



geoKOAX<sup>®</sup>  
geothermal systems

# Neubau einer Klimaschutzsiedlung

67 Eigentumswohnungen im  
bohrtiefenbegrenzten Gebiet  
mitten in Troisdorf (190 kW)

Stand: März 2015



Schematische Ansicht

Das Vorzeige-Bauprojekt zeitgemäßen Klimaschutzes wurde mit seinen über 6.000 qm Wohnfläche von der Energieagentur des Landes NRW finanziell gefördert. Aufgrund des regenerativen Energiekonzepts unter Einbeziehung der zukunftsweisenden Technologie der geoKOAX-Sonde wurde die Auszeichnung „Klimaschutzsiedlung“ verliehen. Bei der in dem Baugebiet vorliegenden Bohrtiefenbegrenzung von 31m wäre eine Errichtung mit konventionellen Sondensystemen nicht möglich gewesen. Durch den Einsatz der geoKOAX aber konnten zudem über 1,5 km Bohrmeter (und entsprechende Bohrkosten) eingespart werden.

## Hintergrund Klimaschutzsiedlung

Zur Erreichung ihrer Klimaziele erließ die Bundesregierung im Dezember 2010 ein **Maßnahmenprogramm**. Ganz oben auf der Liste finden sich „Nachhaltiges Bauen“, eine Halbierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2020 und der Ausbau erneuerbarer Energien für die Wärmeversorgung. Als Bestandteil der nordrhein-westfälischen Energie- und Klimaschutzstrategie wurde das Projekt **„100 Klimaschutzsiedlungen in NRW“** initiiert mit dem Ziel, die wärmebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen in Wohnsiedlungen (Neubau und Bestandssanierungen) weiter konsequent zu reduzieren.

Im Rahmen des Pilotprojekts wurde in Troisdorf-Mitte eine **„innerstädtische Klimaschutzsiedlung“** mit 67 Wohneinheiten und Geschäftsflächen errichtet. Die Siedlung im Stadtteil Troisdorf Mitte (Kölner Straße/Kronenstr.) ist ein Vorzeigeprojekt für die nachhaltige Erschließung bislang weitgehend ungenutzter Energievorkommen unter der Erdoberfläche.

Das Besondere an dieser Klimaschutzsiedlung ist die Verwirklichung eines Geothermie-Projektes in einem innerstädtischen Gebiet mit Bohrtiefenbegrenzung. Bei 31m Bohrtiefenbegrenzung konnten herkömmliche Erdwärmesonden die Erschließung der nach menschlichem Ermessen unendlichen Erdwärme nicht ermöglichen. Das regenerative Wärmekonzept wurde 2011 durch die Düsseldorfer Energieagentur mit dem Gütesiegel „Klimaschutzsiedlung“ ausgezeichnet.

Die ersten Einfamilienhäuser wurden in diesem Stadtteil im Jahr 1922 gebaut. Der hohe Wohnanspruch fand seinen Ausdruck in damals revolutionären Zeltkuppel-Dächern mit verbundenen Zeltbögen. Der Architekt Hans-Werner Piel übernahm die Form und entwickelte eines der ökologisch innovativsten Wohnquartiere der letzten Jahrzehnte.

Die neu errichteten Gebäude sind dreigeschossig. Im Erdgeschoss befinden sich in den meisten Gebäuden an der Kölnerstraße Ladenlokale, in den beiden Obergeschossen Wohneinheiten.

Als weiteres Projekt ist ein medizinisches Zentrum mit Wohn- und Pflegeheim am nahegelegenen Bahnhof in Planung.



