

# Antrag auf Baugenehmigung

## Neubau eine Gaube und zweier Balkonen

**Bauherr:** Stadt Walldorf  
Eigenbetrieb Wohnungswirtschaft  
der Stadt Walldorf  
Nußlocherstraße 9  
69190 Walldorf

**Grundstück:** Haydnstraße 13  
69190 Walldorf

**Flurstück. Nr. :**

**Datum:** 01.02.2024

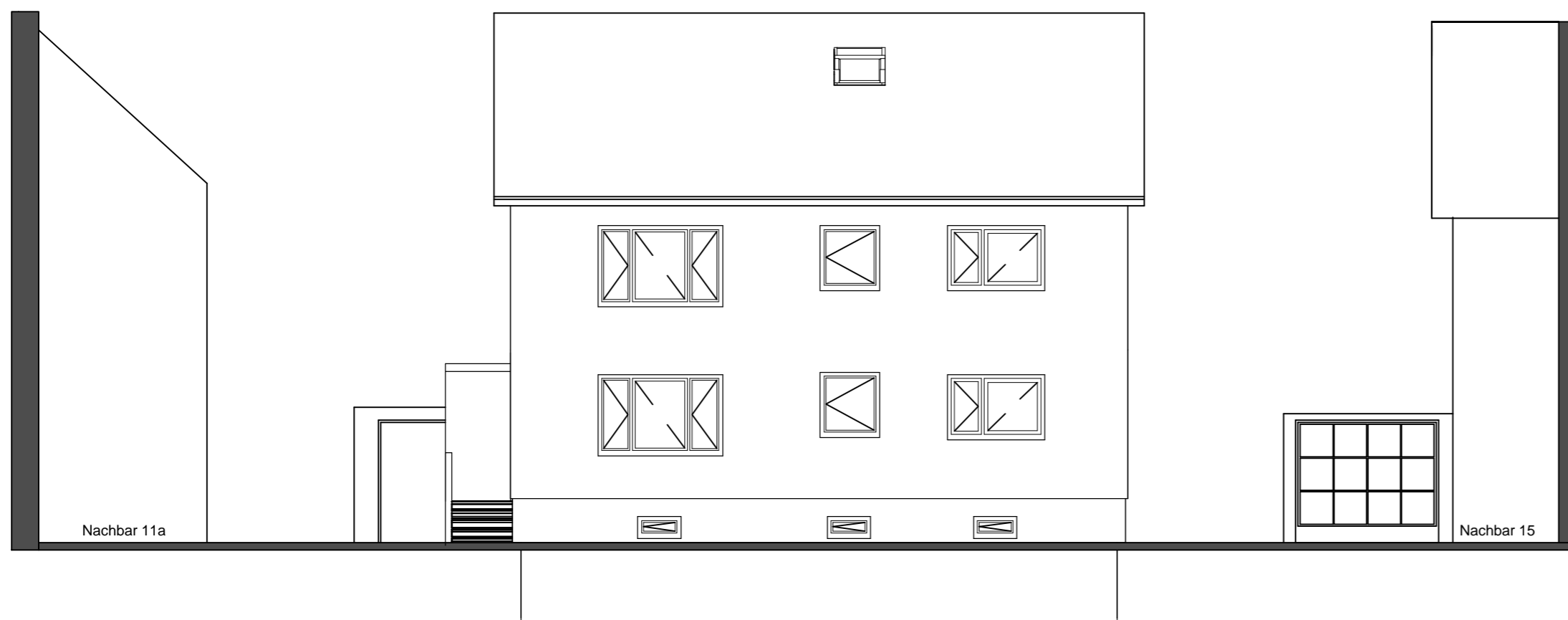
**Plan - Nr.:** 9

**Maßstab.:** 1:100

**Entwurfsverfasser** .....

**Bauherr** .....

**Ansicht Süd**



**Ansicht Süd**

# Antrag auf Baugenehmigung

## Neubau eine Gaube und zweier Balkonen

**Bauherr:** Stadt Walldorf  
Eigenbetrieb Wohnungswirtschaft  
der Stadt Walldorf  
Nußlocherstraße 9  
69190 Walldorf

**Grundstück:** Haydnstraße 13  
69190 Walldorf

**Flurstück. Nr. :**

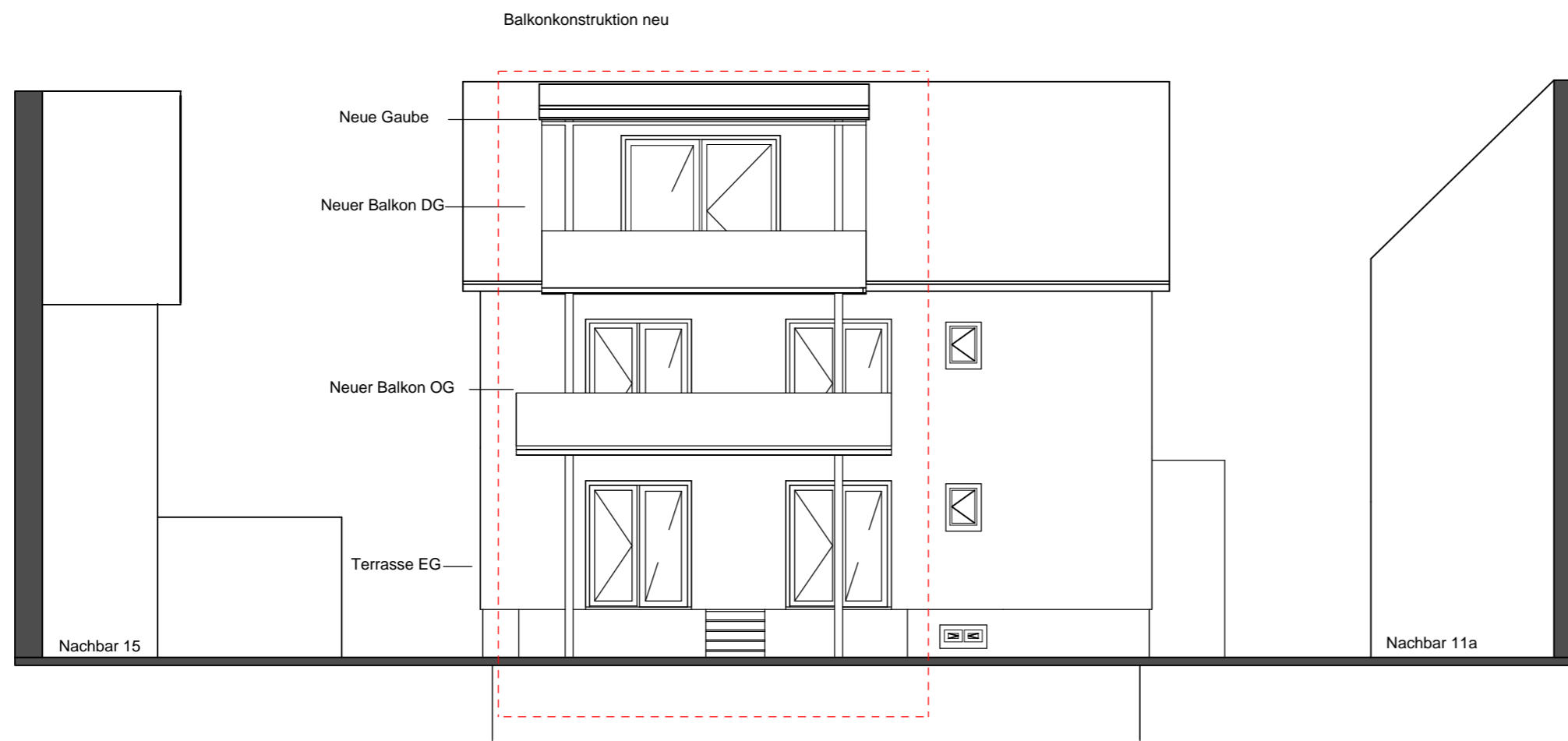
**Datum:** 01.02.2024

**Plan - Nr.:** 8

**Maßstab.:** 1:100

**Entwurfsverfasser** .....

**Bauherr** .....



**Ansicht Nord**

**Ansicht Nord**

Industriestr. 11b  
69234 Diebheim  
www.schiebl.de  
Tel. 06222 380501  
Fax. 06222 380503  
ibs@schiebl.de

