERP-Fonds



TunnelThermie® PILOTANLAGE



Querschnitt durch die geothermische Anlage
im Baulos LT24 des Lainzer Tunnel

Pilotprojekt SMS-Hadersdorf

- Errichtung und Finanzierung der Sole-Leitung von der Grundstücksgrenze ÖBB zur Heizzentrale Sportmittelschule Hadersdorf
- Errichtung und Finanzierung der Wärmepumpe und Einspeisung von Wärme in den Rücklauf der Heizung und zur Vorwärmung des Warmwassers

Pilotprojekt SMS-Hadersdorf

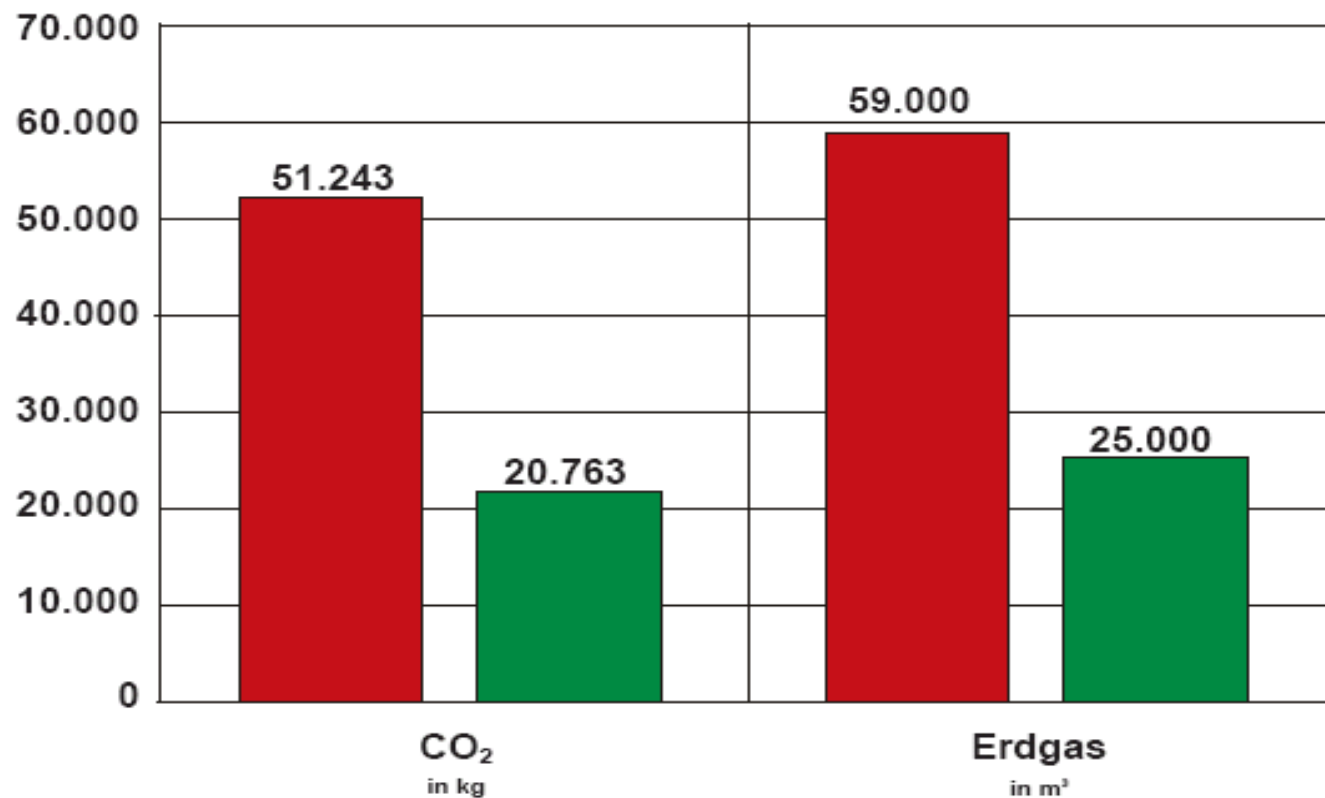
- Betriebsführung, Wartung und Instandhaltung der Wärmepumpe
- Abschluss des Strombezugsvertrages der laufenden Stromkosten für die Wärmepumpe und den Pumpstrom der Soleleitung
- Abrechnung von Tunnelwärme über einen geeichten Wärmehähler

