

Отдел геотермальной энергии  
бытовой техники  
По состоянию на 2006

**Система для получения геотермальной  
энергии «FRANK GET»**



## Защита климата

- Все значимые слои общества едины во мнении, что для защиты климата нужно уменьшить парниковый эффект.

## Бережное обращение с ресурсами

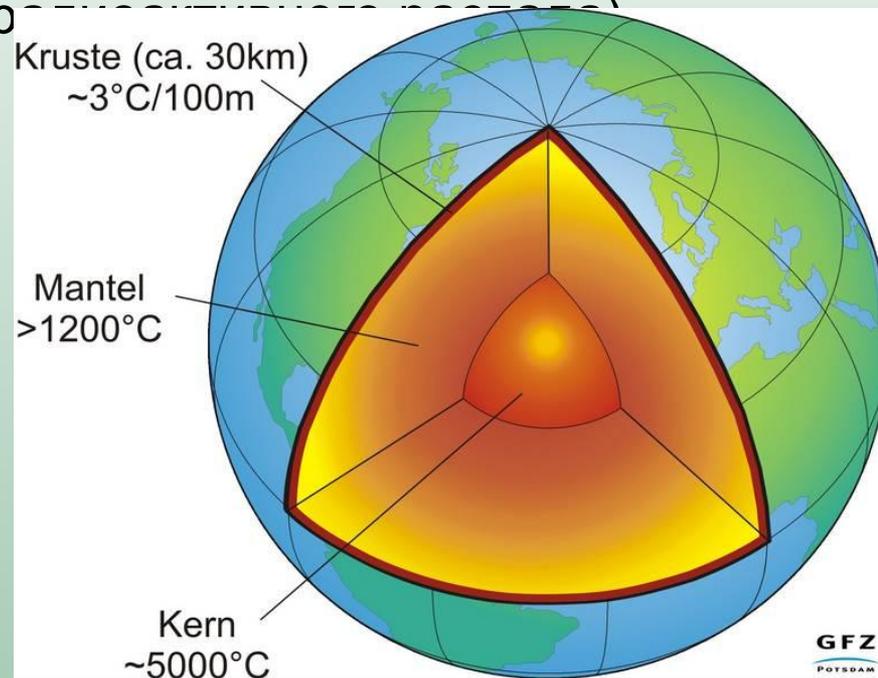
- Также неоспорима и необходимость сократить использование ископаемых источников энергии, запасы которых ограничены, а при сжигании всякий раз образуется диоксид углерода ( $\text{CO}_2$ ), наносящий ущерб окружающей среде.

## Геотермальная энергия

- Выработка энергии из возобновимого тепла земных недр имеет большое значение для защиты окружающей среды. Тем самым удастся уменьшить расход ископаемого топлива и соответственно объем выбросов  $\text{CO}_2$  в атмосферу.

