

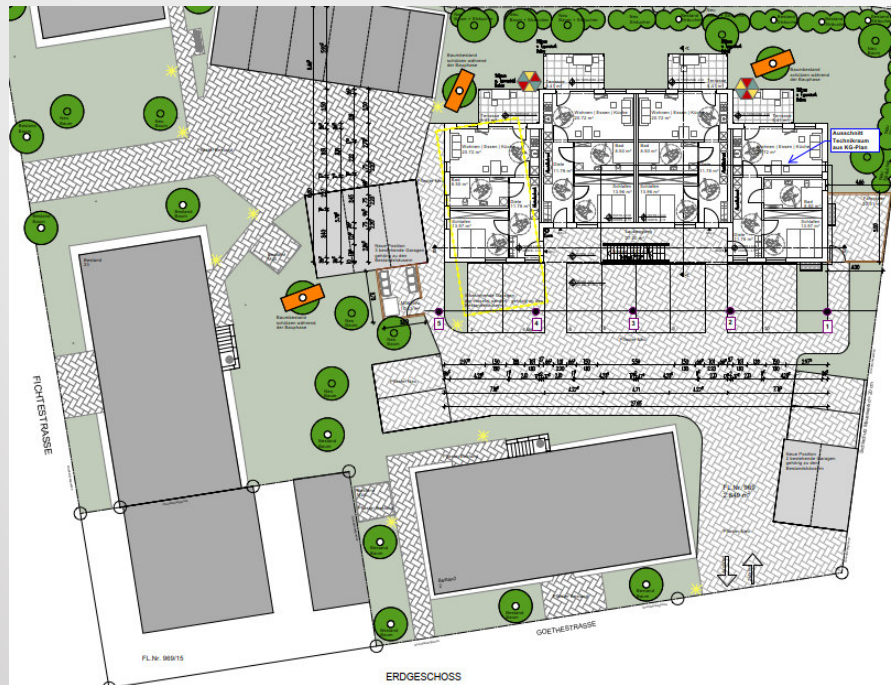
# „Wärmeversorgung für zwei Mehrfamilienhäuser“

Wärmeversorgung von zwei Mehrfamilienhäuser des KWV RP, mit je 12 Wohneinheiten  
Mühlweg 1c und Goethestraße 2a in 67117 Limburgerhof

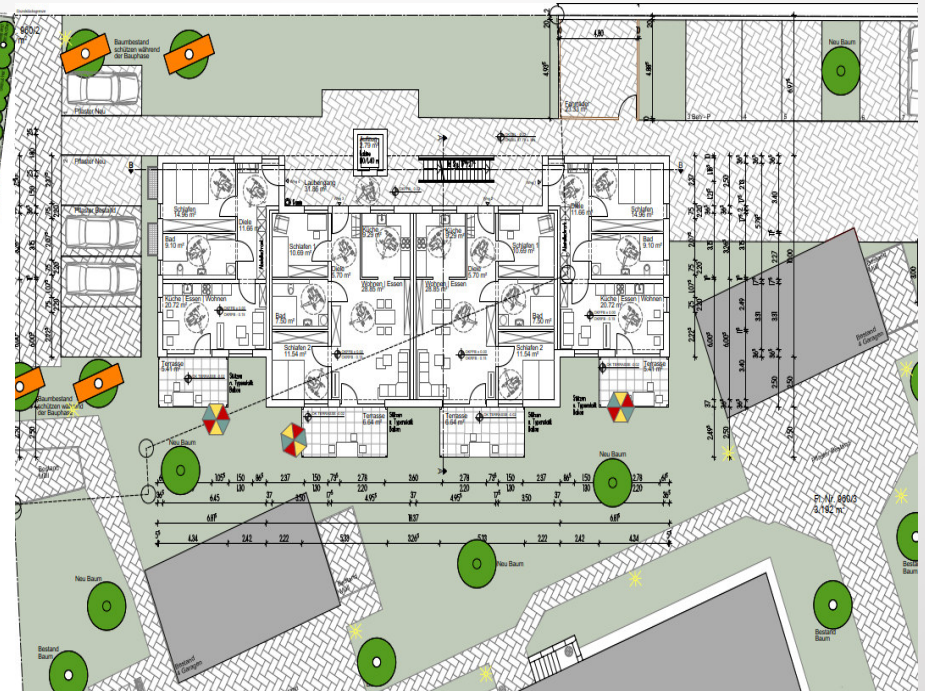
Sole/Wasser Wärmepumpen mit oberflächennahen Erdsondenbohrungen  
Technik-Konzept und Contractingmodell