Tunnelthermie - ökologischer Nutzen

Emissionen/Verbrauch

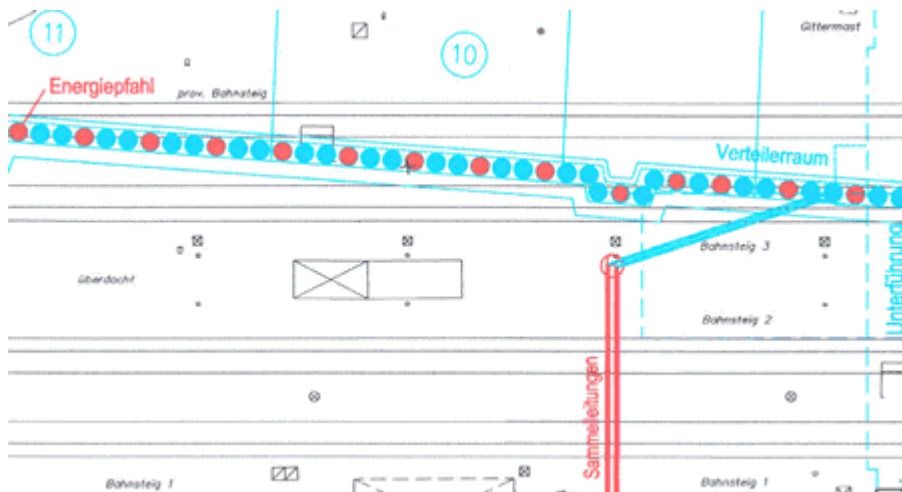
ROT: vor Projektrealisierung

GRÜN: nach Projektrealisierung



KENNZAHLEN

- ca. 270.000 EUR Gesamtkosten der Versuchsanlage
- Förderungen durch ERP-Fonds und Stadt Wien
- Finanzierung Infrastruktur durch SCHIG mbH
- Amortisation der Kosten in ca. 35 Jahren
- Finanzierung Heizanlage durch Energiecomfort



ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN

- **Eigennutzung im Bahnbetrieb**
Beheizung von
 - bahneigenen Anlagen
 - Betriebsgebäuden
 - Bahnsteigen
 - Weichen
 - Löschwasserleitungen
- **Eisfreihaltung** von Straßen, Brücken, Bahnsteigen
- **Drittnutzung**
Raumwärme und Warmwasserbereitung
Kühlen „Free - Cooling“

- Februar 2004 - Fertigstellung Versuchsanlage
- Studien über Anwendung
Gesamtprojekt „Lainzer Tunnel“
 - Ausführliche Forschungen
 - Prüfung weiterer Einsatzfelder
z.B. Koralmbahn
Unterinntal
Wien - St. Pölten

Nutzung von Erdwärme als Beitrag zum Klimaschutz

Utl.: Neues Pilotprojekt Tunnelthermie - Sportmittelschule Hadersdorf mit Wärme aus dem Lainzer Tunnel beheizt

Wien (RK). „Die Nutzung von Erdwärme hilft, den Einsatz von Primärenergie und damit den Ausstoß des Treibhausgases Kohlendioxid zu verringern und stellt daher einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz dar“ betonte die Klimaschutzkoordinatorin der Stadt Wien, Christine Fohler-Norek am 12. Februar 2004 anlässlich des Beginns der Einspeisung von Wärme aus dem Lainzer Tunnel in die Heizung der Sportmittelschule Hadersdorf in Penzing. „Mit diesem heute in Betrieb genommenen Pilotprojekt wollen wir Erfahrungen für eine breitere Nutzung von Wärme aus Tunnelbauwerken sammeln“, so Fohler-Norek weiter.

Die Sportmittelschule der Stadt Wien in Hadersdorf wird damit ab sofort mit Wärme aus dem Lainzer Tunnel beheizt. Dabei wird eine neue Technologie, die sogenannte „Tunnelthermie“ erprobt. Begleitende wissenschaftliche Untersuchungen dienen dazu, diese zu optimieren und für eine breite Anwendung fit zu machen.

Zwtl.: Geringerer Gasverbrauch spart Geld und CO₂

Bei dem Pilotprojekt werden rund 200 MWh/Jahr zu Heizzwecken über eine Wärmepumpe aus dem Lainzer Tunnel in die Schule transportiert. Zur Spitzenabdeckung wird zusätzlich konventionell Heizenergie über die bestehende Gaszentralheizung geliefert.

Durch die Nutzung der Erdwärme können ca. 25 000 m³ Erdgas und damit mehr als EUR 10.000 pro Jahr eingespart werden. Die jährlichen Emissionen an CO₂ verringern sich um etwa 30 t. Außerdem verringert sich die emittierte Menge „konventioneller“ Luftschadstoffe wie NO_x oder CO.

