



GeoEner²⁰¹²

Madrid 25-26 de Abril de 2012

III CONGRESO de Energía Geotérmica
en la EDIFICACIÓN Y LA INDUSTRIA

Acumulación solar térmica mediante Geotermia. Crailsheim

Rubén Díez



Fundación
de la Energía
de la
Comunidad
de Madrid



Comunidad de Madrid

Índice

1 Concepto de sistemas BTES

2 Principio de funcionamiento

3 Sondeos geotérmicos

4 Resultados y conclusiones

1. Concepto de sistemas BTES

BTES: Borehole Thermal Energy Storage

Sistemas de acumulación de energía mediante el empleo de la técnica geotérmica, empleo de la geología

Targets

Solución al desacople temporal entre la producción de energía y su consumo.

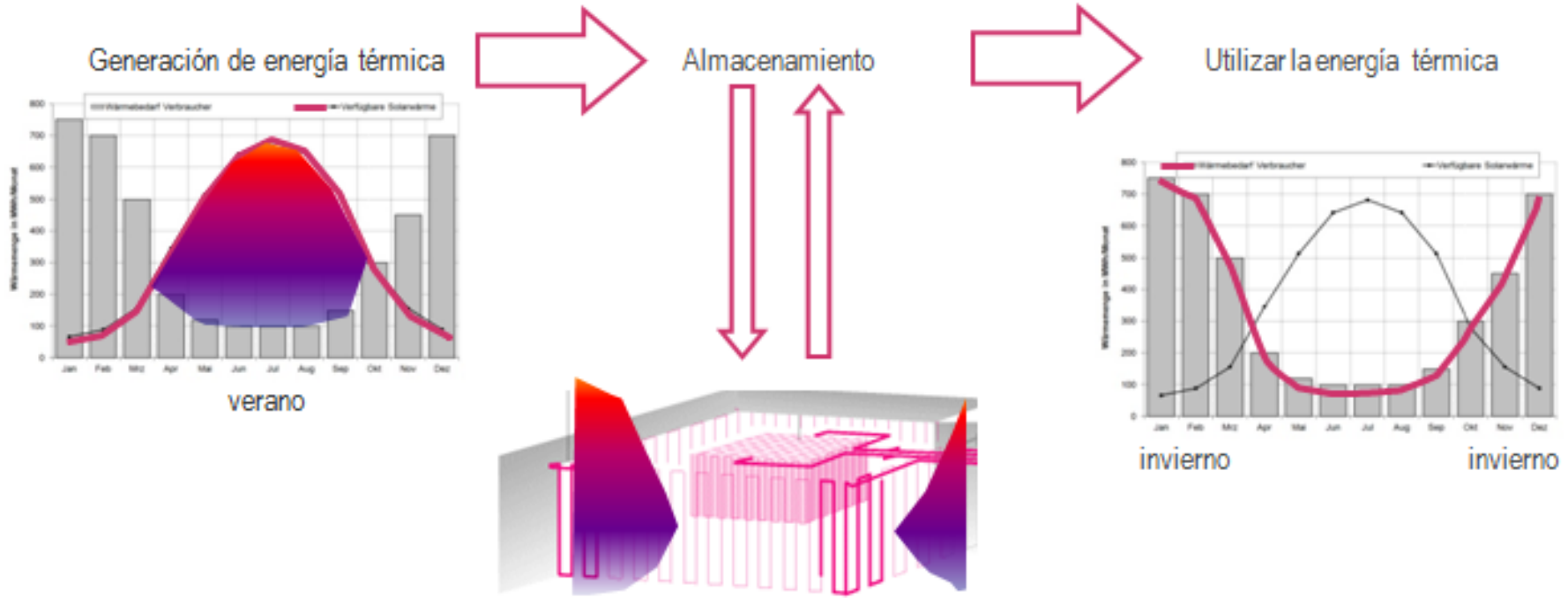
Aumento de la eficiencia global de una instalación combinada solar y geotermia.