Sascha Bub – Stadtwerke Schifferstadt / Energie Schifferstadt GmbH

# Projektübersicht – Liegenschaften



Goethestraße 2a



Mühlweg 1c

# Konzept der Wärmeversorgung

## Wärmeerzeuger:

### Je Gebäude eine Sole/Wasser Wärmepumpe

- Zur Beheizung der Gebäude im Winter mittels bauseitiger Flächenheizung
- Zur passiven „Kühlung“ der Gebäude im Sommer mittels bauseitiger Flächenheizung

# Konzept der Wärmeversorgung

## Wärmequelle:

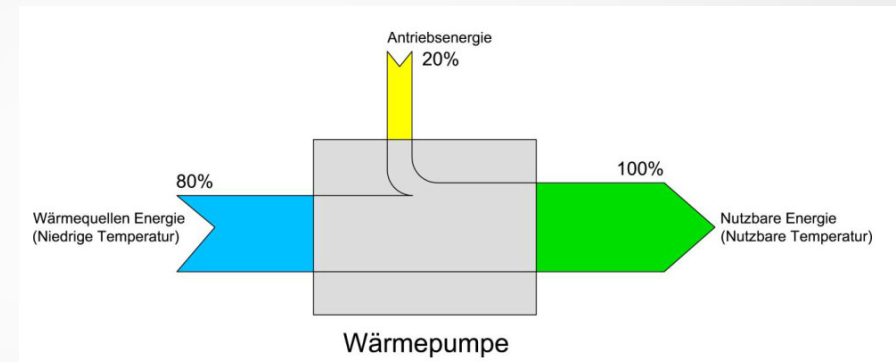
- Je Gebäude insgesamt fünf Erdsonden Doppel-U-Rohr-Sonden
- Je ca. 100m Tiefe der Bohrungen mit 152mm Durchmesser
- Keine unterirdischen Bauwerke notwendig
- Anschlüsse der Sonden werden im Technikraum auf einem Verteilerbalken zusammengeführt
- Maximale CO<sub>2</sub>-Reduktion in Kombination mit eigens der Wärmepumpe zugeordneter PV Anlage
- Maximale Einsparung Primärenergie durch direkte nutzbaren PV Strom



# Konzept der Wärmeversorgung

## Wärmewende realisiert

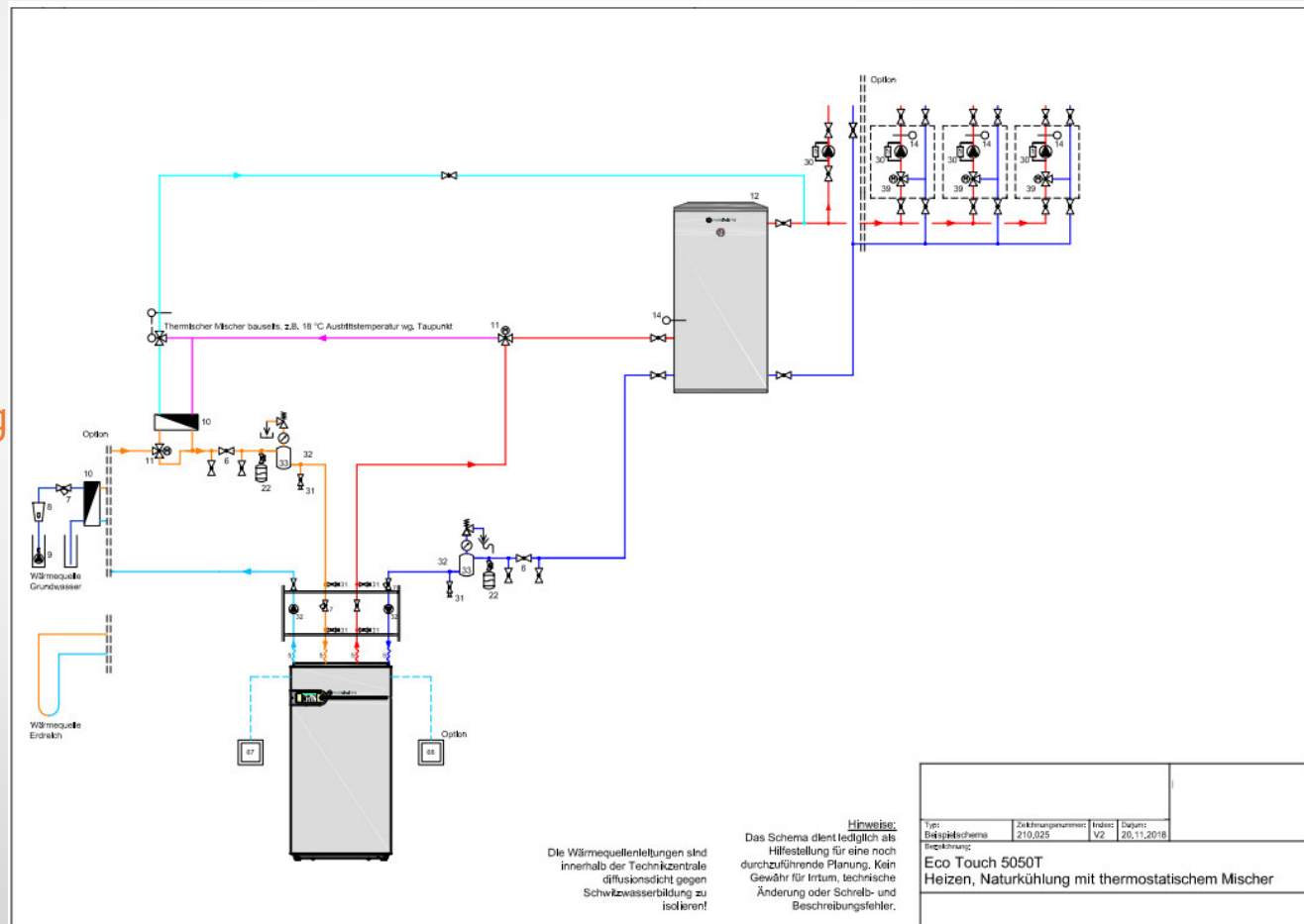
- Nutzung von Umweltwärme (Erdsonden)
- Wärmepumpen zur Wärmebereitstellung
- Versorgung der Wärmepumpe mit erneuerbarem Strom aus eigener PV Anlage inklusive Batteriespeicher
- Innovativ, ökologisch und nachhaltig
- „passive Kühlung“ ohne aktiven Betrieb der Wärmepumpe (nur die Umwälzpumpen laufen)