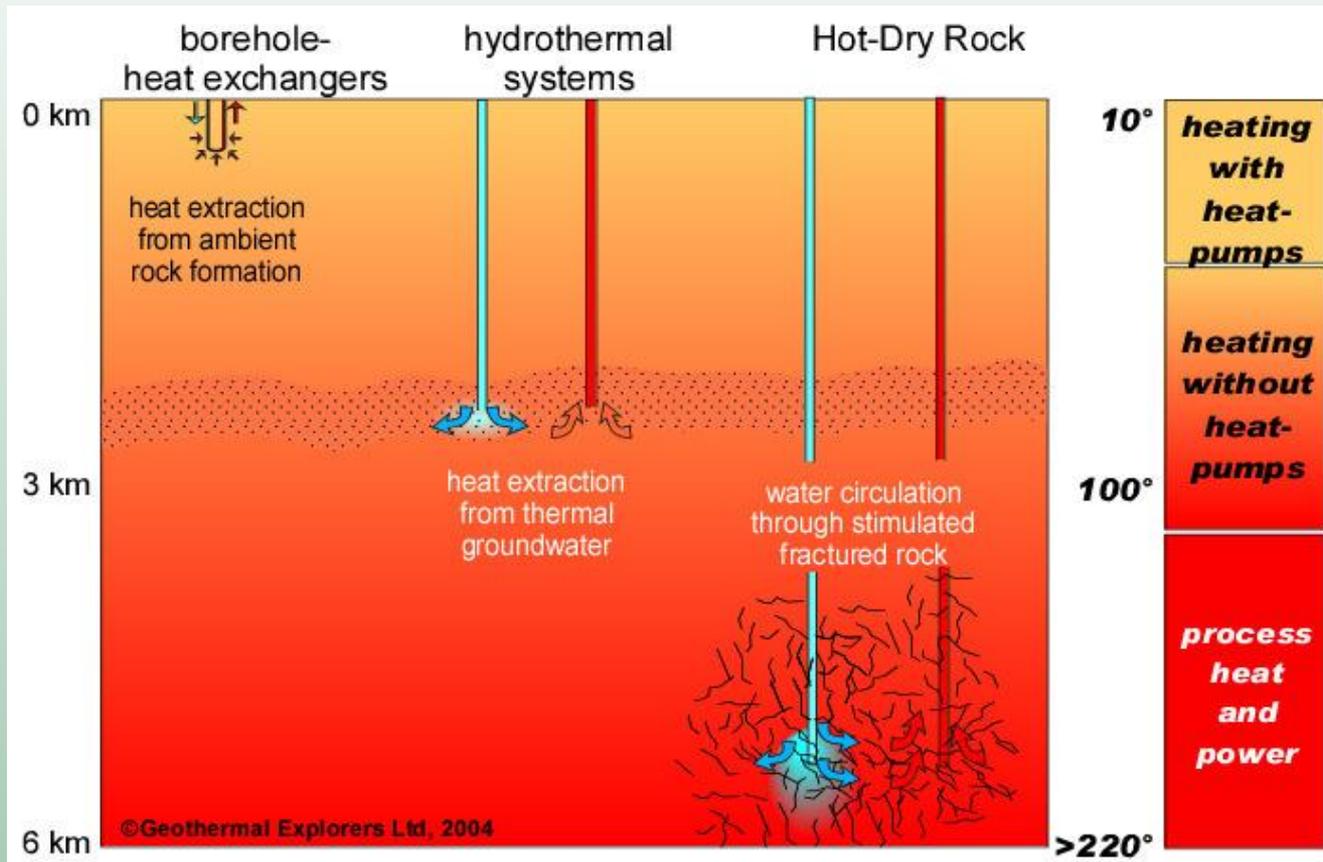
## Что такое геотермальная энергия?

- Геотермальная энергия (тепло земных недр) это аккумулированная в недрах Земли тепловая энергия. Эта энергия постоянно возобновляется за счет теплоты земных недр (остаточное тепло возникновения Земли плюс процессы р