# Antrag auf Baugenehmigung

## Neubau eine Gaube und zweier Balkonen

**Bauherr:** Stadt Walldorf  
Eigenbetrieb Wohnungswirtschaft  
der Stadt Walldorf  
Nußlocherstraße 9  
69190 Walldorf

**Grundstück:** Haydnstraße 13  
69190 Walldorf

**Flurstück. Nr. :**

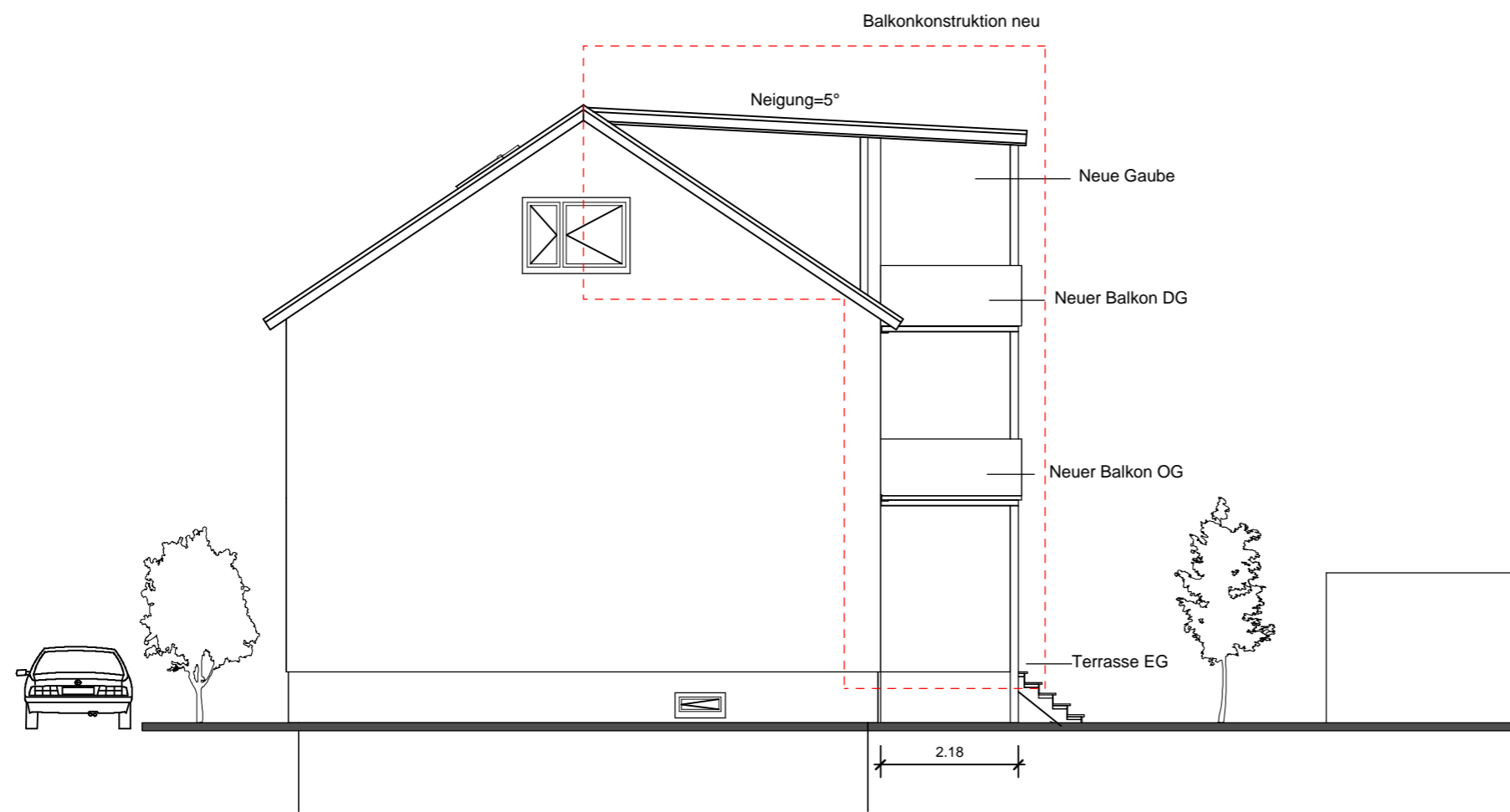
**Datum:** 01.02.2024

**Plan - Nr.:** 6

**Maßstab.:** 1:100

**Entwurfsverfasser** .....

**Bauherr** .....



**Ansicht Ost**

**Ansicht Ost**

# Antrag auf Baugenehmigung

## Neubau eine Gaube und zweier Balkonen

**Bauherr:** Stadt Walldorf  
Eigenbetrieb Wohnungswirtschaft  
der Stadt Walldorf  
Nußlocherstraße 9  
69190 Walldorf

**Grundstück:** Haydnstraße 13  
69190 Walldorf

**Flurstück. Nr. :**

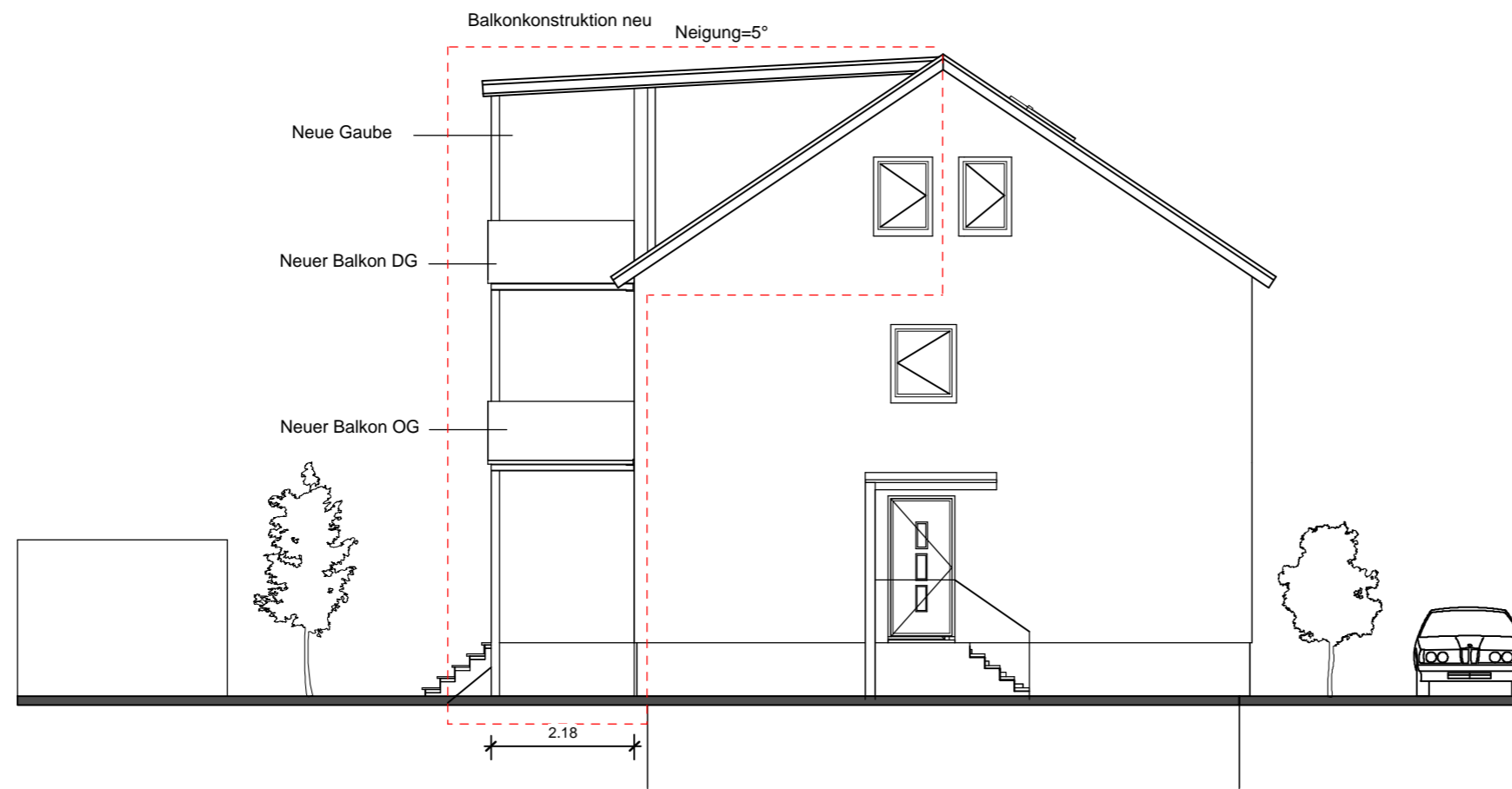
**Datum:** 01.02.2024

**Plan - Nr.:** 7

**Maßstab.:** 1:100

**Entwurfsverfasser** .....

**Bauherr** .....



**Ansicht West**

**Ansicht West**

Industriestr. 11b  
69234 Dielheim  
www.schiebl.de  
Tel. 06222 380501  
Fax.06222 380503  
ibs@schiebl.de

# Antrag auf Baugenehmigung

## Neubau eine Gaube und zweier Balkonen

**Bauherr:** Stadt Walldorf  
Eigenbetrieb Wohnungswirtschaft  
der Stadt Walldorf  
Nußlocherstraße 9  
69190 Walldorf

**Grundstück:** Haydnstraße 13  
69190 Walldorf

**Flurstück. Nr. :**

**Datum:** 01.02.2024

**Plan - Nr.:** 5

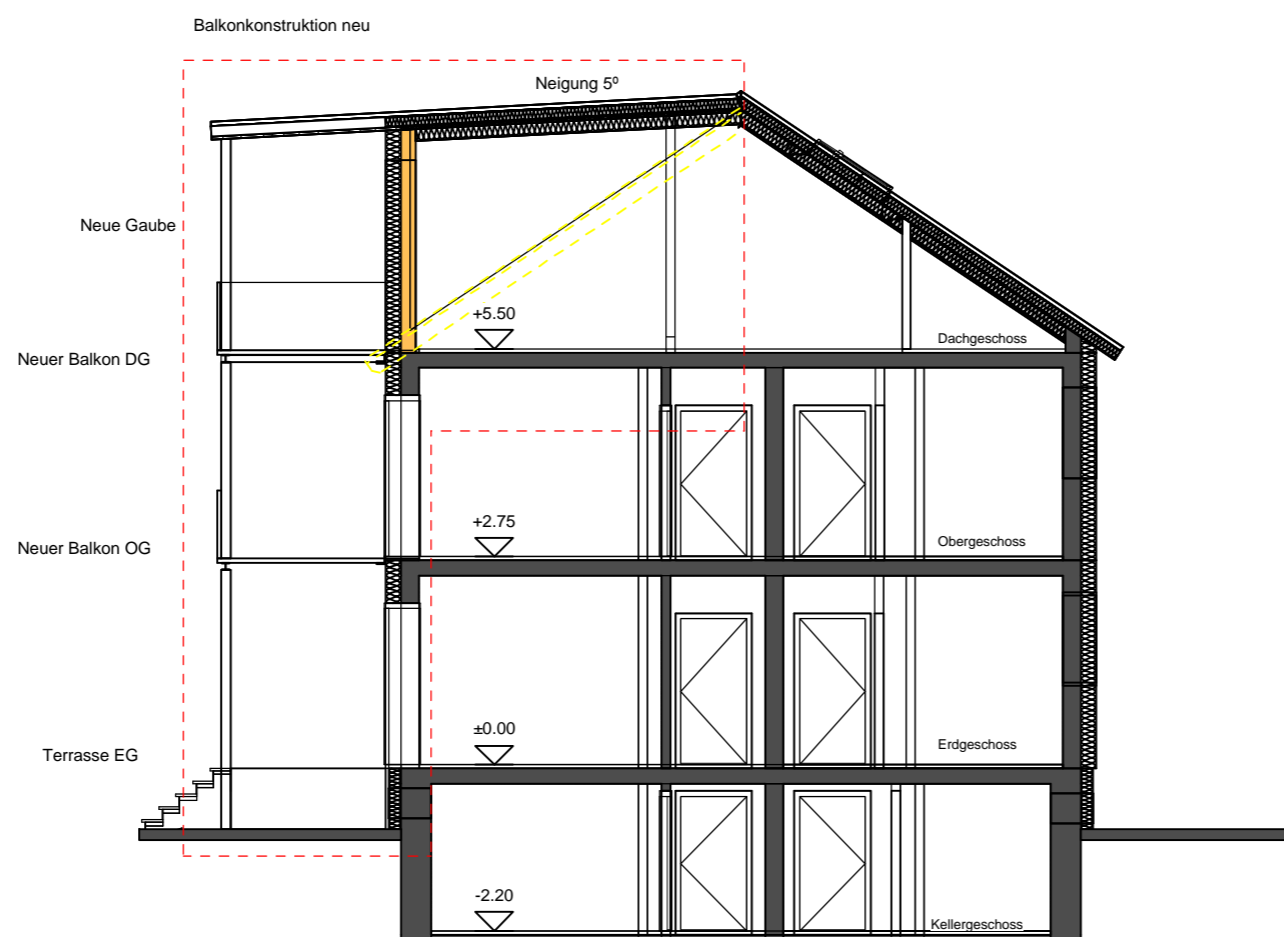
**Maßstab.:** 1:100

**Entwurfsverfasser** .....

**Bauherr** .....

### Schnitt 4-4

Industriestr. 11b  
69234 Dielheim  
www.schiebl.de  
Tel. 06222 380501  
Fax.06222 380503  
ibs@schiebl.de