Reducir costes de inversión

Reducir costes de explotación

1. Concepto de sistemas BTES

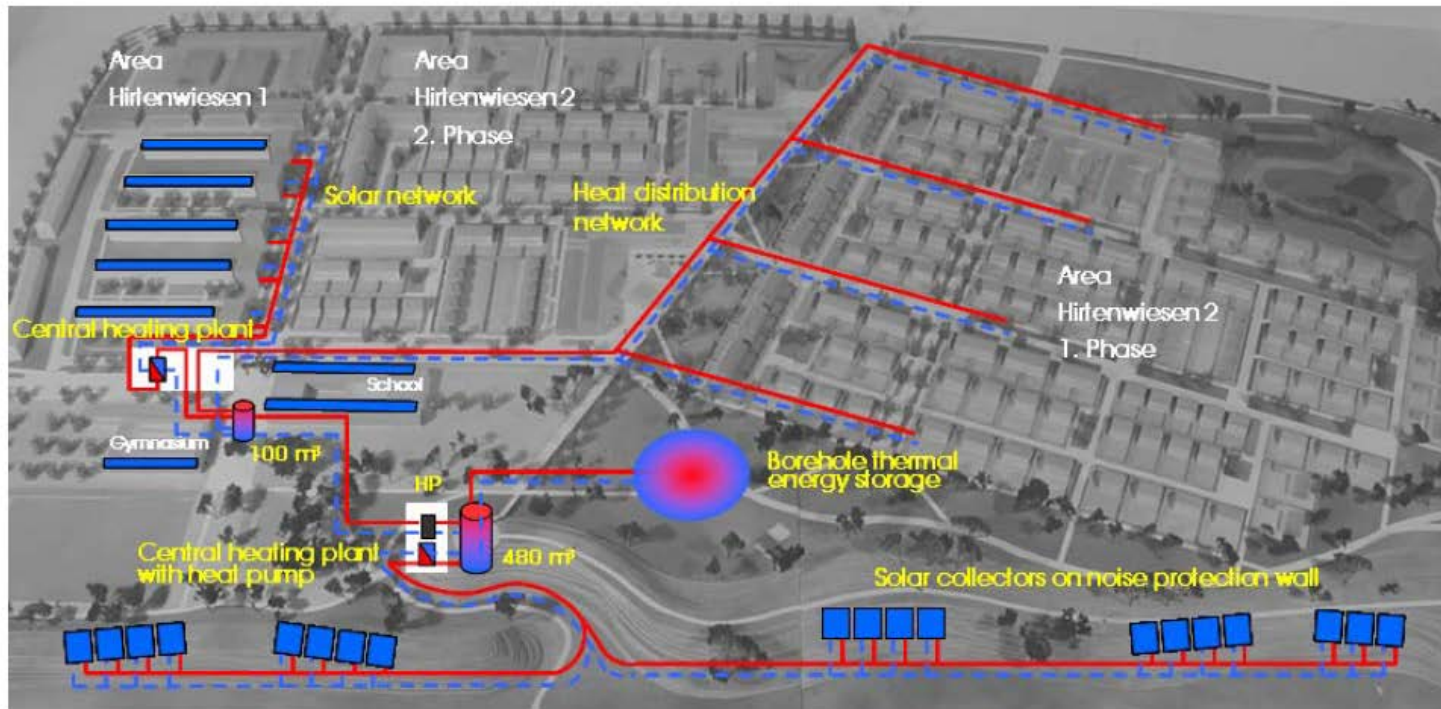
En verano existe un excedente de energía térmica, que no se pueden aprovechar en este momento. Por el contrario se necesitan producir en invierno energía térmica con costes elevados. La función de un almacén geotérmico inter-temporal es acumular energía térmica sobrante en verano en el subsuelo para su utilización en invierno.