Zwtl: Tunnelthermie – eine innovative Technologie

Die großen mit der Erde in Berührung stehenden Tunnelwände bilden eine ideale Möglichkeit für die Erdwärmegewinnung. Die Bauteile des Tunnels, die man ja ohnehin herstellen muss, werden als Absorberbauteile herangezogen und mit Rohrleitungen ausgerüstet.

Die Bohrpfähle der Tunnelwand werden genützt, um mittels Absorberleitungen, in denen eine Wärmeträgerflüssigkeit zirkuliert, dem Erdreich die erforderliche Wärme zu entziehen. Bei diesem Verfahren wird der geothermische Umstand genützt, dass die Temperaturen im Boden ab einer gewissen Tiefe im Jahresdurchschnitt bei ca. 11 Grad Celsius konstant bleiben.

Von den Pfählen führen Sammelleitungen zu einem Sammelschacht. Die aus dem „wärmeren“ Erdreich gewonnene Wärmemenge wird via Wärmepumpe auf Nutztemperaturhöhe (ca. 45 Grad) gebracht und kann somit zum Beheizen und zur

Brauchwasserbereitung der angeschlossenen Abnehmer - im konkreten Fall in der Sportmittelschule Hadersdorf - eingesetzt werden. Diese Methode der Erdwärmegewinnung wird als „Tunnelthermie“ bezeichnet.

Das Forschungsprojekt ist auf Initiative der HL-AG gemeinsam mit der Technischen Universität Wien und dem Planungsbüro iC Consulanten entstanden, das durch die Schieneninfrastrukturfinanzierungsgesellschaft (SCHIG) unterstützt und durch Mittel aus dem ERP-Fonds gefördert wird. Die WIEN ENERGIE-Tochter ENERGIECOMFORT Energie- und Gebäudemanagement GmbH zeichnet für die Finanzierung und technische Umsetzung des Projekts von der Wärmeübergabestelle am Bahnkörper bis zur Einbindung in das Heizsystem der Schule verantwortlich. Die Bauausführung erfolgt durch Nägele Energie- und Haustechnik GmbH.

Seitens der Stadt Wien haben die Klimaschutzkoordinationsstelle der Magistratsdirektion, die Bezirksvorstehung des 14. Bezirks und die MA 34 (Bau -und Gebäudemanagement) als technische Fachabteilung für die MA 56 (städtische Schulverwaltung) wesentliche Beiträge für die wirtschaftliche Realisierung des Projekts geleistet.

Zwtl.: Tunnelthermie als Beitrag zum Klimaschutzprogramm der Stadt Wien (KliP)

Das Klimaschutzprogramm der Stadt Wien sieht unter anderem die verstärkte Nutzung von erneuerbarer Energie – neben Solarenergie, Wasser- und Windkraft sowie Biomasse ist dies auch Erdwärme – für Raumwärme und Warmwasserbereitung vor. Dadurch müssen weniger fossile Energieträger (Kohle, Öl, Gas) eingesetzt werden, bei deren Verbrennung das Treibhausgas CO₂ entsteht. Durch den Einsatz erneuerbarer Energie können daher die Treibhausgasemissionen verringert werden.

In Wien gibt es zahlreiche Tunnelbauwerke, nicht nur Eisenbahn- sondern auch U-Bahn- und Straßentunnel. Theoretisch besteht ein hohes Potential an „Tunnelwärme“ und damit eine große Chance für den Klimaschutz . Ob diese tatsächlich technisch und wirtschaftlich sinnvoll realisiert werden kann, soll das Pilotprojekt in Hadersdorf klären.

Zwtl.: Nutzung der Erdwärme auch bei den Wiener Linien

Der Einsatz von Erdwärmeanlagen ist auch beim Ausbau der U2 geplant, und zwar für die Stationen Schottenring, Taborstraße, Praterstern und Messe. Damit werden die Stationen energieautark sein und es können 60 % der Energiekosten eingespart werden.

Ein weiterer Vorteil der Nutzung der Erdwärme besteht in dem relativ konstanten Temperaturniveau von 10 – 15°C der betreffenden Erdschichten. Dadurch ist es auch möglich, die im Sommer im Vergleich zur Lufttemperatur niedrigere Temperatur des Bodens für die Kühlung der Stationsbauwerke zu nutzen.

Rückfragehinweis:

Regina Köppl

MD-Klimaschutzkoordination

Tel: 4000-75084

E-mail: koe@mdk.magwien.gv.at