### Schnitt 4-4

# Antrag auf Baugenehmigung

## Neubau eine Gaube und zweier Balkonen

**Bauherr:** Stadt Walldorf  
Eigenbetrieb Wohnungswirtschaft  
der Stadt Walldorf  
Nußlocherstraße 9  
69190 Walldorf

**Grundstück:** Haydnstraße 13  
69190 Walldorf

**Flurstück. Nr. :**

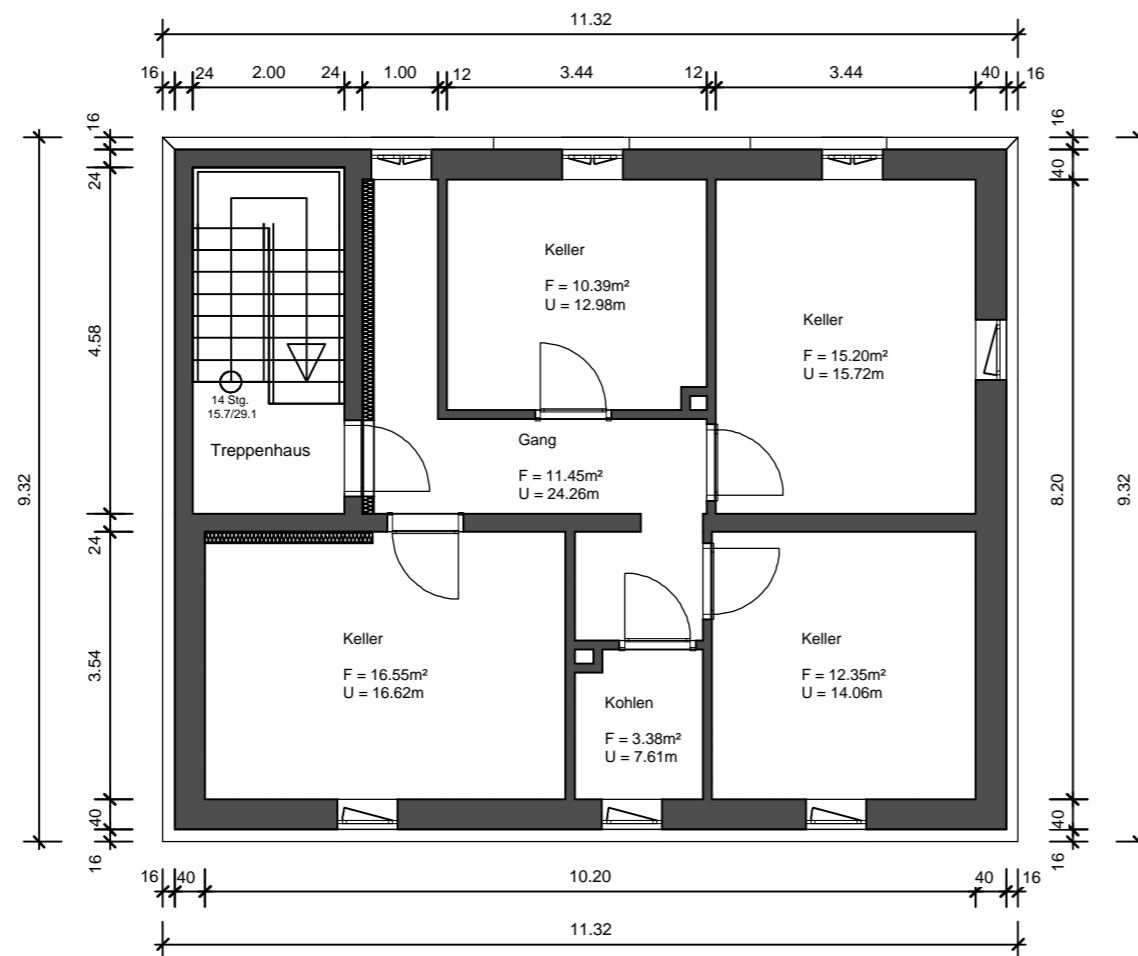
**Datum:** 01.02.2024

**Plan - Nr.:** 1

**Maßstab.:** 1:100

**Entwurfsverfasser** .....

**Bauherr** .....



**Grundriss KG**

**Grundriss KG**

# Antrag auf Baugenehmigung

## Neubau eine Gaube und zweier Balkonen

**Bauherr:** Stadt Walldorf  
Eigenbetrieb Wohnungswirtschaft  
der Stadt Walldorf  
Nußlocherstraße 9  
69190 Walldorf

**Grundstück:** Haydnstraße 13  
69190 Walldorf

**Flurstück. Nr. :**

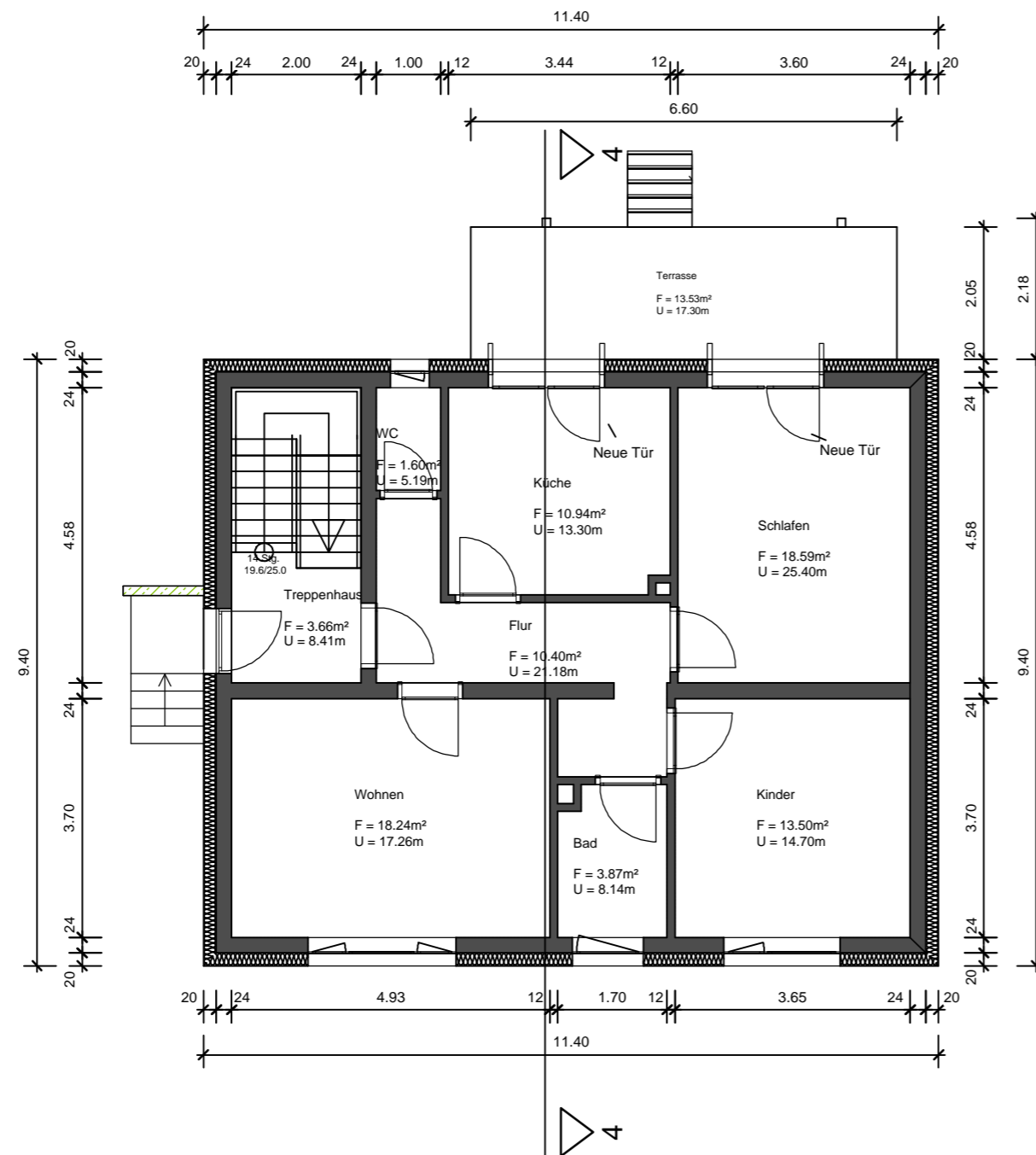
**Datum:** 01.02.2024

**Plan - Nr.:** 2

**Maßstab.:** 1:100

**Entwurfsverfasser** .....

**Bauherr** .....



Grundriss EG

Grundriss EG

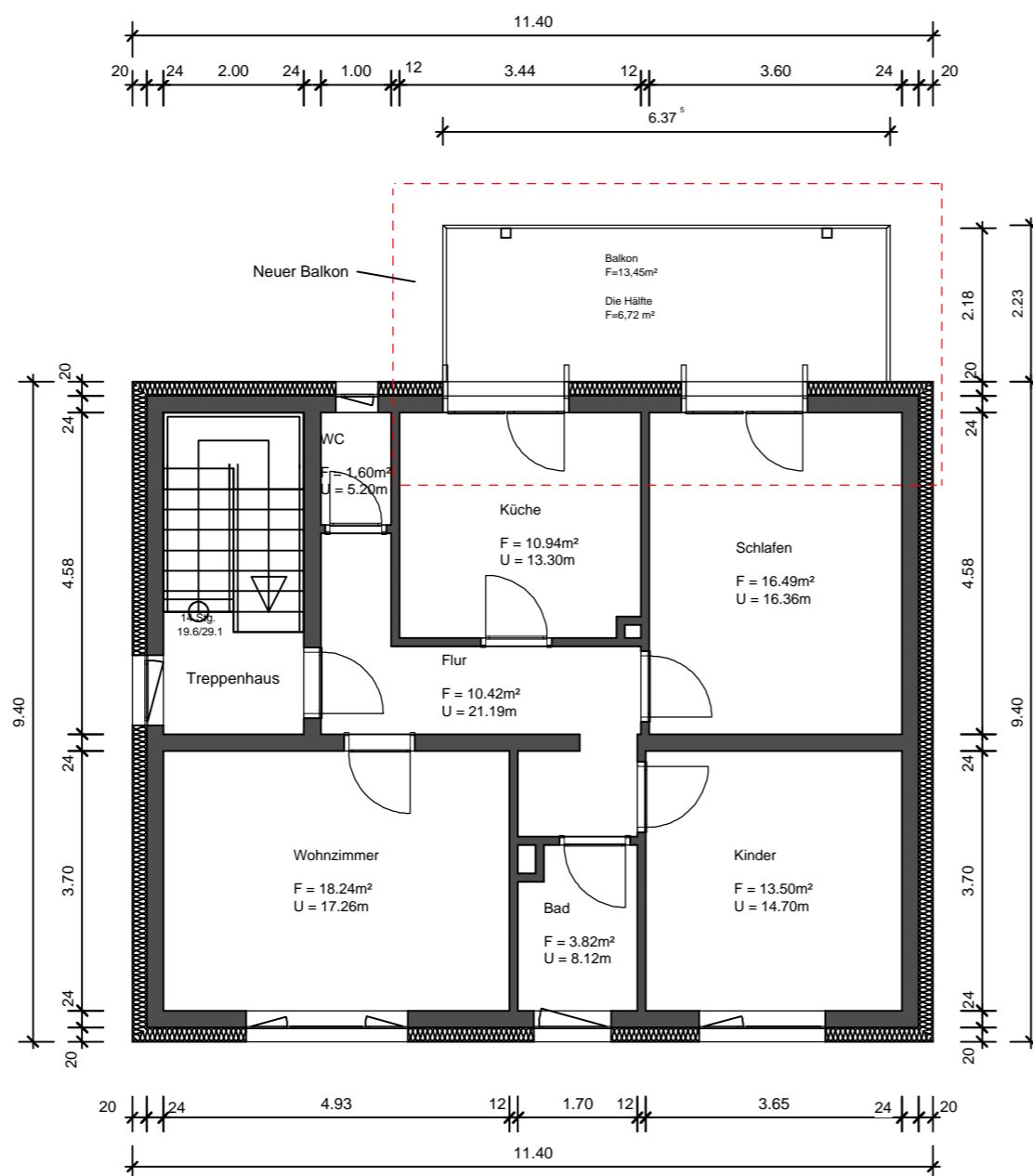
Industriestr. 11b  
69234 Dielheim  
www.schiebl.de

Tel. 06222 380501  
Fax. 06222 380503  
ibs@schiebl.de



# Antrag auf Baugenehmigung

## Neubau eine Gaube und zweier Balkonen



**Bauherr:** Stadt Walldorf  
Eigenbetrieb Wohnungswirtschaft  
der Stadt Walldorf  
Nußlocherstraße 9  
69190 Walldorf

**Grundstück:** Haydnstraße 13  
69190 Walldorf

**Flurstück. Nr. :**

**Datum:** 01.02.2024

**Plan - Nr.:** 3

**Maßstab.:** 1:100

**Entwurfsverfasser** .....

**Bauherr** .....

Grundriss OG

Grundriss OG



# Antrag auf Baugenehmigung

## Neubau eine Gaube und zweier Balkonen

**Bauherr:** Stadt Walldorf  
Eigenbetrieb Wohnungswirtschaft  
der Stadt Walldorf  
Nußlocherstraße 9  
69190 Walldorf

**Grundstück:** Haydnstraße 13  
69190 Walldorf

**Flurstück. Nr. :**

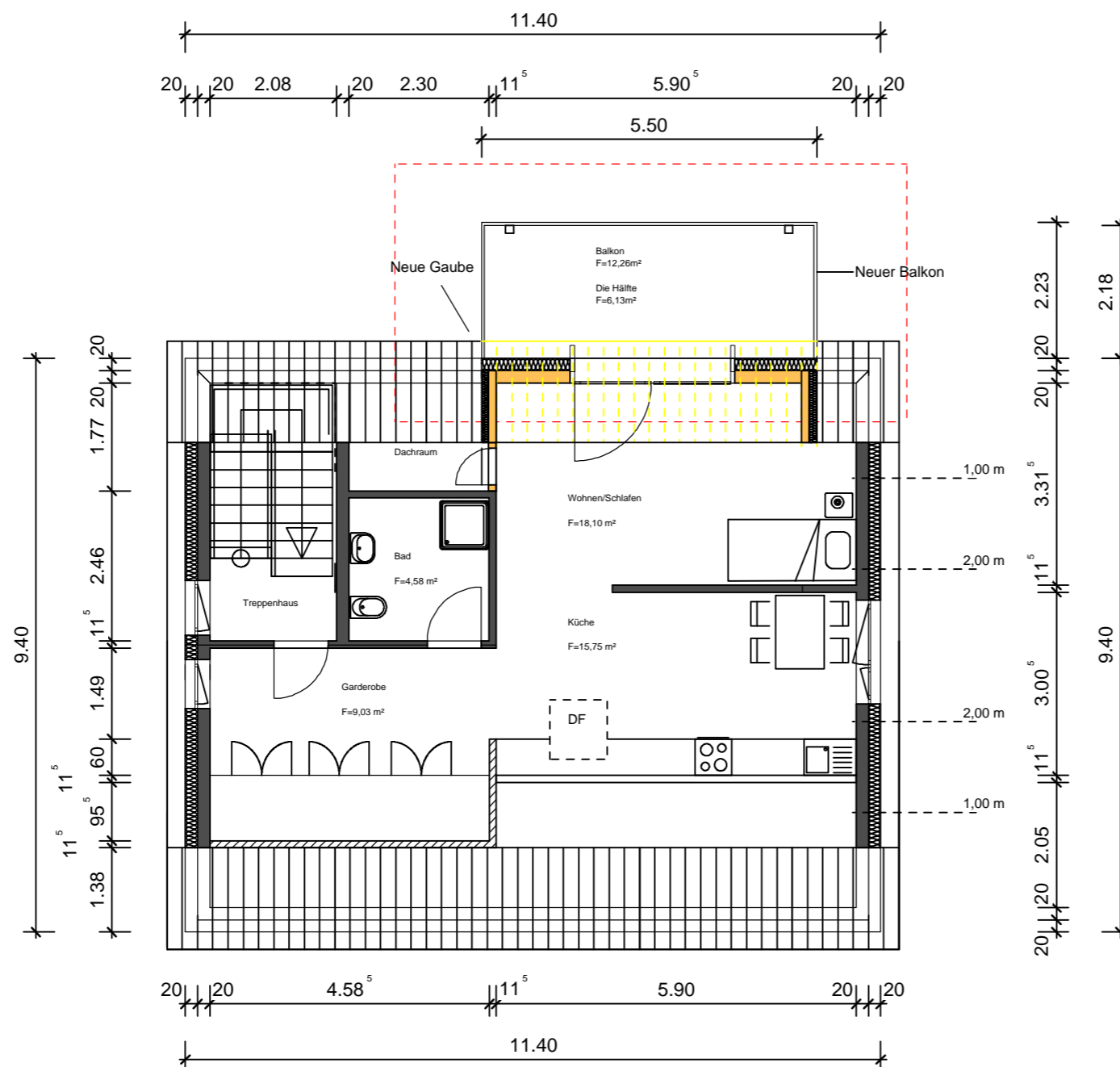
**Datum:** 01.02.2024

**Plan - Nr.:** 4

**Maßstab.:** 1:100

**Entwurfsverfasser** .....

**Bauherr** .....



Grundriss DG

Grundriss DG

Eigenbetrieb Wohnungswirtschaft Walldorf  
Nußlocher Straße 9  
69190 Walldorf

HydroTherm  
Consult GmbH  
Heinrich-Hertz-Straße 11  
69190 Walldorf

Tel 06227 653 184-0  
Fax 06227 653 184-9

info@hydro-therm.de  
www.hydro-therm.de

## **Grundlagenermittlung und Machbarkeitsprüfung für die Errichtung einer Geothermieanlage**

**Projekt:** Wohnungswirtschaft Walldorf  
Sonnenweg 1 und 3, Haydnstraße 13  
69190 Walldorf

**Projekt-Nr.:** HTC23.0713.0

**Auftraggeber:** Eigenbetrieb Wohnungswirtschaft Walldorf  
Nußlocher Straße 9  
69190 Walldorf

**Ort, Datum:** Walldorf, 31.08.2023/hag, dl

Geschäftsführer:  
M. Sc. Geowiss. Dominic Lange  
M. Sc. Hydrosc. & Eng. Kevin Lange

Geschäftssitz: Walldorf  
Registergericht Mannheim | HRB Nr. 733789

Bankverbindung: Volksbank Wiesloch  
BIC.GENODE6IWIIE | IBAN.DE18 6729 2200 0043 5572 03

## Inhalt

1	Veranlassung und Auftrag .....	4
2	Aufgabenstellung und Datengrundlage .....	4
3	Standortüberprüfung .....	6
3.1	Lage .....	6
3.1.1	BV Sonnenweg 1 und 3 .....	6
3.1.2	BV Haydnstraße 13.....	6
3.2	Geologische Schichtenfolge, Tektonik.....	6
3.3	Hydrogeologische Situation .....	7
3.4	Geothermische Untergrundverhältnisse .....	8
3.5	Bestehende Grundwasser- und Geothermienutzungen .....	8
4	Behördliche Genehmigungen.....	8
4.1.1	Genehmigung einer Erdwärmesondenanlage .....	8
4.1.2	BV Sonnenweg 1 und 3 .....	8
4.1.3	BV Haydnstraße 13.....	9
4.1.4	Sonnenweg und Haydnstraße .....	9
4.1.5	Genehmigung einer geothermischen Brunnenanlage .....	9
5	Geothermische Wärmequellensysteme.....	10
5.1	Verfahrensauswahl .....	10
5.1.1	Allgemeines.....	10
5.1.2	Erdwärmesonden .....	10
5.1.3	Geothermische Brunnenanlagen .....	10
5.2	Bewertung der Standorteignung für eine Erdwärmesondenanlage.....	11
5.2.1	BV Sonnenweg 1 und 3 .....	11
5.2.2	BV Haydnstraße 13.....	12
6	Vordimensionierung einer EWS-Anlage Haydnstraße 13.....	13
6.1	Geothermische Untergrundverhältnisse .....	13
6.2	Anforderungen an die Wärmequellenanlage .....	13
6.3	Vordimensionierung .....	13
6.3.1	Überschlägliche Kostenschätzung Erdwärmesonden-Anlage.....	13
7	Hinweise und Empfehlungen für das weitere Vorgehen .....	14

## Anlagen

### 1. Lageplan, Wasserschutzgebiete

- 1.1. Übersichtslageplan Projektstandorte Sonnenweg 1 und 3  
sowie Hydnstraße 13, Wasserschutzgebiete, benachbartes Sondenfeld M 1:25.000

### 2. Geologie, Hydrogeologie, Geothermie

- 2.1. Basis des OGWL, Mächtigkeit des OZH, hydrogeologische Schnitte M 1:50.000  
2.2. Hydrogeologischer Schnitt Q1 M 1:50.000/1:2.000  
2.3. Hydrogeologischer Schnitt L4 M 1:50.000/1:2.000  
2.4. Grundwassergleichen des Oberen Grundwasserleiters M 1:50.000  
2.5. Standortabfrage ISONG Sonnenweg  
2.6. Standortabfrage ISONG Haydnstraße

### 3. Behördliche Auskünfte und Hinweise

- 3.1 Auskunft Landratsamt Rhein-Neckar-Kreis, Wasserrechtsamt zu den Anfragen der HydroTherm Consult GmbH vom 01.08.2023 zu Schadstoffen im Untergrund, Altlasten, Grundwasserschadensfälle, weiteren geothermischen Anlagen, Grundwassernutzungen und sonstigen Einschränkungen im nahen Umfeld des Baugrundstücks. Antwort per E-Mail: Frau M. Döringer vom 08.08.2023

## 1 Veranlassung und Auftrag

Der Eigenbetrieb Wohnungswirtschaft Walldorf (WoWi) beabsichtigt, drei ihrer Gebäude in 69190 Walldorf, im Sonnenweg 1 und 3 sowie in der Haydnstraße 13, mit einer geothermisch gekoppelten Wärmepumpenanlagen zu beheizen und ggf. zu temperieren.

Die HydroTherm Consult GmbH wurde von dem Eigenbetrieb Wohnungswirtschaft Walldorf am 12.07.2023 auf Grundlage des Angebots A-HTC23.35 vom 12.07.2023 mit der Durchführung einer Grundlagenermittlung und Machbarkeitsprüfung zur Nutzung der oberflächennahen Geothermie in Form einer **Erdwärmesondenanlage** beauftragt.

Da die zu überprüfenden Grundstücke nur ca. 1 km auseinander liegen, ist von vergleichbaren geologischen und hydrogeologischen Verhältnissen auszugehen, weshalb die Machbarkeitsprüfungen für beide Standorte gemeinsam vorgenommen werden. Im Bericht werden beide Standorte jedoch separat aufgeführt und bewertet.