# Konzept der Wärmeversorgung - Schema

## Schema der Heizungsanlage:

- Einbindung eines Pufferspeichers (Möglichkeit der Nutzung für überschüssigen PV-Strom durch Temperaturüberhöhung)
- Passive Kühlung mittels einem separaten Trennwärmetauscher

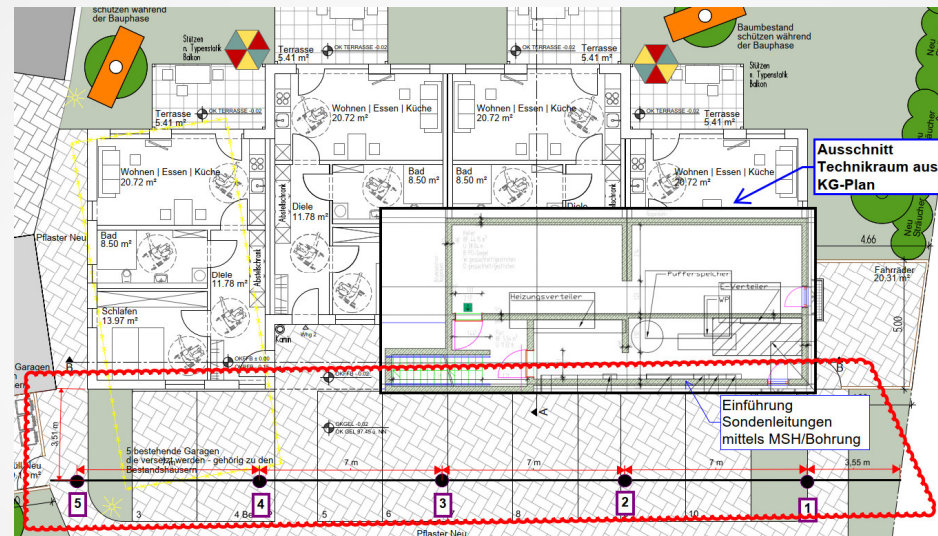


# Konzept der Wärmeversorgung – Lage Bohrungen

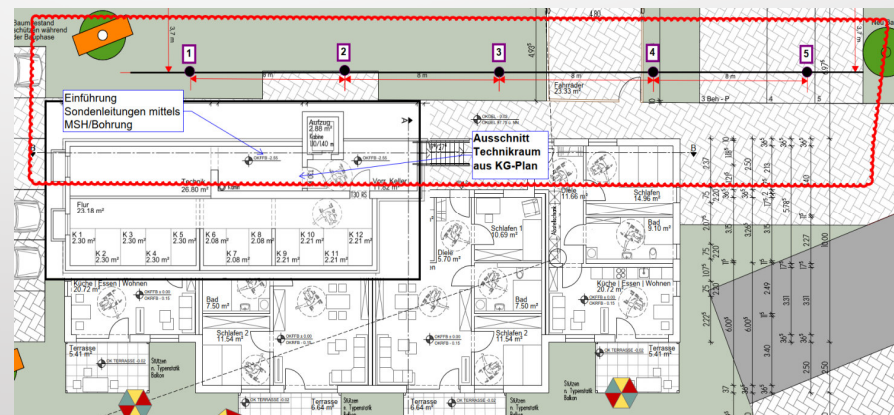
## Anordnung der Bohrungen:

### Zu berücksichtigende Punkte

- Wahrung des Grenzabstandes von min. 3 m zur Grundstücksgrenze
- Wahrung der Abstände der Bohrungen untereinander von min. 6 m
- Zentraler Einführungspunkt am Gebäude
- Nicht „dauerhaft überbaut“



Goethestraße



Mühlweg

07.07.2021

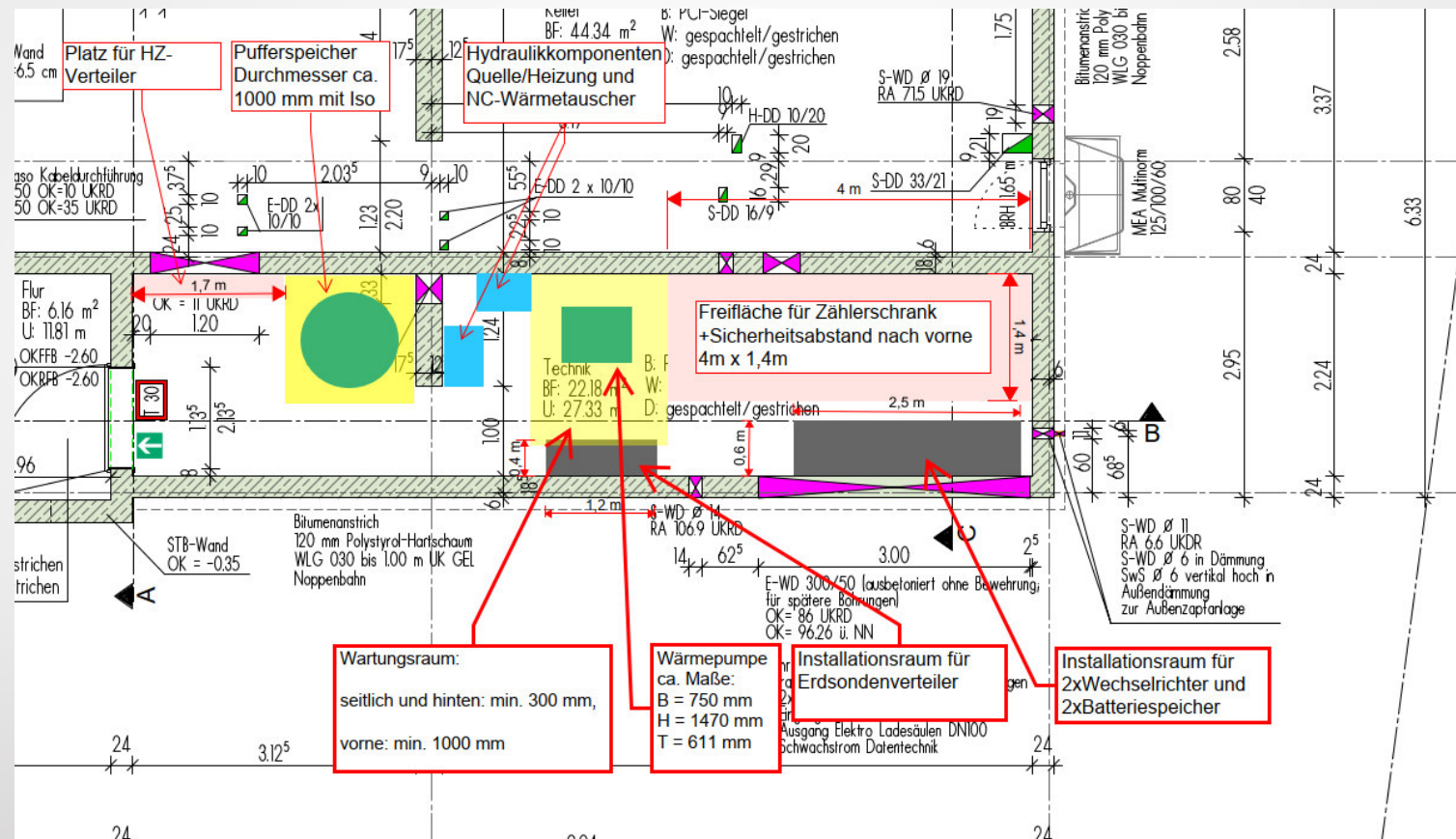
7

# Konzept der Wärmeversorgung – Aufstellung im KG

Aufstellung der Komponenten in Abstimmung und Koordination mit TGA Büro

Berücksichtigung von Wartungsflächen

Bereits Berücksichtigung eines größeren Zählerschranks für Mieterstrommodell





# Konzept der Wärmeversorgung – Veranschaulichung

Bilder zu Bohrungen (aus anderen Projekten):



Anlieferung Bohrgerät



Aufbau Bohrgerät - Bohrbeginn



Einbringung der Erdsonde

# Konzept der Wärmeversorgung – Genehmigung

## Bescheide:

- Sondenfeld wurde ausgelegt/dimensioniert auf Anforderungen des jeweiligen Gebäudes
- Darauf hin resultierte die Antragsstellung bei der KV/unteren Wasserbehörde
- Bescheid liegt vor – Erdsonden wie geplant genehmigt

Vollzug des Wasserhaushaltsgesetzes –WHG- vom 31.07.2009 (BGBl. S. 2585 ff.) und des Landeswassergesetzes - LWG - vom 14.07.2015 (GVBl. S. 127 ff.);  
hier: Erlaubnis für den Bau und Betrieb von Erdwärmesondenbohrungen und zum Betrieb auf dem Grundstück Goethestraße 2a in 67117 Limburgerhof, Gemarkung Limburgerhof, Fl.-St.- Nr. 969

Aufgrund der §§ 1, 2 Abs. 1 Nr. 3, 3, 5, der §§ 8, 9 Abs. 2, 10-13, 18, 49 WHG, 46 Abs. 1 Nr. 2, 19 Abs. 2h, 92 Abs. 1, 94 Abs. 1, 96 Abs. 1 LWG erlässt die Kreisverwaltung Rhein-Pfalz-Kreis als zuständige Untere Wasserbehörde folgenden

### Bescheid:

I.