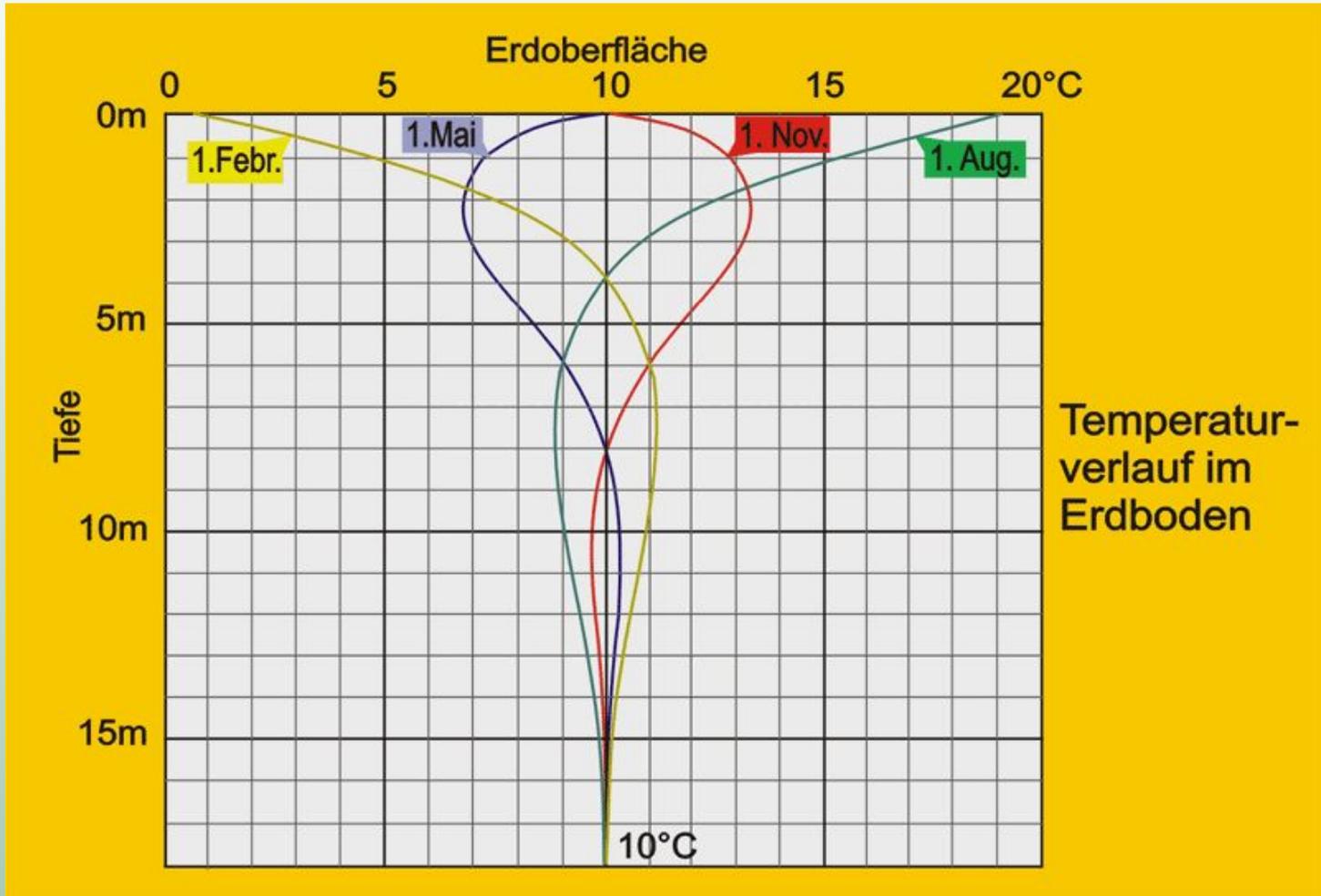


## Возможности использования?

- Геотермальные зонды, геотермальные системы, технология Hot-Dry Rock (извлечение энергии путем разрыва сухих горячих пород)