Die Untersuchung erfolgt auf Grundlage der unserem Büro vorliegenden bzw. weiteren recherchierten standortbezogenen Unterlagen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden im vorliegenden Bericht zusammenfassend dargestellt.

## 2 Aufgabenstellung und Datengrundlage

Voraussetzung für die erfolgreiche Realisation eines geothermischen Nutzungskonzepts ist eine fachtechnische und genehmigungsrechtliche Überprüfung des Vorhabens. Die Ziele der beauftragten Machbarkeitsprüfung sind:

- Überprüfung und Bewertung der Eignung der Standorte für eine geothermische Nutzung aus hydrogeologischer, wasserwirtschaftlicher und bergrechtlicher Sicht
- Prüfung und Bewertung des geothermischen Wärmequellensystems Erdwärmesonden (Heizen / Kühlen)
- Abschätzung der geothermischen Untergrundparameter, der Aquiferkennwerte, des Erkundungsbedarfes und der Projektrisikofaktoren
- Vordimensionierung einer EWS-Anlage mit Kostenschätzung
- Vorläufige Gesamtbewertung der geplanten Geothermienutzung mit Schwerpunkt Erdwärmesonden

Für die Machbarkeitsprüfung wurden folgende Daten, Unterlagen und Informationen verwendet bzw. ausgewertet:

- [U1] Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg et.al. (1999): "Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung im Rhein-Neckar-Raum - Fortschreibung 1983 - 1998" - Stuttgart, Wiesbaden, Mainz 1999
- [U2] Regierungspräsidium Freiburg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (Hrsg.) (2019): Geowissenschaftliches Informationsportal LGRBwissen, (<https://lgrbwissen.lgrb-bw.de>, zuletzt abgerufen am 01.08.2023)
- [U3] Umweltministerium Baden-Württemberg, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg (2005): Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmesonden, 4. Aufl., 05/2005
- [U4] Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg (LGRB), Erläuterungen zum Informationssystem Oberflächennahe Geothermie für Baden-Württemberg (ISONG), Freiburg, 2018
- [U5] Verein Deutscher Ingenieure (2010/2020): "VDI-Richtlinie 4640, Thermische Nutzung des Untergrundes; Teil 1 - Grundlagen, Genehmigungen, Umweltaspekte; Teil 2 - Erdgekoppelte Wärmepumpenanlagen; Teil 3 - Unterirdische Thermische Energiespeicher; Teil 4 - Direkte Nutzungen", Düsseldorf 2010/2020
- [U6] AHO-Arbeitskreis „Oberflächennahe Geothermie“: Heft Nr. 26 „Planungsleistungen im Bereich der Oberflächennahen Geothermie“, Stand 09/2011, Bundesanzeiger Verlag
- [U7] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Jahresdatenkatalog Grundwasser (<https://jdkgw.lubw.baden-wuerttemberg.de>, zuletzt abgerufen am 03.08.2023)
- [U8] Auskunft Landratsamt Rhein-Neckar-Kreis, Wasserrechtsamt zur Anfrage der HydroTherm Consult GmbH vom 01.08.2023 zu Schadstoffen im Untergrund, Altlasten, Grundwasserschadensfälle, weiteren geothermischen Anlagen, Grundwassernutzungen und sonstigen Einschränkungen im nahen Umfeld des Baugrundstücks. Antwort per E-Mail: Frau M. Döringer vom 08.08.2023 (Anl. 3.1)

## **3 Standortüberprüfung**

### **3.1 Lage**

#### **3.1.1 BV Sonnenweg 1 und 3**

Die Gebäude der Wohnungswirtschaft Walldorf liegen im nordöstlichen Teil von 69190 Walldorf im Sonnenweg 1 und 3 auf dem Flurstück 7760 (siehe Anl. 1.1).

Das Gelände ist auf der Projektfläche weitgehend eben und liegt auf einer geodätischen Höhe von rund +104 m NHN.

#### **3.1.2 BV Haydnstraße 13**

Das Gebäude der Wohnungswirtschaft Walldorf liegt im südöstlichen Teil von 69190 Walldorf in der Haydnstraße 13 auf dem Flurstück 7623 (siehe Anl. 1.1).

Das Gelände ist auf der Projektfläche weitgehend eben und liegt auf einer geodätischen Höhe von rund 106 m NHN.

### **3.2 Geologische Schichtenfolge, Tektonik**

Aufgrund der unmittelbaren Nähe der zu überprüfenden Grundstück von ca. 1 km unterscheiden sich die geologischen Verhältnisse an den beiden Standorten nicht und können gemeinsam abgehandelt werden.

Die Projektgelände liegen geomorphologisch am Ostrand des nördlichen Oberrheingrabens am Übergang zum Kraichgau. Tektonisch liegt das Gelände am östlichen Rand der Grabenscholle. Im Nahbereich des Projektstandorts verläuft eine tektonische Störung (Versatz zwischen Grabenscholle und Zwischenscholle) (vgl. Anl. 2.2).

Der Untergrund wird am Standort nach dem prognostischen Bohrprofil des Informationssystems für oberflächennahe Geothermie des LGRB (vgl. Anl. 2.5 u. 2.6) und den hydrogeologischen Schnitten Q1 und L4 aus [U1] (vgl. Anl. 2.2 u. 2.3) zuoberst von quartären bindigen Deckschichten (schluffig-tonige Auenlehme) und darunter bis ca. 46 m Tiefe von pleistozänen (eiszeitlichen) Flusssedimenten des Rheins (OksA) in Form von tlw. schluffigen Kiesen und Feinsanden aufgebaut.

Bis ca. 60 m Tiefe folgt der Obere Zwischenhorizont (OZH), bestehend aus schluffigen Tonen.

Ab einer Tiefe von ca. 60 m stehen bis in größere Tiefe quartäre Sedimente mit abwechselnd mächtigen Kiessand- und Sandschichten sowie weniger mächtigen Tonschichten an.

Die geschilderte Schichtenfolge ist in Tab. 1 zusammengefasst.

**Tab. 1** Geologisches Kurzprofil (aus ISONG siehe Anlage 2.5 u. 2.6 und Schnitte Anl. 2.2 u. 2.3)

Geologischer Schichtkomplex	bis in Tiefe unter Bohransatzpunkt	Boden-/Gesteinsart
Deckschichten	ca. 0-2 m	Schluff, Sand, tonig, bereichsweise humos
Quartär Flussablagerungen des Rheins: Obere kiesig-sandig-Abfolge (OksA)	ca. 46 m	Kies, sandig und Sand kiesig, schwach schluffig, bereichsweise steinig, abschnittsweise mit Ton-/Schlufflagen
Quartär Oberer Zwischenhorizont (OZH)	ca. 60 m	Tone, lehmig, schluffig

### 3.3 Hydrogeologische Situation

#### Grundwasserleiter und -geringleiter

Die Lockergesteine der *Oberen kiesig-sandig-Abfolge (OksA)* bilden am Standort bis ca. 46 m Tiefe den **Oberen Grundwasserleiter (OGWL)**. Sie stellen einen insgesamt gut durchlässigen Aquifer, mit hohem Grundwasserdargebot dar. Gemäß [U1, Karte 3a] ist in der OksA kein Zwischenhorizont ZH1 ausgebildet

Der unter der OksA bis ca. 60 m Tiefe anstehende **Obere Zwischenhorizont (OZH)** stellt einen Grundwassergeringleiter dar. Seine Ergiebigkeit und Durchlässigkeit sind als gering bis sehr gering einzustufen.

Unter diesem folgt die bis ca. 200 m Tiefe die quartäre *Mittlere sandig-kiesige Abfolge (MksA)*, die den **Mittleren Grundwasserleiter (MGWL)** bildet und als durchlässiger und mäßig ergiebiger Aquifer zu betrachten ist.

#### GW-Fließrichtung

Das Grundwasser strömt gemäß [U1] in den quartären Flussablagerungen unter einem hydraulischen Gradienten  $i_0$  von rund 1 ‰ nach West-Nordwesten dem vorflutwirksamen Rhein zu (vgl. Anl. 2.4).

#### Grundwasserflurabstand,

Der Grundwasserflurabstand im Oberen Grundwasserleiter (quartäre Flusssedimente) kann anhand [U1] grob mit ca. 4-5 m angegeben werden.

#### Wasserschutzgebiete

Die geplante Geothermieanlage im **Sonnenweg 1 und 3** liegt innerhalb der **Wasserschutzgebietszone III/IIIA** (vgl. Anl. 1.1).

Die geplante Geothermieanlage in der **Haydnstraße 13** liegt innerhalb der **Wasserschutzgebietszone IIIB** (vgl. Anl. 1.1).



### Hydrochemische Beschaffenheit des quartären Grundwassers

Angaben zur hydrochemischen Grundwasserbeschaffenheit liegen uns nicht vor. Diese müssten bei Bedarf im Zuge eines Pumpversuchs mit begleitenden GW-Analytik ermittelt werden. Für die Planung einer Erdwärmesondenanlage werden diese Daten jedoch im vorliegenden Fall nicht benötigt.

### 3.4 Geothermische Untergrundverhältnisse

Am Projektstandort kann für die anstehende Schichtenfolge (wassergesättigte Kiessande und Sande) eine effektive Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  von ca. 2,8-3,0 W/(m\*K) angenommen werden. Diese Werte ergaben sich aus Thermal-Response-Tests (TRT), die für Projekte mit vergleichbarer Geologie im Stadtgebiet Walldorf durchgeführt wurden.

Die Grundwassertemperatur beträgt im Bereich der Bauvorhaben ca. 12-13 °C [U7].

### 3.5 Bestehende Grundwasser- und Geothermienutzungen

#### Grundwasserentnahmen, geothermische Grundwassernutzungen, Erdwärmesondenanlagen

Laut [U8] befindet sich beim **Projekt Haydnstr. 13** im Umkreis von 300 m eine Erdwärme-sondenanlage. Mit den genannten UTM-Koordinaten wurde dieses in den Lageplan (Anl. 1.1) eingetragen.

## 4 Behördliche Genehmigungen

### 4.1.1 Genehmigung einer Erdwärmesondenanlage

### 4.1.2 BV Sonnenweg 1 und 3

Wasserrecht: Jedes Vorhaben zur Erdwärmenutzung mittels Erdwärmesonden ist gemäß § 43 Wassergesetz (WG) bei der Unteren Wasserbehörde (Landratsamt) anzuzeigen.

Das BV liegt **innerhalb der Wasserschutzgebietszone III/IIIA**. In der Regel ist der Bau von Erdwärmesonden nach [U4] aus wasserwirtschaftlicher Sicht in der Zone III/IIIA **nicht erlaubt** (siehe auch Anl. 2.5).

Nach nochmaliger Rückfrage beim Wasserrechtsamt des Rhein-Neckar-Kreises (Frau M. Döringer) am 22.08.2023, wurde die Erlaubnisfähigkeit aus fachlicher Sicht nochmals eingehend diskutiert. Hierbei bestätigte Frau Döringer nochmals, dass aus genehmigungsrechtlicher Sicht die Herstellung einer Erdwärmesondenanlage **nicht erlaubnisfähig ist**.

#### 4.1.3 BV Haydnstraße 13

Wasserrecht: Jedes Vorhaben zur Erdwärmennutzung mittels Erdwärmesonden ist gemäß § 43 Wassergesetz (WG) bei der Unteren Wasserbehörde (Landratsamt) anzuzeigen.

Das BV liegt **innerhalb der Wasserschutzgebietszone IIIB**. In der Zone IIIB ist der Bau von Erdwärmesonden **im Regelfall möglich**. Wenn die Einstufung in Zone IIIB jedoch nur aufgrund einer schützenden Deckschicht erfolgt ist, darf die Bohrung nur bis zur Basis der Überdeckung erfolgen. Im Oberrheingraben bedeutet dies erfahrungsgemäß, dass der Bau von Erdwärmesonden möglich ist, solange der OZH nicht angebohrt wird. Auch hier muss eine Einzelfallprüfung zur Erlaubnisfähigkeit durch die zuständige Fachbehörde durchgeführt werden. Allerdings sind Erdwärmesonden in der Zone IIIB nicht a priori ausgeschlossen und der Bau ist in den meisten Fällen möglich (vgl. Anl. 2.6, [U3] und [U4])

Des Weiteren darf in der Schutzzone IIIB gemäß [U4] bzw. Anl. 2.6, nur Wasser als Wärmeträgerflüssigkeit verwendet werden.

Im Einzelfall muss mit einer Temperaturfeldberechnung der thermische Einflussbereich der Anlage bestimmt und nachgewiesen werden, dass eine ungünstige Temperaturbeeinflussung Dritter auszuschließen ist.

Die Projektfläche befindet sich gemäß an einem Standort, für den eine Überprüfung der Erlaubnisfähigkeit durch die Fachbehörde (LfU/LGB) empfohlen wird (vgl. Anl. 2.6 und 3.1).

#### 4.1.4 Sonnenweg und Haydnstraße

Bergrecht: Jede Erdwärmesondenbohrung ist nach § 4 Lagerstättengesetz bzw. § 127 BBergG dem Regierungspräsidium (RP) Freiburg, Abt. 9, LGRB als zuständige Bergbehörde und geowissenschaftliche Fachbehörde des Landes Baden-Württemberg anzuzeigen [U3]. Da für das Bauvorhaben keine starken thermischen Auswirkungen im Untergrund benachbarter Grundstücke zu erwarten sind, wird eine bergrechtliche Genehmigung, unter der Voraussetzung, dass keine grundstücksübergreifende Nutzung vorliegt, voraussichtlich nicht notwendig sein [U3].

#### 4.1.5 Genehmigung einer geothermischen Brunnenanlage

Für die Nutzung einer geothermischen Brunnenanlage - **die im vorliegenden Fall jedoch nicht geplant ist** - wäre ein Antrag gem. §§ 8, 9 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) auf Wasserrechtliche Erlaubnis zur Förderung, thermischen Nutzung und Wiedereinleitung von Grundwasser bei der Unteren Wasserbehörde zu stellen.

## 5 Geothermische Wärmequellensysteme

### 5.1 Verfahrensauswahl

#### 5.1.1 Allgemeines

Die Nutzung der oberflächennahen Geothermie erfolgt zumeist über erdgekoppelte Wärmepumpen, die zum Heizen oder Kühlen eingesetzt werden. Diese bringen die Temperatur der Wärmequelle auf das benötigte Temperaturniveau des Heizsystems. Eine Kühlung der Gebäude im Sommerhalbjahr kann sehr effizient auch direkt ohne Wärmepumpe erfolgen (passive Kühlung, „free cooling“). Dabei können erhebliche Mengen an Primärenergie gegenüber konventionellen Energieträgern eingespart werden.