Campo geotérmico para el almacenamiento de la energía térmica

2. Principio de funcionamiento

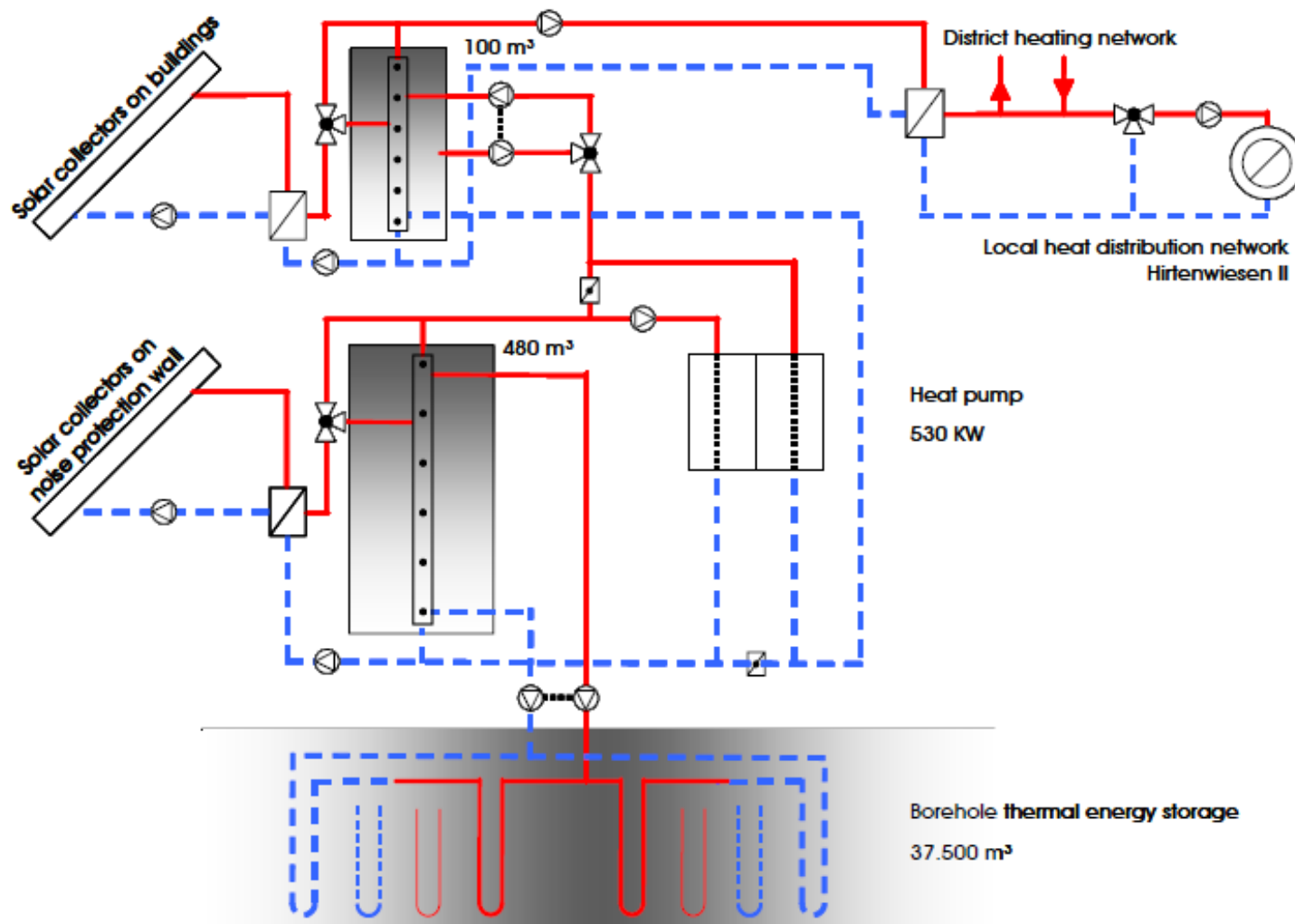
SDH in Crailsheim, Germany, 2007



service area: 260 apartments, school, gym.
 heat demand: 4100 MWh/year
 solar collectors: 7300 m² (aperture)
 buffer storage: 100 + 480 m³ (water tank)

STES: 37500 m³ (BTES)
 el. heat pump: 530 kW
 solar fraction: 50 % (design)
 solar heat cost: 19 Euro-Cent/kWh