Auf Antrag vom 22.12.2020 wird dem Kreiswohnungsverband Rhein-Pfalz Industriestraße 109 in 67063 Ludwigshafen die stets widerrufliche einfache

### Erlaubnis

erteilt, auf dem Grundstück mit der Plan-Nr. 960/3, Mülhweg 1c, in der Gemarkung Limburgerhof eine Erdreich- Wasser- Wärmepumpe zu bauen und zu betreiben.

**Der vorgesehenen Erdwärmesondenanlage mit 5 Bohrungen und einer geplanten Bohrteufe von jeweils 100 m wird zugestimmt.**

II.

# Konzept der Wärmeversorgung – Einsparungen

## CO<sub>2</sub> Einsparung (ggü. Gas):

- Wärmebedarf Gebäude ca. 50.000 kWh/a (50 MWh/a)
- CO<sub>2</sub> Ausstoß Gas: 10,1 t (CO<sub>2</sub>-Äquivalent 202 g / kWh)
- CO<sub>2</sub> Ausstoß Wärmepumpe:
  - 20 % benötigter Strom für Wärme = 10.000 kWh
  - Davon 50 % PV und 50 % aus Netz entspricht 50% Autarkiegrad
  - 5.000 kWh Ökostrom aus Wasserkraft: 0,12 t (CO<sub>2</sub>-Äquivalent ca. 24 g / kWh)
  - 5.000 kWh aus lokaler PV: 0,25 t (CO<sub>2</sub>-Äquivalent ca. 50 g / kWh)
- Gesamt: 0,37 t
- Einsparung: 9,73 Tonne CO<sub>2</sub> pro Jahr und Gebäude, entspricht ~ **96 %**

**CO<sub>2</sub>-Footprint im Betrieb nahezu Null!**

## Primärenergie Einsparung (ggü. Gas):

- Endenergiebedarf Gebäude ca. 50.000 kWh/a
- Primärenergiefaktor Gas:  $fp = 1,1$
- Primärenergiebedarf mit Gas = 55.000 kWh
- Durch Verwendung von:
  - Umweltwärme (Erdsonden)
  - vor Ort erzeugtem PV-Strom und
  - Deckung des Reststrombedarf durch 100%-igen Ökostrom (aus Wasserkraft) der Stadtwerke Schifferstadt

wird die Heizenergie von der Wärmepumpe mit 100% Ökostrom und Umweltwärme erzeugt. Der Primärenergiebedarf geht dabei tendenziell gen o.