Bei den geothermischen Wärmequellen wird zwischen „Offenen Systemen“ (z. B. Brunnenanlagen) und „Geschlossenen Systemen“ (z. B. Erdwärmesonden, Kollektoranlagen, thermisch aktivierte erdberührte Bauteile etc.) unterschieden. Die Auswahl des Wärmequellensystems ist u. a. abhängig von der örtlichen Situation (Platzverhältnisse), der Untergrundbeschaffenheit (Bodenaufbau, hydrogeologischer Rahmen), der wasserwirtschaftlichen Situation (z. B. Lage im Trinkwasserschutzgebiet, Mineral-/Heilwassernutzungen) und den energetischen Anforderungen des Vorhabens für Heizen und/oder Kühlen.

#### 5.1.2 Erdwärmesonden

Erdwärmesonden (EWS) werden überwiegend als sogenannte Doppel-U-Rohr-EWS eingesetzt. Im Anlagenbetrieb zirkuliert im geschlossenen Rohrleitungskreislauf der EWS ein Wärmeträgermedium (meist ein Wasser-Glykol-Gemisch), das je nach Anlagen- und Nutzungskonzept im Untergrund gespeicherte Wärme aufnimmt (Heizen) oder Wärme an den Untergrund abgibt (Kühlen). Durch einen saisonalen Wechselbetrieb Heizen/Kühlen kann die EWS-Anlage besonders effizient betrieben werden. Die hydraulische Auslegung bzw. Optimierung von EWS-Kreisläufen wird mittels numerischer Modelle des Sondenfluids vorgenommen.

#### 5.1.3 Geothermische Brunnenanlagen

Brunnenanlagen zählen zu den „Offenen Systemen“, bei denen das Grundwasser in einem oder mehreren Förderbrunnen entnommen, thermisch verändert (erwärmt oder abgekühlt) und in Infiltrationsbrunnen wieder in den Grundwasserleiter zurückgeleitet wird.

Hinweis: Gemäß Vorgabe durch den Auftraggeber beschränkt sich die Verfahrensauswahl im vorliegenden Fall auf das Wärmequellensystem **Erdwärmesondenanlage**.

## 5.2 Bewertung der Standorteignung für eine Erdwärmesondenanlage

### 5.2.1 BV Sonnenweg 1 und 3

Nach dem aktuellen Kenntnisstand sind die Chancen und Risiken einer Erdwärmesondenanlage zur Beheizung des Bauvorhabens wie folgt zu beurteilen:

- Wärmeträgermedium: Aufgrund der Lage des Bauvorhabens (innerhalb von Wasserschutzgebieten) ist als Wärmeträgerfluid nur Wasser möglich.
- Bohrtiefenbegrenzung: Nach Auskunft der ISONG ist die Bohrtiefe am Standort zum Schutz tiefer liegender Grundwasserleiter auf 48 m begrenzt.
- Bohrtechnische Probleme: Nach jetzigem Kenntnisstand sind keine bohrtechnischen Probleme zu erwarten.
- Schadstoffbelastungen: Nach derzeit vorliegenden Erkenntnissen sind auf dem Baugrundstück keine Schadstoffe vorhanden bzw. nachgewiesen, die gegen die Herstellung einer Erdwärmesondenanlage sprechen.
- Betriebssicherheit, Wartungsaufwand: Eine Erdwärmesondenanlage ist als geschlossenes System generell mit einem geringeren Wartungs- und Betreuungsaufwand verbunden als ein offenes System (z.B. Brunnenanlage). Der erforderliche Wartungsaufwand würde sich nur auf die Wärmepumpe und die für die Zirkulation des Sondenfluids notwendigen Umwälzpumpen beschränken.
- Effizienz: Die Anlage kann am Standort aufgrund der vergleichsweise hohen Wärmeleitfähigkeit des Untergrundes und der hohen Durchlässigkeit des Aquifers effizient betrieben werden.
- **Genehmigungsfähigkeit: Aufgrund der Lage in der Wasserschutzgebietszone III/IIIA ist der Bau von Erdwärmesonden nach Auskunft der Unteren Wasserbehörde im vorliegenden Fall verboten (siehe Anl. 3.1).**

## 5.2.2 BV Haydnstraße 13

Nach dem aktuellen Kenntnisstand sind die Chancen und Risiken einer Erdwärmesondenanlage zur Beheizung des Bauvorhabens wie folgt zu beurteilen:

- Wärmeträgermedium: Aufgrund der Lage des Bauvorhabens (innerhalb von Wasserschutzgebieten) ist als Wärmeträgerfluid nur Wasser möglich.
- Konkurrierende Erdwärmennutzungen: Gemäß Auskunft des Landratsamtes Rhein-Neckar-Kreis (Wasserrechtsamt) vom 08.08.2023 (Anl. 3.1) ist im Umkreis von ca. 300 m ein weiteres Erdwärmesondenfeld vorhanden. Aufgrund der vergleichsweise großen Entfernung ist nicht mit einer schädlichen Beeinträchtigung auf dieses Sondenfeld zu rechnen.
- Bohrtiefenbegrenzung: Nach Auskunft der ISONG (s. Anl. 2.6) ist die Bohrtiefe am Standort zum Schutz tiefer liegender Grundwasserleiter auf 45 m begrenzt.
- Bohrtechnische Probleme: Nach jetzigem Kenntnisstand sind keine bohrtechnischen Probleme zu erwarten.
- Altlastenstandorte: Gemäß Auskunft des Landratsamtes Rhein-Neckar-Kreis (Wasserrechtsamt) vom 08.08.2023 (Anl. 3.1) sind in der Umgebung Altlastenstandorte vorhanden, die aus derzeitiger Sicht jedoch keine negativen Auswirkungen auf die Maßnahme erkennen lassen. Bei Bodenverunreinigungen können theoretisch gewisse Mehrkosten bei der Entsorgung von Bohrgut entstehen.
- Betriebssicherheit, Wartungsaufwand: Eine Erdwärmesondenanlage ist als geschlossenes System generell mit einem geringeren Wartungs- und Betreuungsaufwand verbunden als ein offenes System (z.B. Brunnenanlage). Der erforderliche Wartungsaufwand würde sich nur auf die Wärmepumpe und die für die Zirkulation des Sondenfluids notwendigen Umwälzpumpen beschränken.
- Effizienz: Die Anlage kann am Standort aufgrund der mittleren Wärmeleitfähigkeit des Untergrundes und der hohen Durchlässigkeit des Aquifers effizient betrieben werden.
- Energiebilanz: Bei Erdwärmesondenanlagen ist aus Wasserschutzgründen generell auf eine möglichst ausgeglichene Energiebilanz Heizen/Kühlen zu achten, da dies zudem eine wesentliche Auswirkung auf die benötigte Sondenanzahl hat.
- Genehmigungsfähigkeit: Aufgrund der Lage in der Wasserschutzgebietszone IIIB ist die geplante Erdwärmesondenanlage mit gewissen Auflagen **genehmigungsfähig**. So muss z.B. die Bohrtiefenbegrenzung von 45 m eingehalten werden, um den unterliegenden, zu schützenden Grundwasserleiter nicht zu gefährden (vgl. Kap. 3). Weiterhin darf als Wärmeträgerfluid nur Wasser verwendet werden. Auch in der Zone IIIB ist eine Einzelfallprüfung durchzuführen, allerdings ist dies ein gängiger Vorgang und es ist unter Einhaltung der Bestimmungen sehr wahrscheinlich mit einer Genehmigung zu rechnen.

## 6 Vordimensionierung einer EWS-Anlage Haydnstraße 13

### 6.1 Geothermische Untergrundverhältnisse

Am Projektstandort kann für die anstehende Schichtenfolge (wassergesättigte Kiessande und Sande) eine effektive Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  von ca. 2,8-3,0 W/(m\*K) angenommen werden (vgl. Kap. 3.4).

Die Grundwassertemperatur beträgt im Bereich der Bauvorhaben ca. 12-13 °C.

### 6.2 Anforderungen an die Wärmequellenanlage

Gemäß den Angaben des Auftraggebers fallen zum derzeitigen Planungsstand folgende Heiz- und Kühllasten bei dem geplanten Bauvorhaben an:

- Gebäudeheizlast aus [Angabe Auftraggeber]: ca. 1 x 12 kW
- Gesamtwärmebedarf incl. Warmwasser (angenommen): ca. 28.000 kWh/a
- Kühlleistung: nicht vorgesehen
- Gesamtkühlbedarf: kein Kühlbedarf

### 6.3 Vordimensionierung

Zum Erzielen des unter Kap. 6.2 genannten gebäudeseitigen Energiebedarfs ist unter Einhaltung des technischen Regelwerks VDI 4640 [U5] ein **Sondenfeld aus insgesamt 6 Erdwärmesonden mit einer Tiefe von jeweils 45 m u. GOK und einem Abstand von mind. 6 m zueinander erforderlich**. Da nur reines Wasser als Wärmeträgerfluid in den Sondenrohren verwendet werden darf, wurde die Anlage so dimensioniert, dass eine Temperaturuntergrenze von +3°C bei Spitzenlast (24h Dauerbetrieb) nicht unterschritten wird.

Eine Reduktion der Sondenanzahl um ca. eine Erdwärmesonden wäre durch eine Kühlung des Gebäudes und der damit verbundenen thermische Regeneration der Sonden, zum Beispiel in den Sommermonaten, möglich.

#### 6.3.1 Überschlägliche Kostenschätzung Erdwärmesonden-Anlage

Zum Erzielen des gebäudeseitigen Energiebedarfs von ca. 12 kW ohne thermische Regeneration der Sonden durch Kühlung des Gebäudes wäre überschlägig eine Gesamtsondenzahl von 6 EWS mit jeweils 45 m Tiefe erforderlich. Die Kosten zur Herstellung der Anlage (Bohrarbeiten, Sondeneinbau, Anbindung, Verteiler, Soleleitung bis Hauseinführung) können überschlägig mit 25.000 € netto abgeschätzt werden.

## 7 Hinweise und Empfehlungen für das weitere Vorgehen

Folgende Hinweise und Empfehlungen können für die weitere Planung einer EWS-Anlage gegeben werden:

- Grundsätzlich sind EWS-Anlagen nach den in Kap. 2 aufgeführten Verordnungen, Richtlinien und Empfehlungen ([U3][U4][U5][U6]) auszuführen.
- Hinsichtlich Genehmigung der EWS-Anlage wurde von der Genehmigungsbehörde (Wasserrechtsamt des Rhein-Neckar-Kreises) auf die Beachtung der Kriterien und Auflagen in [U8] verwiesen
- Der Kampfmittelverdacht an den Bohrstellen ist zu überprüfen.
- Aufgrund des Umfangs der weiteren Planungen, Genehmigungen und Herstellung der Sondenanlage (LP 2 – 9 nach [U6]) sowie der starken Auslastung der Bohrfirmen sollte aus derzeitiger Sicht mit einem Zeitraum von bis zu 1 Jahre bis zum Projektabschluss gerechnet werden.

Bei Fragen zu den Untersuchungsergebnissen und für die weitere Beratung und Planung stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

### HydroTherm Consult GmbH



Dipl.-Geologe W. Hagelauer

(Projektbearbeiter)

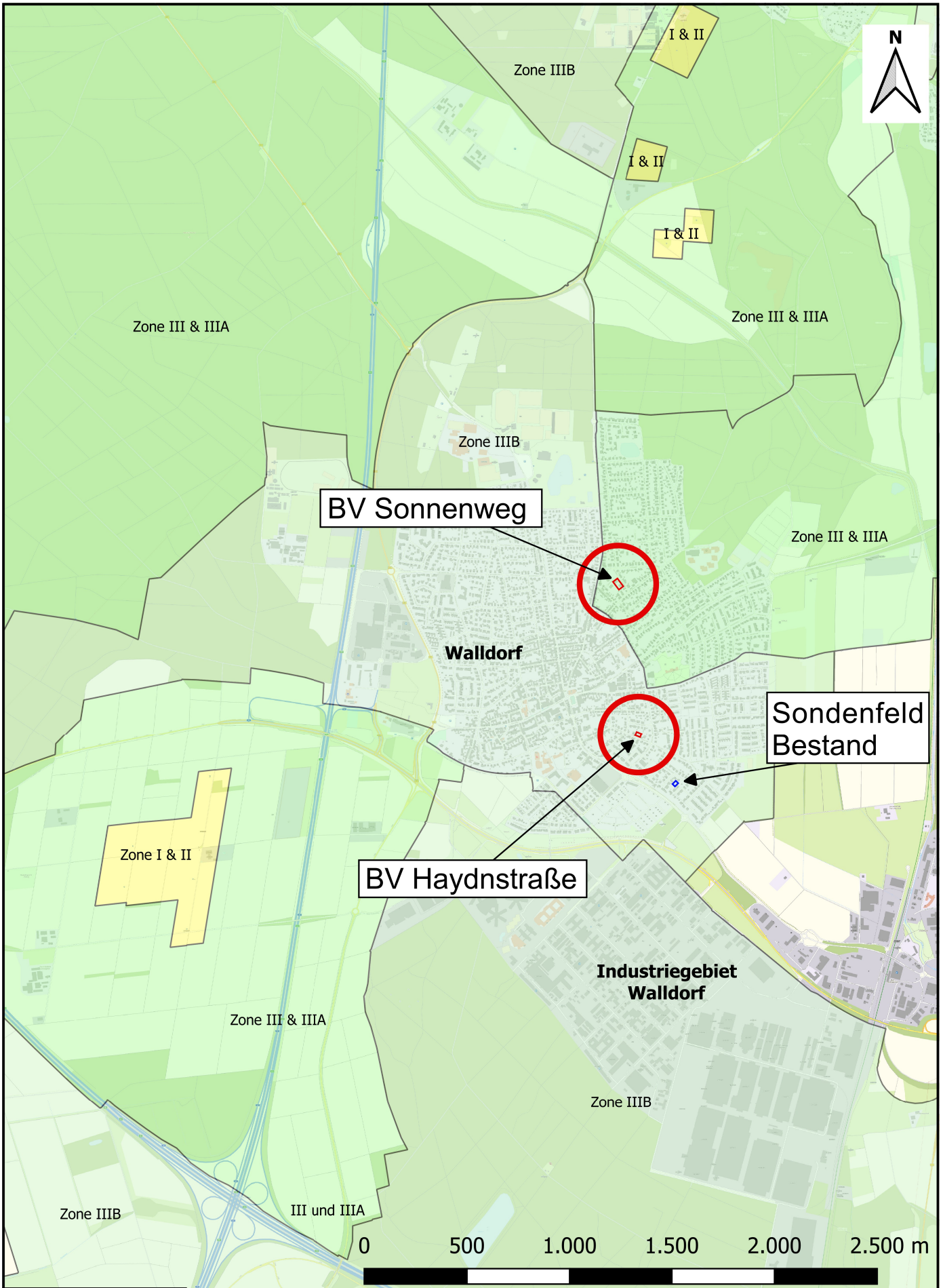


M.Sc. Geowissenschaften Dominic Lange

(GF, Projektleiter)