2. Principio de funcionamiento



3. Sondeos geotérmicos

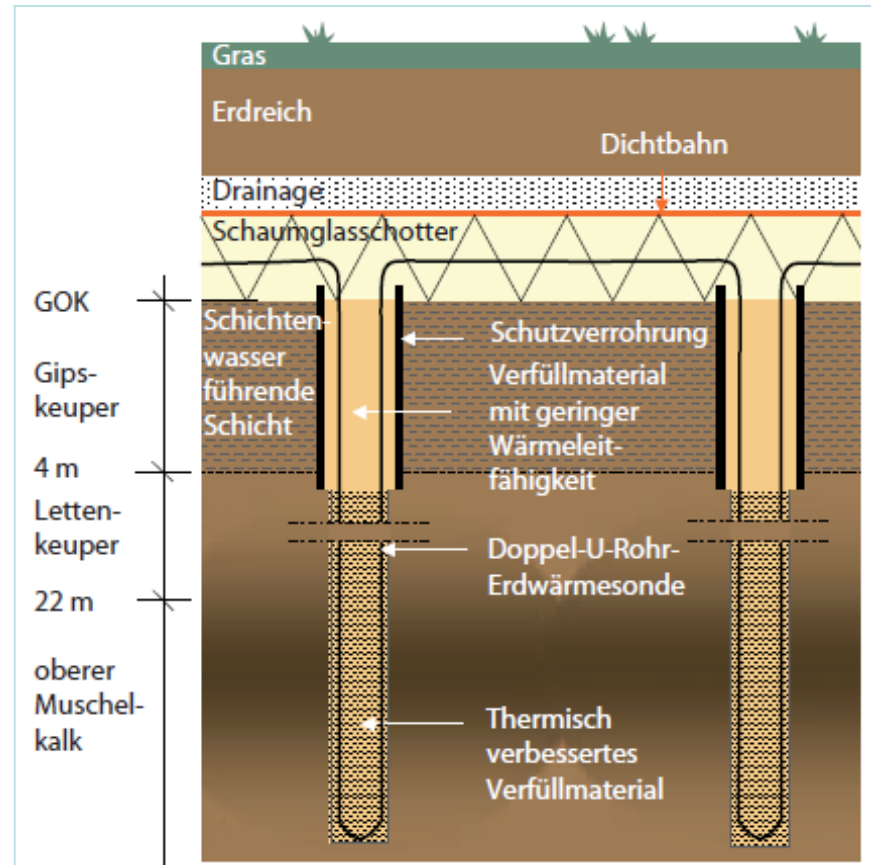
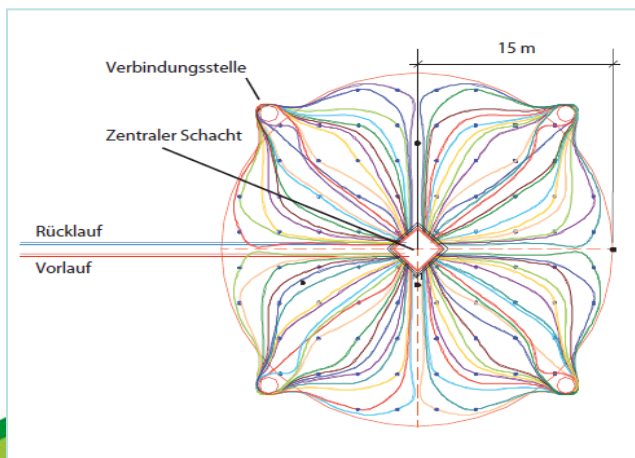
Previo análisis TRT:

- 80 sondeos a 55m profundidad
- Separación media 3m
- Distribución central y radial
- Volumen total ocupado 37.500m³

Sondas simples diámetro 40mm, apto para temperaturas >70°C

Relleno no homogéneo:

- Relleno no conductivo cotas superficiales
- Relleno conductivo cotas profundas
- Aislamiento térmico adicional en superficie



3. Sondeos geotérmicos



Planteamiento:

Perforación entubada 300mm primeros 6-7metros profundidad, material de relleno de conductividad 0,79 W/mk (húmedo)

Perforación estable 200mm a partir de esa cota, material de relleno de conductividad 2,3 W/mk