# Температурная кривая в почве (Erdoberfläche – поверхность земли)



Temperatur-  
verlauf im  
Erdboden

## Результат

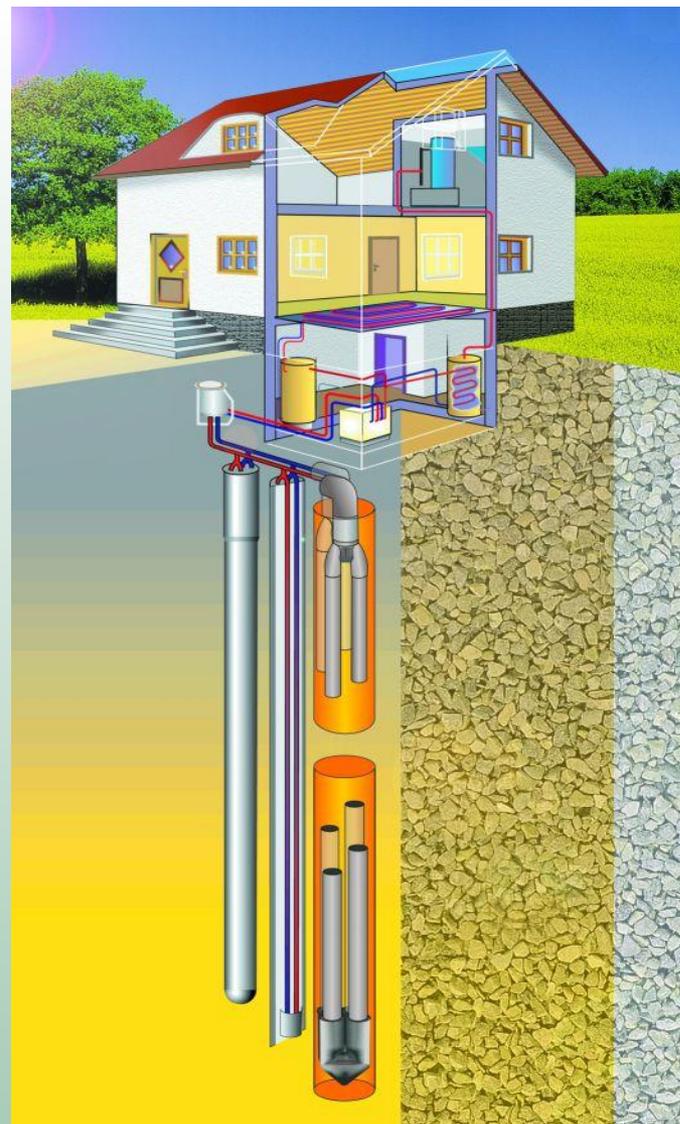
- Инсоляция и сезонные колебания влияют на температуру только на первых метрах.
- Начиная примерно с глубины 15 м круглогодично держится постоянная температура от 8 до 12°C. С каждыми следующими 100 м температура повышается на 3°C.
- Тем самым геотермальные зонды, независимо от наружной температуры и времени года, подают на тепловой насос постоянную температуру.