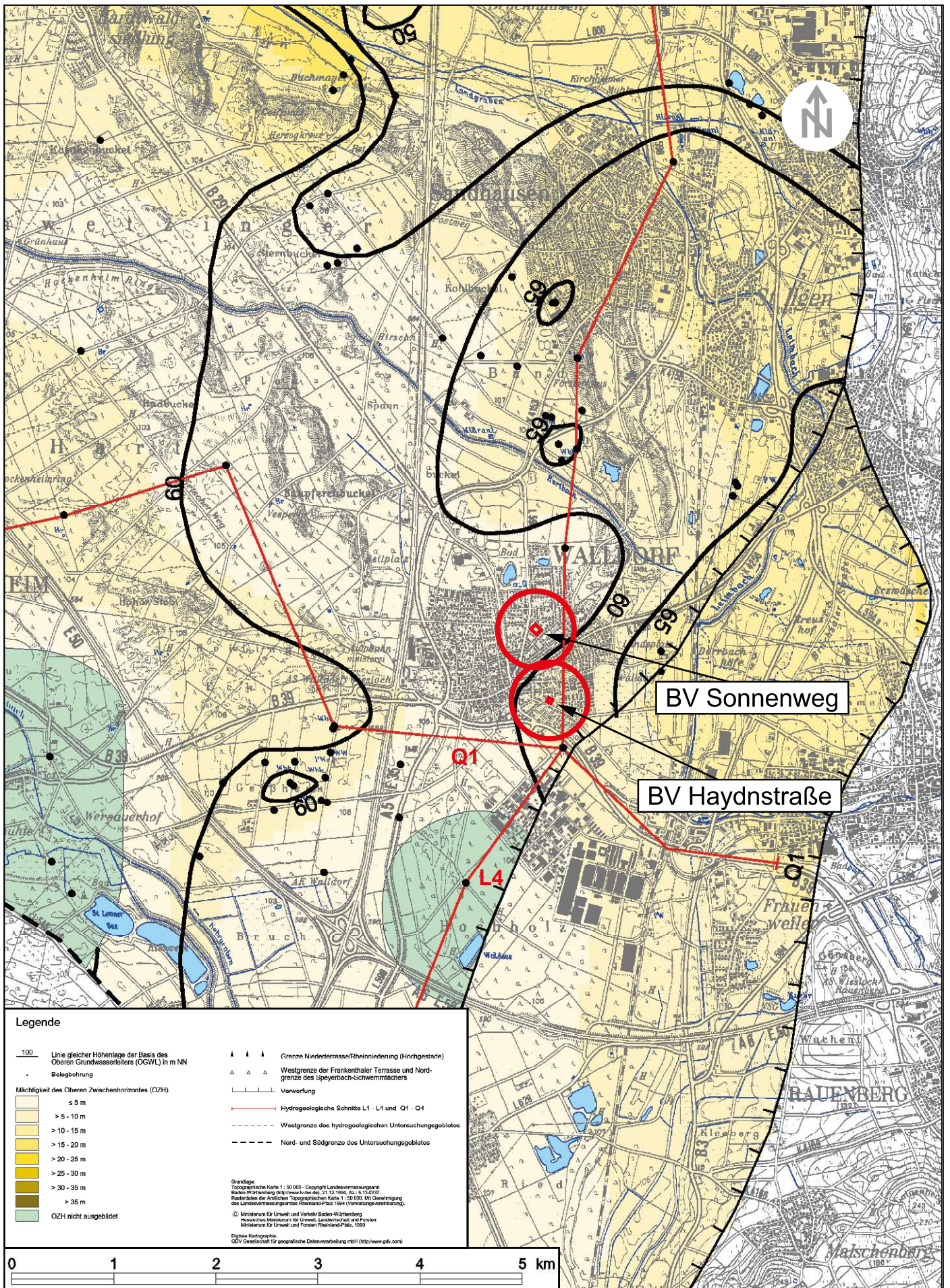
# Anlagen





Quellen: LUBW/Geoportal BW

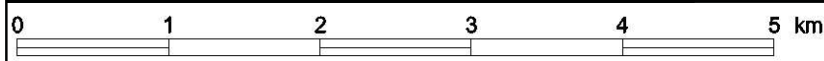
<b>Wasser-schutzgebiet</b> Zone I und II Zone III und IIIA Zone III B	Erstellt: 28.07.2023	Name: nt	Auftraggeber: Eigenbetrieb Wohnungswirtschaft Walldorf	
	Projekt-Nr.: HTC 23.0713.0	Anlage 1.1	Geprüft: hag	Geändert:
<b>Maßstab:</b> 1 : 25.000	HydroTherm consult Heinrich-Hertz-Str. 11 69190 Walldorf Tel. 06227 / 6531840 info@hydro-therm.de www.hydro-therm.de		<b>Projekt: Sonnenweg 1 u. 3 u. Haydnstr. 13, Walldorf</b>  Übersichtslageplan mit Wasserschutzgebietszonen	




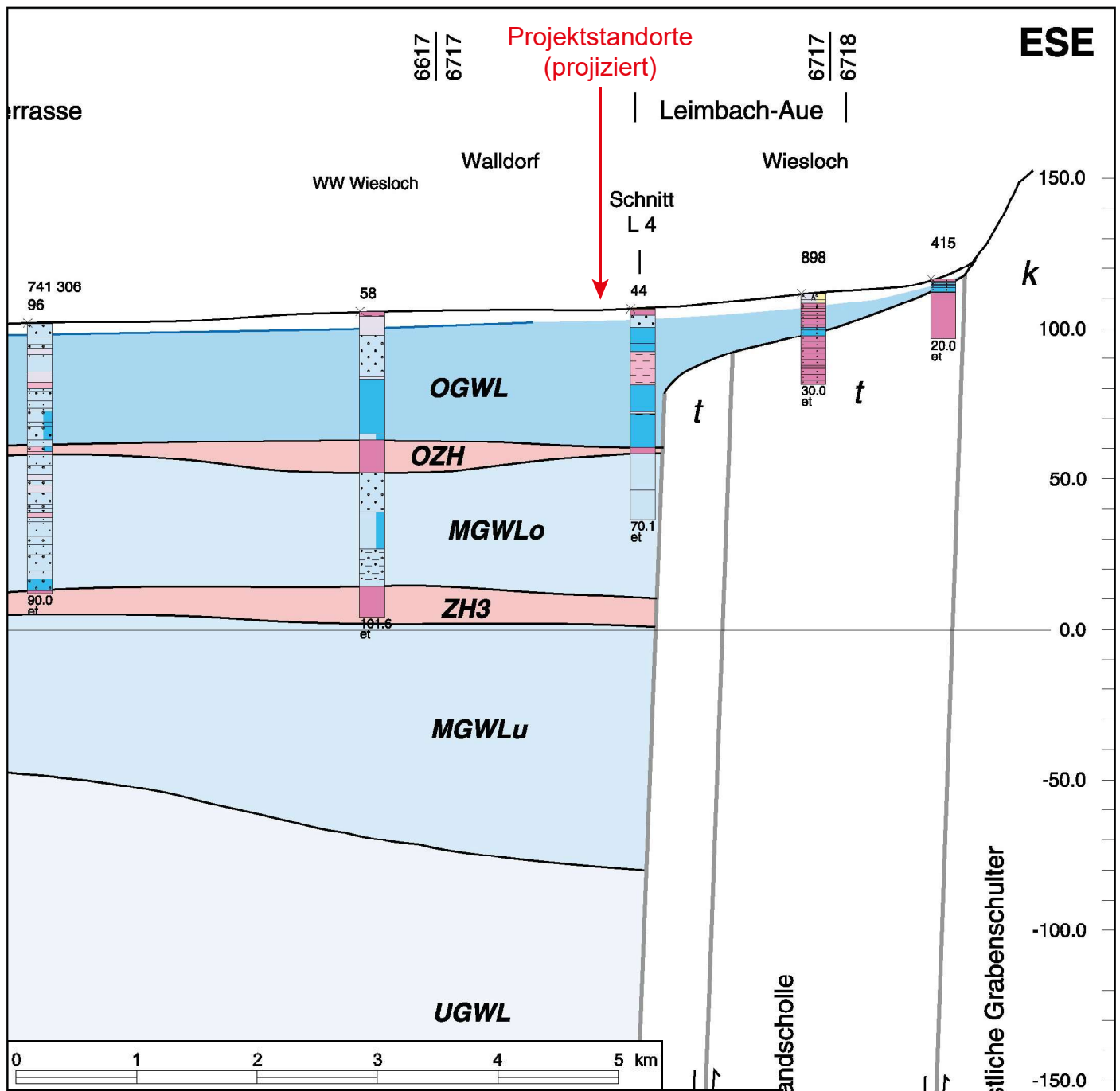
**Legende**

- 100— Linie gleicher Höhenlage der Basis des Oberen Grundwasserleiters (OGWL) in m NN
- Belegbohrung
- Mächtigkeit des Oberen Zwischenhorizontes (OZH)
  - ≤ 5 m
  - > 5 - 10 m
  - > 10 - 15 m
  - > 15 - 20 m
  - > 20 - 25 m
  - > 25 - 30 m
  - > 30 - 35 m
  - > 35 m
  - OZH nicht ausgebildet
- ▲ ▲ ▲ Grenze Niederterrasse/Rheiniederung (Hochgestade)
- △ △ △ Westgrenze der Frankenthaler Terrasse und Nordgrenze des Speyerbach-Schwemmfächers
- — — — — Vorwerfung
- — — — — Hydrogeologische Schnitte L1 - L4 und Q1 - Q4
- — — — — Westgrenze des hydrogeologischen Untorschungsgebietes
- — — — — Nord- und Südgrenze des Untersuchungsgebietes

Grundlage: Topographische Karte 1:50.000 - Copyright Landesvermessungsamt Baden-Württemberg (http://www.lvw-bw.de), 21.12.1994, Az.: 5.15.D.97, Basisdaten der Amtlichen Topographischen Karte 1:50.000, Mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Rheinland-Platz 1994 (Verwaltungsvereinbarung).  
© Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg  
Nationales Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten  
Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Platz, 1999  
Digitale Kartographie:  
OGW-Datenbank für geographische Datenverarbeitung mbH (http://www.ogw.com)



Quelle: HGK-Rhein-Neckar 1999, Karte 1, Basis des OGWL und Mächtigkeit des OZH	Erstellt: 28.07.2023	Name: nt	Auftraggeber: Eigenbetrieb Wohnungswirtschaft Walldorf	
	Projekt-Nr.: HTC23.0713.0	Anlage-Nr.: 2.1	Geprüft: hag	Geändert:
Maßstab: 1 : 50.000	 HydroTherm consult Hydrogeologie Geothermie		<b>Projekt: Sonnenweg 1 u. 3. u. Haydnstr. 13, Walldorf</b>	
			Basis des OGWL und Mächtigkeit des OZH mit Schnitten	
	HydroTherm Consult GmbH Heinrich-Hertz-Str. 11 69190 Walldorf			



**Legende zu den hydrogeologischen Schnitten**

**1. Geologie**

<b>Quartäre und pliozäne Lockergesteine</b>		<b>Nebengesteine und Ablagerungen:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ton (&lt; 0.002 mm), Lehm, Löss, Schluff (0.002-0.06 mm), Mergel</li> <li>Feinsand (0.06-0.2 mm)</li> <li>Fol- bis Mittel- / Grobsand (0.2-2 mm)</li> <li>Mittel- und Grobsand (0.2-2 mm)</li> <li>Sand allgemein</li> <li>Kies (2-60 mm)</li> <li>Steine (&gt; 60 mm), Blöcke</li> <li>Organische Lössen, Torf, Holz, Kohle, Humus</li> <li>Roden (bo)</li> <li>klüftige Ausfüllungen (v)</li> <li>Bauschutt (w)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>schluffig, lehmig (h, l), mergelig (m)</li> <li>schluffig (s)</li> <li>feinsandig (fs)</li> <li>harsandig (hs) bis mittel- bis grobsandig (ms, gs)</li> <li>hiesig (g)</li> <li>korrig. humos, Pflanzenreste (h, fs, pf)</li> <li>huk, Nukle (huk, *huk, *huk)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Festgesteine (vgl. Signaturen)</li> <li>Kalkstein, Dolomit</li> <li>Sandstein, Konglomerat, Breccie</li> <li>Tonstein, Mergelstein</li> <li>Granit, Gneis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>weitere Abkürzungen: vgl. DASCH-Code</li> <li>(vermerkt)</li> <li>Störung</li> </ul>
<b>Festgesteine</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ältere Tertär (ungegliedert)</li> <li>Mesozo</li> <li>Karper (ungegliedert)</li> <li>Muschelkalk (ungegliedert)</li> <li>Buntsandstein (ungegliedert)</li> <li>Rotliegende, Zechstein</li> <li>Devon</li> <li>Kristallines Grundgebirge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>t</li> <li>mi</li> <li>k</li> <li>III</li> <li>S</li> <li>r, z</li> <li>d</li> <li>g</li> </ul>		

**3. Hydrogeologische Interpretation**

<ul style="list-style-type: none"> <li>Oberfläche des oberen Grundwassers am 01.10.1990</li> <li>Paläoklastische Linien und Horizonte mit regionaler Verteilung</li> <li>Oberer Grundwasserleiter (OGWL) mit Oberfläche des oberen Grundwassers und ungegliederter Zone (weil)</li> <li>Mittlerer Grundwasserleiter (MGWL)</li> <li>Unterer Grundwasserleiter (UGWL)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oberer Grundwasserleiter (ungegliedert)</li> <li>Oberer Teil des Oberen Grundwasserleiters</li> <li>Zwischenhorizont ZH1</li> <li>Unterer Teil des Oberen Grundwasserleiters</li> <li>Oberer Zwischenhorizont</li> <li>Mittlerer Grundwasserleiter (ungegliedert)</li> <li>Oberer Teil des Mittleren Grundwasserleiters</li> <li>Zwischenhorizont ZH2</li> <li>Mittlerer Teil des Mittleren Grundwasserleiters</li> <li>Zwischenhorizont ZH3</li> <li>Unterer Teil des Mittleren Grundwasserleiters</li> <li>Unterer Zwischenhorizont</li> <li>Unterer Grundwasserleiter (ungegliedert)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>OGWL</li> <li>OGWL<sub>o</sub></li> <li>ZH1</li> <li>OGWL<sub>u</sub></li> <li>OZH</li> <li>MGWL</li> <li>MGWL<sub>o</sub></li> <li>ZH2</li> <li>MGWL<sub>m</sub></li> <li>ZH3</li> <li>MGWL<sub>u</sub></li> <li>UZH</li> <li>UGWL</li> </ul>
---	---	---