Lageplan der Klimaschutzsiedlung

## Durchführung

Bei der Realisierung eines derartigen Projektes sind verschiedene Gewerke im engen Zusammenspiel beteiligt. **Bauherr** der innovativen Siedlung ist die **Projektgesellschaft Kölnerstraße / Kronenstraße mbH**. Mit der **Bauleitung** wurde die **Protec Futur 2001 GmbH** beauftragt, die von dem **Architekten** Hans-Werner Piel geleitet wird. Er ist Mitglied im **BDB** und auf zukunftsorientiertes Bauen spezialisiert. Die Niedrigenergiehäuser von Protec erfüllen die Standards der KfW-Effizienzhäuser und werden mit günstigen Krediten gefördert. Für die konkrete technische Umsetzung des Bauvorhabens wurde der **TGA-Planer Andreas Favier** hinzugezogen. Die **tewag GmbH** als **unabhängiger Sachverständiger** unterstützte im Vorfeld die Berechnungen zur Größe und Lage der Sondenfelder.



Teufen der geoKOAX-Sonden unter dem Gebäudekomplex



## Realisierung

Die **Beheizung** der Wohneinheiten erfolgt über eine Fußbodenheizung. Die Wärmedämmung entspricht dem Dreiliter-Standard (max. 35 kWh/m<sup>2</sup>a). Die Fenster sind passivhaustauglich. Das Brauchwarmwasser wird mittels Erdwärme auf 45°C erwärmt. Die weitere Anhebung der Temperatur auf 60°C erfolgt mit einer Gas-Brennwert-heizung pro Gebäude.

Um die 67 Wohneinheiten mit Wärme zu versorgen wurden insgesamt 92 geoKOAX-Sonden à 30 Meter in drei verschiedenen Sondenfeldern verlegt. Die gesamte Sondenlänge beträgt 2.760 Meter geoKOAX. Die drei Sondenfelder befinden sich unter der Tiefgarage und bedienen verschiedene Gebäudeeinheiten:

- Sondenfeld 1, Gebäudeeinheiten A-F: 32 x 30m Sonden
- Sondenfeld 2, Gebäudeeinheiten G-J: 28 x 30m Sonden
- Sondenfeld 3, Gebäudeeinheiten K-O: 32 x 30m Sonden

Die thermische Energie im Erdreich wird durch insgesamt vier Sole-Wasser-Wärmepumpen bereitgestellt:

- 1 Wärmepumpe mit 103 kW Heizleistung
- 3 Wärmepumpen mit je 29 kW Heizleistung

Berechnungen der tewag GmbH ergaben, dass 4.254 Meter Doppel-U-Sonden nötig gewesen wären. Die Bohrtiefenbegrenzung seitens der Behörden betrug 31 Meter. Aufgrund der begrenzten Fläche, die weitere Bohrungen ausschloss, konnte das Projekt auf der limitierten Grundstücksgröße nur unter Verwendung der effizienteren geoKOAX-Sonden verwirklicht werden.

Insgesamt belief sich die Einsparung an Sondenmetern auf rund 1.5 Kilometer.



Die fertig gestellten Wohn- und Geschäftshäuser mit ihren abgerundeten Zeltedächern

## Heizkosten

Die Kosten beschränken sich auf den Stromverbrauch der Wärmepumpen. Stromanbieter halten hierfür in der Regel vergünstigte Tarife bereit.

## Fazit

Rahmenbedingungen		
Bohrtiefenbegrenzung	31 m	
Beheizte Fläche in qm	6.000	
Heizleistung in kW	190 kW	
Anzahl der Wohneinheiten	67	
Kennzahlen		
	geoKOAX	Doppel-U-Sonde
Sonden-Meter	2.760	4.200
Anzahl Bohrlöcher x Tiefe in Meter	92 x 30	140 x 30
Volumen Sole in Liter	37.250	8.400
Leistungs-Parameter		
	geoKOAX	Doppel-U-Sonde
COP / Jahresarbeitszahl	4,5	
Durchschnittliche Vorlauftemperatur	7° C	

## Aussicht

Die Partnerschaft von geoKOAX und der Protec Futur 2001 steht auch in Zukunft für innovative Wärmekonzepte in der oberflächennahen Geothermie.