# Принцип действия:



## Тепловой насос / геотермальный зонд

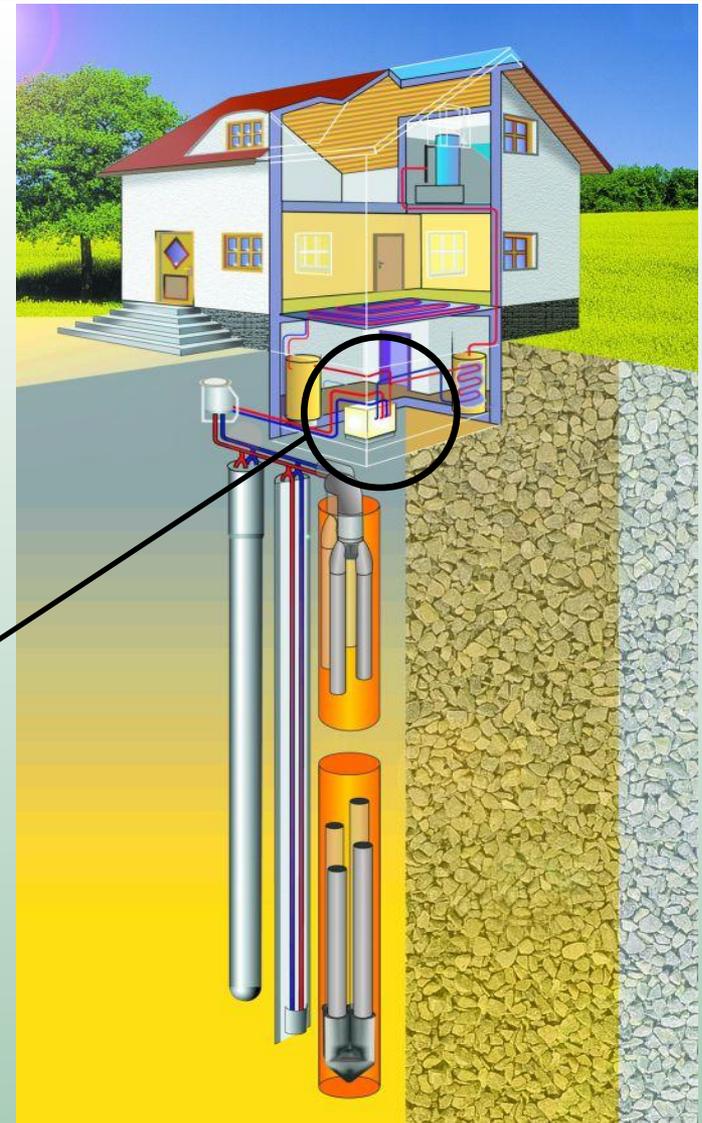
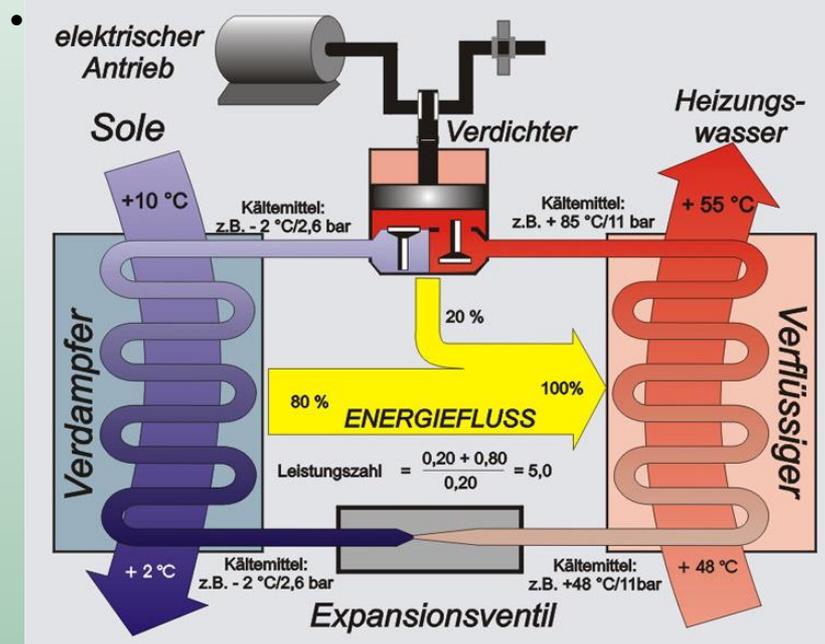
- Долговременное соединение с источником энергии в земных недрах обеспечивает система «FRANK GET». Геотермальные зонды опускают в почву вертикально.
- По зонду циркулирует теплоноситель (соляной раствор), поглощающий геотермальное тепло и отдает его тепловому насосу. Насос с помощью термодинамического процесса повышает предоставленную температуру, передавая ее системе отопления и горячего водоснабжения.



# Принцип действия:

## Тепловой насос / геотермальный зонд

- Тепловые насосы, используя 1 кВт электроэнергии, преобразуют геотермальное тепло, в тепловую энергию до 4 кВт и выше, т. е. при расходе энергии порядка 25 % удовлетворяется 100 % потребности в тепле.