Quelle: HGK-Rhein-Neckar 1999, Karte 4, Hydrogeologische Querschnitte Q1 bis Q3	Erstellt: 28.07.2023	Name: nt	Auftraggeber: Eigenbetrieb Wohnungswirtschaft Walldorf	
	Projekt-Nr.: HTC23.0713.0	Anlage-Nr.: 2.2	Geprüft: hag	Geändert:
	Maßstab: 1 : 50.000 1 : 2.000	 Hydrogeologie Geothermie		Projekt: Sonnenweg 1 u. 3. u. Haydnstr. 13, Walldorf Hydrogeologischer Schnitt Q1
HydroTherm Consult GmbH Heinrich-Hertz-Str. 11 69190 Walldorf				

# Schnitt L 4:

6717 | 6617

S

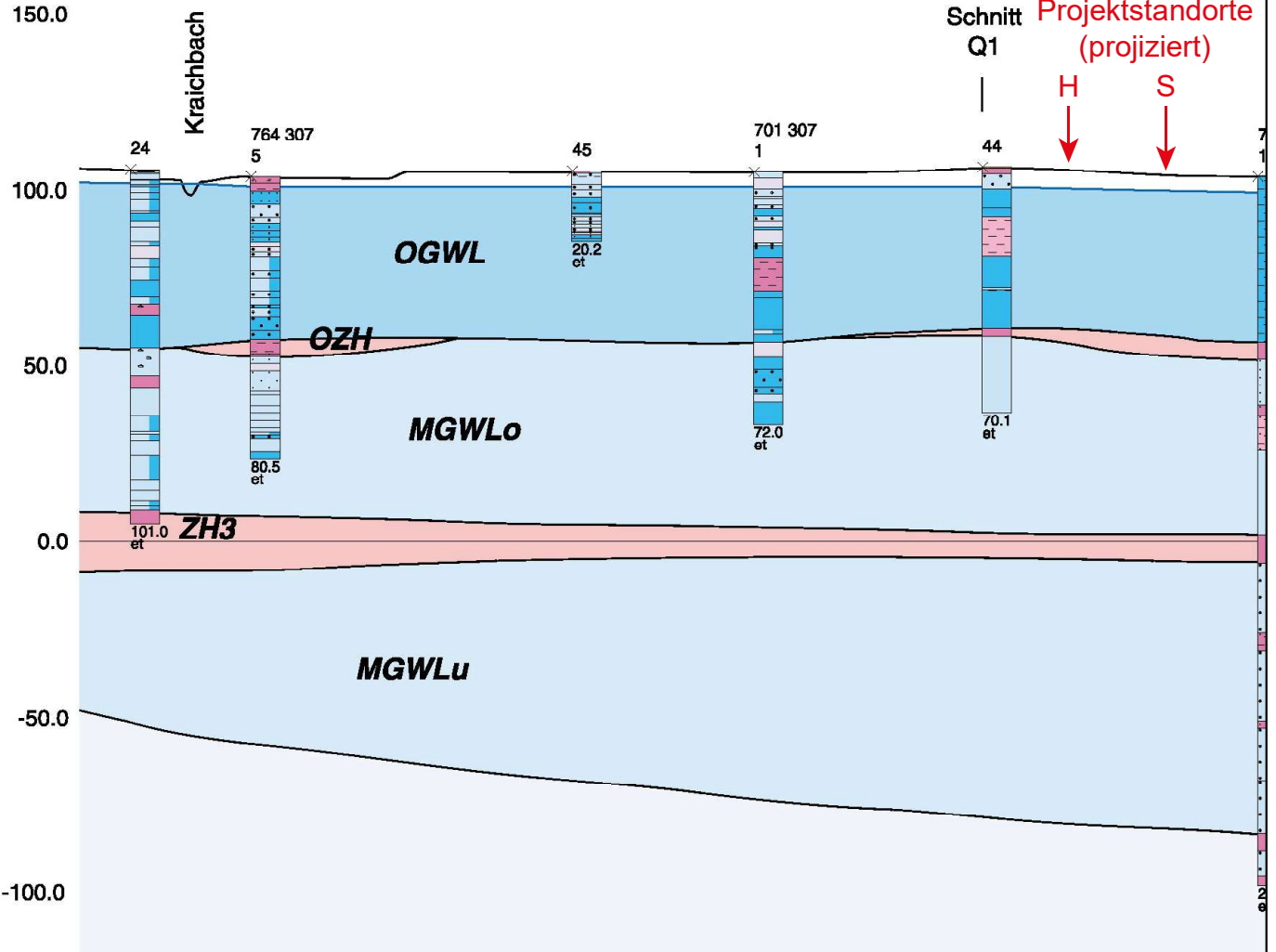
Kraichbach-Aue

Niederterrasse

Leimbach-Aue

Rot

Walldorf



**Legende zu den hydrogeologischen Schnitten**

**1. Geologie**

**Quartäre und pliozäne Lockergesteine**

Neogenmagmatische und Ablagerungen:

- tonig, lehmig (s, l), mergelig (m)
- schluffig (u)
- feinsandig (fs)
- mittelsandig (ms) bis grobsandig (mg, gs)
- kiesig (k)
- torfig, humos, Pflanzenreste (h, fh, pf)
- Mul, Körnle (ka, \*ka, \*ka)

weitere Abkürzungen: vgl. DASCH-Code

**Festgesteine**

- Ältere Tertiär (ungegliedert) t
- Messin mi
- Kaufer (ungegliedert) k
- Muschelkalk (ungegliedert) m
- Buntsandstein (ungegliedert) s
- Rotliegendes, Zechstein r, z
- Devon d
- Kristallines Grundgebirge g

Festgesteine (vgl. Signaturen): Kalkstein, Dolomit; Sandstein, Konglomerat, Breccie; Tonstein, Mergelstein; Quarz, Gneis.

(vermerkt) Störung

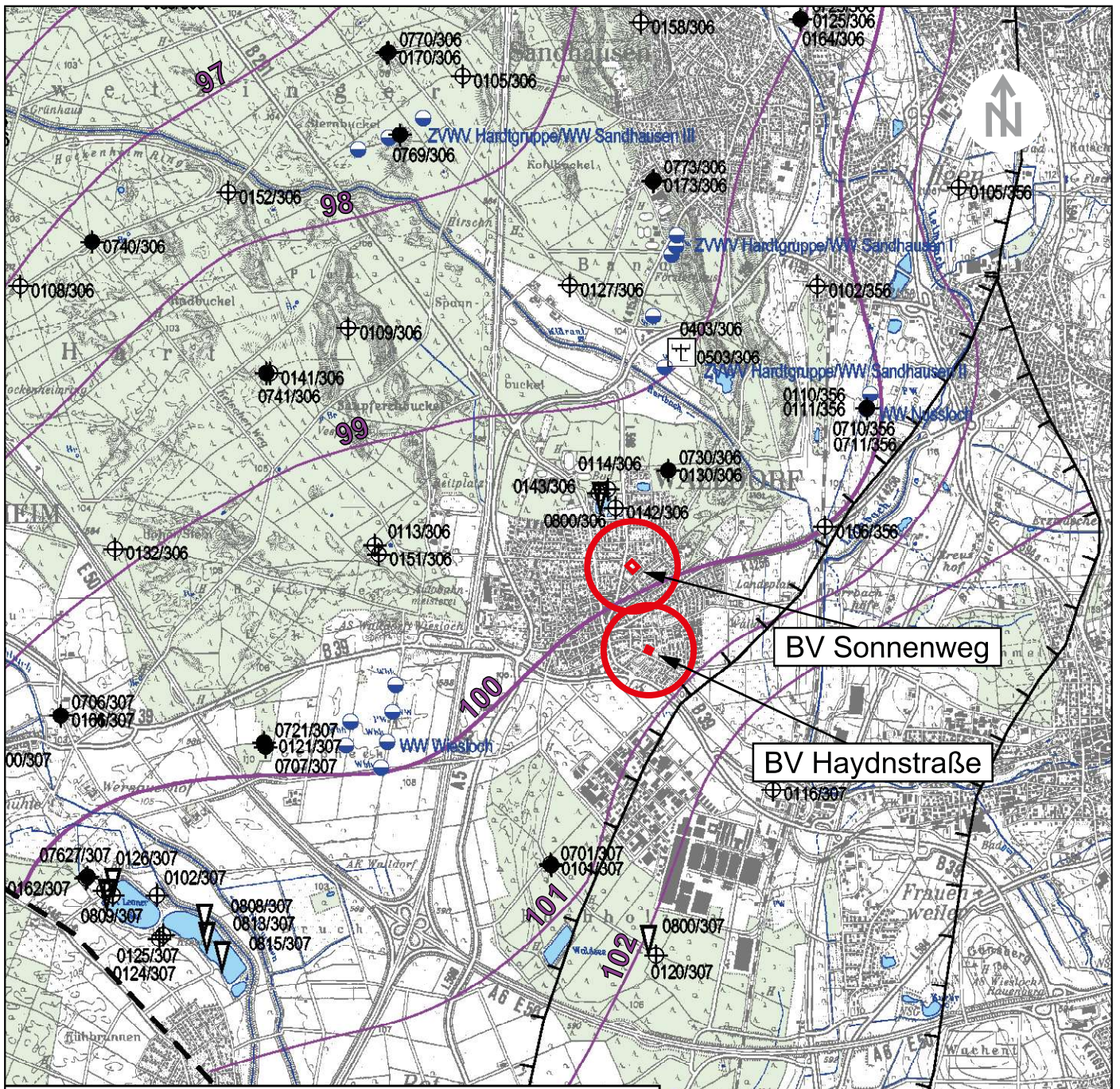
**3. Hydrogeologische Interpretation**

- Oberfläche des oberen Grundwassers am 01.10.1990
- Fahrlässige Linien und Höhenwerte mit möglicher Verbindung
- Oberer Grundwasserleiter (OGWL) mit Oberfläche des oberen Grundwassers und ungesättigter Zone (etw)
- Mittlerer Grundwasserleiter (MGWL)
- Unterer Grundwasserleiter (UGWL)

- Oberer Grundwasserleiter (ungegliedert) **OGWL**
- Oberer Teil des Oberen Grundwasserleiters **OGWL<sub>o</sub>**
- Zwischenhorizont ZH1 **ZH1**
- Unterer Teil des Oberen Grundwasserleiters **OGWL<sub>u</sub>**
- Oberer Zwischenhorizont **OZH**
- Mittlerer Grundwasserleiter (ungegliedert) **MGWL**
- Oberer Teil des Mittleren Grundwasserleiters **MGWL<sub>o</sub>**
- Zwischenhorizont ZH2 **ZH2**
- Mittlerer Teil des Mittleren Grundwasserleiters **MGWL<sub>m</sub>**
- Zwischenhorizont ZH3 **ZH3**
- Unterer Teil des Mittleren Grundwasserleiters **MGWL<sub>u</sub>**
- Untere Zwischenhorizont **UZH**
- Unterer Grundwasserleiter (ungegliedert) **UGWL**

**H** Haydenstraße 13  
**S** Sonnenweg 1 u. 3

Quelle: HGK-Rhein-Neckar 1999, Karte 6, Hydrogeologische Längsschnitte L3 bis L4	Erstellt: 28.07.2023	Name: nt	Auftraggeber: Eigenbetrieb Wohnungswirtschaft Walldorf
	Projekt-Nr.: HTC23.0713.0	Anlage-Nr.: 2.3	Geprüft: hag
	Geändert:	<b>Projekt: Sonnenweg 1 u. 3. u. Haydnstr. 13, Walldorf</b> Hydrogeologischer Schnitt L4	
Maßstab: 1 : 50.000 1 : 2.000	 Hydrogeologie Geothermie HydroTherm Consult GmbH Heinrich-Hertz-Str. 11 69190 Walldorf		



**Legende**

**Höhengleichen des Oberen Grundwassers**  
 105  
 101 Grundwasserhöhengleichen in m NN  
 100,5


**Hydrologisches Messnetz**

- Niederschlagsmessstelle
- ☐ Lysimeter
- ▼ Schreibpegel
- ▽ Lattenpegel
- ⊕ amtliche Messstelle im Oberen Grundwasser
- ◆ amtliche Messstelle im tieferen Grundwasser
- ⊕ nicht amtliche Messstelle im Oberen und tieferen Grundwasser
- ◆ nicht amtliche Messstelle im tieferen Grundwasser
- ⊕ nicht amtliche Messstelle im Oberen und tieferen Grundwasser

**Brunnen**

- Brunnen zur Trinkwasserversorgung
- Brunnen zur Brauchwasserversorgung, zur Beregung und Privat
- ⊕ Grundwasseranreicherung

**Grundlagen:**  
 Topographische Karte 1:50 000 - Copyright Landesvermessungsamt Baden-Württemberg (http://www.lv-bw.de), 21.12.1994, Az.: 5.13-D37.  
 Rasterdaten der Amtlichen Topographischen Karte 1:50 000, Mit Genehmigung des Landesvermessungsamtes Rheinland-Pfalz 1994 (Verwaltungsvereinbarung).  
 © Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg  
 Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten  
 Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz, 1999  
 Digitale Kartographie:  
 GDV Gesellschaft für geographische Datenverarbeitung mbH (http://www.gdv.com)

Quelle: HGK-Rhein-Neckar 1999, Karte 7, Höhengleichen des Oberen Grundwassers	Erstellt: 28.07.2023	Name: nt	Auftraggeber: Eigenbetrieb Wohnungswirtschaft Walldorf	
	Projekt-Nr.: HTC23.0713.0	Anlage-Nr.: 2.4	Geprüft: hag	Geändert:
Maßstab: 1 : 50.000	 HydroTherm consult Hydrogeologie Geothermie		<b>Projekt: Sonnenweg 1 u. 3. u. Haydnstr. 13, Walldorf</b>	
			<b>GW-Höhengleichen des Oberen GW-Leiters (1. Oktober 1990)</b>	
	HydroTherm Consult GmbH Heinrich-Hertz-Str. 11 69190 Walldorf			

## Allgemeine Hinweise

Die folgenden Hinweise sind automatisch generiert und ungeprüft. Sie dienen der Information des Bauherren bzw. gegebenenfalls dessen Planungsbüros und der Bohrfirma. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass neben den aufgeführten auch bisher nicht bekannte Bohrrisiken im Zusammenhang mit dem Bau von Erdwärmesonden auftreten. Die aufgeführten Risiken und Schwierigkeiten sind bei Einhaltung der Auflagerempfehlungen, Beachtung der "Leitlinien Qualitätssicherung Erdwärmesonden" des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (<http://www.um.baden-wuerttemberg.de>) und bei Ausführung der Bohrarbeiten nach dem Stand der Technik grundsätzlich beherrschbar.

Die Hinweise können eine sorgfältige Planung von Einzelvorhaben nicht ersetzen. Weitere Hinweise zum Bau von Erdwärmesonden sind im "Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmesonden", 4. Auflage 2005 des UM zu finden ([http://www.lgrb-bw.de/download\\_pool/Leitfaden\\_-\\_Nutzung\\_von\\_Erdwaerme.pdf](http://www.lgrb-bw.de/download_pool/Leitfaden_-_Nutzung_von_Erdwaerme.pdf)). Das RPF/LGRB ist bestrebt, dieses Informationssystem fortlaufend zu aktualisieren. Hierbei ist es auf Ihre Mithilfe angewiesen. Deshalb sind die Ergebnisse einer Erdwärmesondenbohrung (Bohrprofil, Grundwasserstand) an das RP Freiburg, Abt. 9, LGRB, Albertstr. 5, 79104 Freiburg zu schicken.