Die tewag GmbH schreibt in Ihrem Gutachten über die Klimasiedlung in Troisdorf-Mitte:

„Im Vergleich zu konventionellen SONDENSYSTEMEN weist die geoKOAX-Speichersonde außerdem einen geringeren Wärmübergangswiderstand und eine höhere effektive Wärmetauscherfläche auf. Die einzelnen genannten Punkte erlauben in ihrer Gesamtheit eine optimierte Auslegung von Speichersonden im Vergleich zu konventionellen SONDENSYSTEMEN.“

Durch das um ein Vielfaches größere Volumen der geoKOAX-Sonden gegenüber herkömmlichen Doppel-U-Sonden ist die Möglichkeit zur hocheffizienten monovalenten Kühlung von Gebäuden im Sommer ein großer Vorteil. So kann auf kostspielige und umweltbelastende Kühlaggregate verzichtet werden.

## Die geoKOAX GmbH:

Die in München ansässige geoKOAX GmbH ist ein innovatives, international ausgerichtetes Unternehmen mit Niederlassungen in Köln und Schleswig und Vertriebspartnerschaften in USA (South Carolina), Serbien und Polen. Ausgehend von ihrer patentgeschützten Erdwärmespeicher-sonden-Technologie bietet die geoKOAX GmbH mit ihrem Netzwerk und mit einem hochqualifizierten Team aus Betriebswirten, Chemikern, Planern, Projektmanagern, und Heizungsbauern Komplettlösungen im Bereich oberflächennaher Geothermie an. Von der Standortanalyse über Planung, Testing und Umsetzung bis zum Monitoring kann das Experten-Team der geoKOAX auf Erfahrungen aus über 1.000 realisierten Projekten in Deutschland, der Schweiz, den Niederlanden, Serbien, und Tschechien zurückgreifen.

## Die geoKOAX Erdwärmespeichersonde:

Die geoKOAX-Speichersonde ermöglicht als leistungsstärkstes Erdwärme-Sonden-System planungssichere Lösungen zum Heizen und Kühlen von Wohn- und Gewerbeimmobilien. Überall, sogar in bohrtiefenbegrenzten Regionen. Auch bei kleineren Grundstücken mit hohem Energiebedarf, z. B. mit nutzungsintensiven mehrstöckigen Gebäuden in Ballungszentren, erlaubt geoKOAX die planungssichere Umsetzung von Projekten, die mit herkömmlichen Systemen nicht erschlossen werden konnten. Ihre Leistungsstärke und bis zu 60% weniger Bohrmeter prädestinieren die geoKOAX-Erdwärmespeichersonde für große Bauvorhaben oder anspruchsvolle, komplexe EnEV 2014-Gebäude-Sanierungen.

## Beteiligte Unternehmen:

### Erdwärmespeichersonden:

geoKOAX GmbH, Am Kirchenhözl 13, 82166 Gräfelfing, Tel.: 089-45 20 947-0, [www.geokoax.de](http://www.geokoax.de)

### Bauherr:

Projektgesellschaft Kölner Straße – Kronenstraße mbH, Wilhelmstraße 52, 65183 Wiesbaden

### Bauleitung:

PROTEC FUTUR 2001, Ges. für zukunftsorientiertes Bauen mbH, Herr Piel, Pfarrer-Kenntemich-Platz 11, 53840 Troisdorf, Tel. 02241 - 979860

### Architekt:

Dipl.-Ing. Hans-Werner Piel, Architekt BDB, Pfarrer-Kenntemich-Platz 11, 53840 Troisdorf

### TGA-Planung:

Andreas Favier, Planungsgesellschaft für technische Gebäudeausrüstung mbH, Altenburger Str. 9, 33699 Bielefeld, [info@favier-tga.de](mailto:info@favier-tga.de)

### Sachverständiger:

tewag GmbH, Am Haag 12, 72181 Starzach-Felldorf

## Kontakt:

Jörg zu Dohna  
geoKOAX GmbH  
Am Kirchenhözl 13  
82166 Gräfelfing  
Tel: 089-45 20 947-0

geoKOAX GmbH

Am Kirchenhözl 13 D-82166 Gräfelfing Telefon: + 49 89 4520947-0 Telefax: + 49 89 4520947-10

[info@geoKOAX.de](mailto:info@geoKOAX.de) [www.geoKOAX.de](http://www.geoKOAX.de)