## Преимущества установок с геотермальным зондом

- Независимость от цен на нефть и газ, а также от налога на энергию.
- Экономическая выгода: расходуя 1 кВт электроэнергии получают отопительную мощность в 4 кВт и выше.
- Меры поддержки: на государственном уровне (в каждой стране по разному) и со стороны поставщиков энергии.
- В летнее время: геозонды обеспечивают охлаждение без дополнительных затрат.
- Более длительный срок службы по сравнению с традиционными установками.
- Затраты на трубочистов отпадают, а затраты на техобслуживание отопительной системы уменьшаются.
- Компактность: не требуется дымовой трубы, помещения для котельной и для хранения баков с топливом. Достаточно обычного помещения для инженерного оборудования здания.
- После монтажа зонды становятся невидимыми и не портят видеозекологию здания и участка.
- Геотермальное тепло доступно всегда, независимо от погоды и времени года. Это самовоспроизводимый ресурс.
- Безвредность для климата и экологичность: нет выбросов атмосфере, нет твердых отходов и нет вредного воздействия транспорта поставщиков.



# Конструирование установки с геотермальным зондом

Исходные данные для определения длины зонда:

- расчет потребности в тепле
- почвенно-геологические условия (50 Вт/м для ориентировочного расчета\*)

Пример:

- жилая площадь 180 м<sup>2</sup> с потребностью в тепле 8,0 кВт
- тепловой насос мощностью 8,2 кВт при 2,0 кВт потребляемой мощности
- результат: из земных недр нужно извлечь холодопроизводительность в 6,2 кВт

**Холодопроизводительность = мощность теплового насоса – электрическая мощность**

- Длина зонда – это частное от деления холодопроизводительности на забираемую мощность:

$$\text{Длина зонда} = \frac{\text{холодопроизв-ть} \quad 6,2 \text{ кВт}}{\text{забираемая мощность} \quad 50 \text{ Вт/м}} = \text{-----} = 124 \text{ м}$$

**Требуется один зонд и (или) скважина глубиной 125 м.**

\*в зависимости от почвенно-геологических условий  
Geothermie und Haustechnik, Stand 2006

# Система «FRANK GET»

Геотермальные зонды из полиэтилена PE100  
дуплексный зонд (2 подвода и отвода)

- поставляемый со всеми необходимыми подводками нужной длины
- сертифицированные сварщики (Германский союз сварки DVS)
- сторонний производственный контроль и соблюдение общепринятых норм (DIN 8074/75, VDI 4640, SKZ HR 3.26)
- испытание на сжатие и проверка герметичности
- сертификат соответствия
- большой срок службы, отсутствие коррозии (срок эксплуатации свыше 100 лет)
- наружный диаметр трубы [мм]: DA 32 x 3.7, DA 40 x 3.7
- длина геозонда DA32 [м]: 60, 70, 80, 90, 100, 125, 150
- длины зонда DA40 [м]: 150, 200, 250
- особая длина по отдельному запросу



# Система «FRANK GET»

## Ножка зонда из полиэтилена PE 100

- Формовочная часть, специально созданная для геотермальной энергии
- Массивная, противоударная формовочная часть для защиты приваренных труб
- Геометрическая форма облегчает введение в скважину
- Компактная конструкция (диаметр скважины  $D = 120$  мм)
- Поворот без сужения сечения, минимальное гидродинамическое сопротивление
- Разделяемая ножка зонда
- Крепление утяжеляющего груза для зонда



# Система «FRANK GET»

## Пластико-латунный распределитель соляного раствора

- Специально для распределения соляного раствора (геозонды и коллектора)
- Латунный распределитель: модульный рассолораспределитель (2-, 3- и 4-кратный)
- Пластиковый распределитель: распределитель из отдельных самоуплотняющихся сегментов для упрощения монтажа
- Полный ассортимент поставляемой продукции, включая кронштейн для крепления к стене, расходомер, термометр, манометр, соединительные штуцеры (D 25, D 32, D40), перекрывающий шаровой кран и комбинированный наполнительно-спускной кран