Conexiones sondas retorno invertido

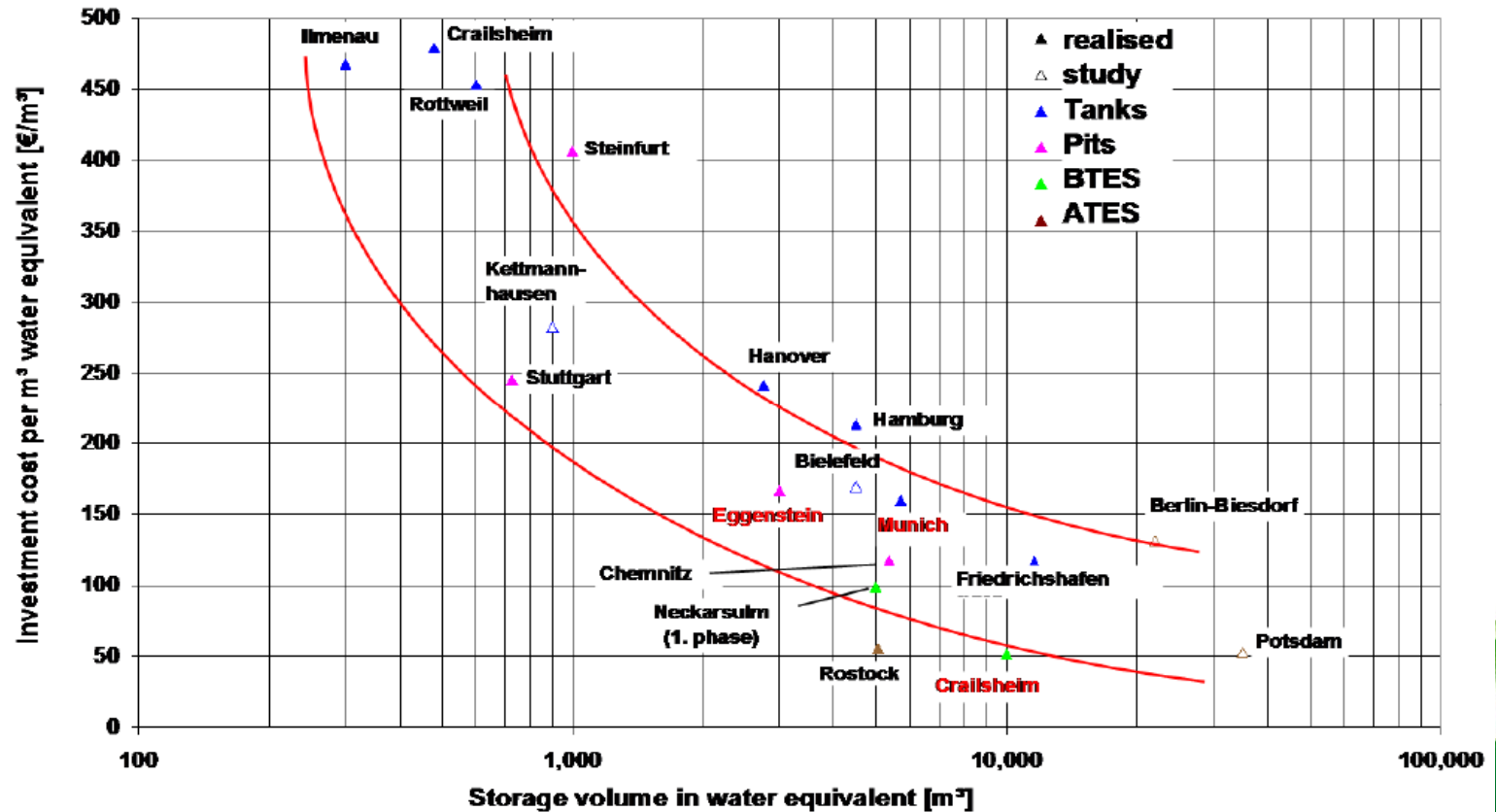
Relleno con material aislante en base a espuma de fibra de vidrio

Preparación capa drenaje agua de lluvia, geotextil y folio polimérico para transmisión vapor



4. Resultados y conclusiones

Investment cost of seasonal thermal energy storages





GeoEner 2012

Madrid 25-26 de Abril de 2012

III CONGRESO de Energía Geotérmica
en la EDIFICACIÓN Y LA INDUSTRIA

GRACIAS POR SU ATENCIÓN



Fundación
de la Energía
de la
Comunidad
de Madrid



Comunidad de Madrid