# Система «FRANK GET»

## Распределительный ствол

- Оптимизированный, полностью изготовленный на заводе распределительный ствол для непосредственного подсоединения к тепловому насосу геозондов (18 подводов и отводов) соединительного трубопровода. Стенка ствола изготовлена из полиэтилена. Все трубопроводы водонепроницаемо сварены со стенками, могут перекрываться и оснащены расходомером.
- Транспортировка и монтаж не составят труда (вес)
- Возможны индивидуальные ствольные решения на основе чертежа клиента



## Принадлежности

- **Распорки:**  
обеспечивают, чтобы трубы были зафиксированы в скважине и не прилегали друг к другу.  
Равномерное и полное заполнение скважиныиung.
- **Груз для утяжеления зонда:**  
специальный груз для более легкого введения зондов (всплытие).  
Монтаж на головной части зонда в специально предусмотренное гнездо.  
Модификации: 12, 25, 40 кг



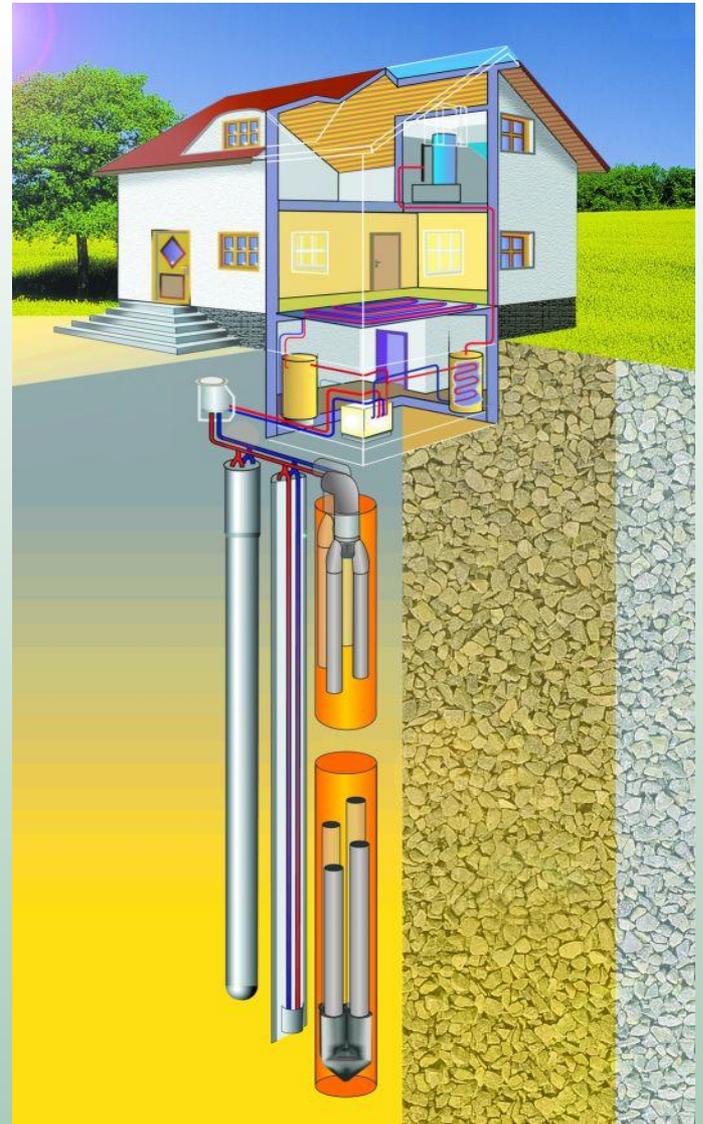
# Система «FRANK GET»

## Комплексная программа сварки пластмасс

- Мы предлагаем высококачественные трубчатые и формованные изделия из полиэтилена в сочетании с нашими сварочными машинами и аксессуарами. Тем самым при использовании всех компонентов из одних рук можно смонтировать трубную систему, которая надежно работает дл



# Система «FRANK GET»



***Danke für  
Ihre  
Aufmerksamkeit !***