## I Lage der geplanten Bohrung(en) hinsichtlich Grundwassernutzungen

Der gewählte Bohrpunkt liegt nach den Wasserschutzgebietskarten der Umweltverwaltung (Stand Juni 2015, ergänzt um die vom RPF/LGRB hydrogeologisch abgegrenzten Wasser- und Heilquellenschutzgebiete) INNERHALB eines rechtskräftigen oder geplanten Wasserschutzgebietes oder Schutzgebietes für eine staatlich anerkannte Heilquelle. Nach den Ausführungen im "Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmesonden" des Umweltministeriums Baden-Württemberg ist der Bau einer Erdwärmesonde an diesem Standort aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht erlaubt. Eine flurstücksgenaue Überprüfung des Sachverhaltes und eine verbindliche Auskunft über wasserwirtschaftliche Einschränkungen gibt das zuständige Umweltamt des jeweiligen Stadt- oder Landkreises. Sollte die Überprüfung diesen Sachverhalt nicht bestätigen, sind die folgenden Ausführungen (siehe Ziffern II bis IV) relevant.

## II Prognostisches Bohrprofil:

Siehe Anhang.

Aufgrund der komplexen tektonischen Situation im Oberrheingraben kann die Gesteinsabfolge erheblich vom prognostischen Bohrprofil abweichen.

### III Schutzziele und standortbezogene Bohrrisiken

#### III.1 Schutz genutzter/nutzbarer Grundwasservorkommen

- Beschränkung der Bohrtiefe auf 48 m

Erläuterungen:

Der Schutz tiefer genutzter/nutzbarer Grundwasservorkommen dient der langfristigen Sicherstellung der Trinkwasserversorgung.

- Beschränkung der Bohrtiefe auf m (Top Haßmersheim-Schichten + Sicherheitszuschlag) oder bei Betreuung der Bohrung(en) bis zum Top Haßmersheim-Schichten, der vor Ort durch eine(n) in der regionalen Geologie erfahrene(n) Geowissenschaftler(in) erkannt werden muss. Die Haßmersheim-Schichten dürfen nicht durchbohrt werden, solange nicht eine Beurteilung der lokalen geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse durch eine(n) in der regionalen Geologie erfahrene(n) Geowissenschaftler(in) nachweist, dass die hydraulische Trennwirkung der Haßmersheim-Schichten im Planungsbereich aufgehoben ist.

Erläuterungen:

Die Haßmersheim-Schichten können am gewählten Bohrpunkt aufgrund ihrer faziellen Ausprägung den Oberen Muschelkalk in unterschiedliche Grundwasserstockwerke unterteilen.

- Beschränkung der Bohrtiefe aufgrund des Vorkommens leichtlöslicher Gesteine (Salz) auf m

Erläuterungen:

Die Lösung von Salz kann im Umfeld von Bohrungen zu Auswirkungen auf das Gebirge und darüber liegende genutzte/nutzbare Grundwasservorkommen führen.

#### III.2 Bohr- oder ausbautechnische Schwierigkeiten und/oder Baugrundschäden wegen möglicher Karsthohlräume und/oder größerer Spalten im Untergrund (siehe prognostisches Bohrprofil)

- Abbruch der Bohrung(en) bei deutlichem Spülungsverlust (mehr als 2 l/s) sowie beim Anbohren von Hohlräumen größer 2 m Tiefe

Erläuterungen:

Ein Abbruch der Bohrung(en) kann erforderlich werden, da die Gefahr besteht, dass das Bohrloch nicht mehr wirksam abgedichtet oder durch einen unzureichenden Gebirgsanschluss die Effizienz der Erdwärmesonde herabgesetzt werden kann. Liegt die Verkarstung weniger als 50 m unter Geländeoberfläche, sind bohrbedingte Verbrüche mit Setzungen an der Erdoberfläche nicht auszuschließen.

**III.3  Bohr- oder ausbautechnische Schwierigkeiten und/oder Baugrundschäden wegen sulfathaltigen Gesteins im Untergrund möglich (siehe prognostisches Bohrprofil)**

- Abbruch der Bohrung(en) beim ersten Auftreten von Gips oder Anhydrit im Bohrgut (= Gips- bzw. Anhydritspiegel). Die fachtechnische Vor-Ort-Betreuung der Bohrung(en) durch eine(n) in der regionalen Geologie erfahrene(n) Geowissenschaftler(in) ist daher erforderlich. Wenn in sulfathaltiges Gestein gebohrt wurde, müssen die Bohrung(en) von der Endtiefe bis 1 m über die Oberkante des sulfathaltigen Gesteins dauerhaft abgedichtet werden. Darüber können sie mit Erdwärmesonden ausgebaut werden.

Erläuterungen:

Beim Auftreten anhydrithaltiger Gesteine kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Funktionsfähigkeit der Erdwärmesonde(n) als Folge der Umwandlung von Anhydrit in Gips (Volumenzunahme) im Laufe der Zeit eingeschränkt wird bzw. verloren geht. In diesem Falle sind Geländehebungen durch Volumenzunahme bei der Umwandlung von Anhydrit in Gips und hieraus resultierende Schäden, die auch über die unmittelbare Umgebung des Bohransatzpunktes hinaus reichen können, nicht auszuschließen. Die Tiefenlage des Gips-/Anhydritspiegels kann engräumig stark variieren bzw. die Sulfatgesteine können lokal vollständig ausgelaugt sein.

**III.4  Zementangreifendes Grundwasser wegen sulfathaltigen Gesteins zu erwarten (siehe prognostisches Bohrprofil)**

- Verwendung von Zement mit hohem Sulfatwiderstand (nach DIN EN197-1) erforderlich

Erläuterungen:

Zementangreifende Wässer können eine aus herkömmlichem Zement hergestellte Abdichtung schädigen.

**III.5  Gasaustritte während der Bohr- und Ausrüstungsarbeiten sowie nach Sondeneinbau möglich**

- Kohlendioxid  Erdgas

- Die Möglichkeit des Auftretens von Gasen und Gefährdungen durch Gasaustritte sind vor Aufnahme der Bohrarbeiten ordnungsgemäß durch den Bohrunternehmer oder die von ihm mit der Gefährdungsbeurteilung Beauftragten zu ermitteln und zu beurteilen. Auf dieser Grundlage sind Sicherheits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen (z. B. Lüftung, gefahrlose Ableitung, Maßnahmen der Bohrlochbeherrschung, u.a., bei Erdgas auch Bohrlochverschlusseinrichtung und Explosionsschutz) vorzusehen und geeignete Arbeitsmittel bereitzustellen. Gegebenenfalls technisch nicht weiter zu vermindern Gasaustritte aus den fertig zementierten Bohrlöchern dürfen nicht zu Gefährdungen führen. Auf die zementangreifende Eigenschaft von freiem Kohlendioxid wird verwiesen.

Erläuterungen:

Bereits bei der Vorbereitung und Planung der Bohr- und Ausrüstungsarbeiten bestehen gesetzlich (u. a. nach dem Arbeitsschutzgesetz) begründete Anforderungen, gegebenenfalls zu erwartende gefährliche Gaskonzentrationen zu vermeiden. Im späteren Betrieb der Sonde muss durch die technische Bauausführung der Anlage gewährleistet sein, dass schleichend austretende Gase (Migration) sich nicht in gefährlichen Konzentrationen ansammeln können; erforderlichenfalls sind sie gefahrlos ins Freie abzuführen.



### III.6 Artesisch gespanntes Grundwasser möglich

- Beim Antreffen von artesisch gespanntem Grundwasser ist mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen, ob und wie eine Erdwärmesonde eingebaut werden kann oder ob das Bohrloch ohne Sondeneinbau dauerhaft abgedichtet werden muss.

Erläuterungen:

Beim Erbohren von artesisch gespanntem Grundwasser besteht die Gefahr unkontrollierter Austritte von Grundwasser an der Erdoberfläche. Außerdem kann es beim Anbohren von Artesern infolge Druckabbau und/oder Ausschwemmung von Feinmaterial aus dem Untergrund zu Setzungen im Umfeld der Bohrung(en) kommen.

### IV Weitere Hinweise auf geotechnische Risiken:

**Organische Böden:** Sind organische Böden, z. B. Torf, verbreitet und werden diese durch die Bohrmaßnahme entwässert, kann dies zu Geländesetzungen führen.

**Ölschiefer im Untergrund:** Steht Ölschiefer der Posidonienschiefer-Formation (Unterjura) oberflächennah (< 20 m unter Gelände) an, neigt dieser bei Austrocknung (z. B. nach Überbauung, Drainage, Wärmeeintrag) zu teils erheblichen Baugrundhebungen in Folge von Gipskristallisation. Es ist daher sicherzustellen, dass weder die Bohrung(en) noch die Leitungsgräben der Erdwärmesonde(n) zu einer dauerhaften Veränderung des Bodenwasserhaushalts (Austrocknung) führen.

**Rutschgefährdete Gebiete:**

Befindet sich der Bohrplatz auf rutschanfälligen Untergrund, kann die Hangstabilität durch die Einrichtung des Bohrplatzes sowie durch die Bohrausführung, z. B. durch Bohrspülung, vermindert werden. Eine Beschädigung der Erdwärmesonde(n) durch Abscheren infolge von Kriechbewegungen ist nicht auszuschließen

### V Gliederung des Untergrundes in Grundwasserleiter und Grundwassergeringleiter

Die Gliederung des Untergrundes in Grundwasserleiter und -geringleiter ist dem prognostischen Bohrprofil im Anhang zu entnehmen. Die Kenntnis darüber dient dazu, schon bei der Planung die erforderlichen Maßnahmen vorzusehen, die beim Bau der Erdwärmesonde einen unkontrollierten artesischen oder einen stockwerksübergreifenden Grundwasserfluss ausschließen und eine dauerhaft dichte Ringraumhinterfüllung sicherstellen (siehe "Leitlinien Qualitätssicherung Erdwärmesonden" des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft). Dies ist zum Schutz des Grundwassers, aber auch des Bauherrn notwendig und vermeidet spätere Schäden.

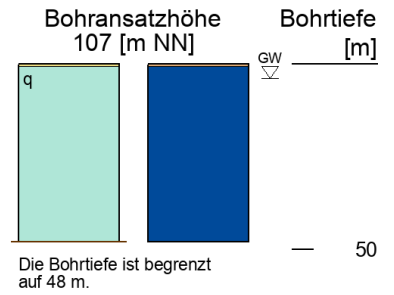
Aufgrund der regional unterschiedlichen Eigenschaften der Gesteine können einige Gesteine als Grundwasserleiter oder als Grundwassergeringleiter ausgebildet sein. Da auch die Ergiebigkeit der Grundwasservorkommen regional unterschiedlich sein kann, ist ihre Darstellung nur stark vereinfacht möglich. Bei Festgesteinsgrundwasserleitern nimmt sie in der Regel mit größerer Tiefe ab, bei tektonischer Beanspruchung oft zu und an Talhängen und in Tälern ist die Ergiebigkeit in der Regel erhöht.

*Aufgrund der komplexen tektonischen Situation im Oberrheingraben kann die Gesteinsabfolge erheblich vom prognostischen Bohrprofil abweichen.*









**Prognostisches Bohrprofil**

Schluff, Sand, tonig, bereichsweise humos; Quartär q (Deckschichten) (Mächtigkeit zwischen 0-2m)

Kies, sandig, schwach schluffig, bereichsweise steinig, bereichsweise mit Ton-/Schlufflagen; Quartär q



**Gliederung in Grundwasserleiter und -geringleiter**

- |  |   |   |  |   |  |
|--|---|---|--|---|--|
|  | Grundwassergeringleiter   |  | je nach Region Grundwassergeringleiter oder Grundwasserleiter        |  | Grundwassergeringleiter mit Grundwasser führenden Einschaltungen |
|  | Grundwasserleiter (geringe bis mittlere potenzielle Ergiebigkeit) |  | schichtig gegliederter Grundwasserleiter                             |  | Grenze schematisch   |
|  | Grundwasserleiter (hohe potenzielle Ergiebigkeit)                 |  | überwiegend Grundwassergeringleiter mit Grundwasser führenden Bänken | (1) unverwittert  | (2) verwittert   |



*Aufgrund der komplexen tektonischen Situation im Oberrheingraben kann die Gesteinsabfolge erheblich vom prognostischen Bohrprofil abweichen.*

**Prognostisches Bohrprofil**

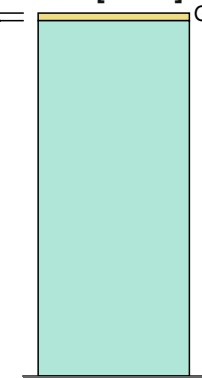
Schluff, Sand, tonig, bereichsweise humos; Quartär q (Deckschichten) (Mächtigkeit zwischen 0-2m)

Kies, sandig, schwach schluffig, bereichsweise steinig, bereichsweise mit Ton-/Schlufflagen; Quartär q

**Bohransatzhöhe**

107 [m NN]

GW  
▽



Die Bohrtiefe ist begrenzt auf 48 m

Da der Standort im Einzugsgebiet einer Grundwassernutzung liegt und die Verwendung von Wasser als Wärmeträgerflüssigkeit vorgeschrieben ist, können keine Wärmeentzugsleistungen in Anlehnung an die Angaben der VDI-Richtlinie 4640 Blatt 2 angegeben werden.

## Allgemeine Hinweise

Die folgenden Hinweise sind automatisch generiert und ungeprüft. Sie dienen der Information des Bauherren bzw. gegebenenfalls dessen Planungsbüros und der Bohrfirma. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass neben den aufgeführten auch bisher nicht bekannte Bohrrisiken im Zusammenhang mit dem Bau von Erdwärmesonden auftreten. Die aufgeführten Risiken und Schwierigkeiten sind bei Einhaltung der Auftragsempfehlungen, Beachtung der "Leitlinien Qualitätssicherung Erdwärmesonden" des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (<http://www.um.baden-wuerttemberg.de>) und bei Ausführung der Bohrarbeiten nach dem Stand der Technik grundsätzlich beherrschbar.

Die Hinweise können eine sorgfältige Planung von Einzelvorhaben nicht ersetzen. Weitere Hinweise zum Bau von Erdwärmesonden sind im "Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmesonden", 4. Auflage 2005 des UM zu finden ([http://www.lgrb-bw.de/download\\_pool/Leitfaden\\_-\\_Nutzung\\_von\\_Erdwaerme.pdf](http://www.lgrb-bw.de/download_pool/Leitfaden_-_Nutzung_von_Erdwaerme.pdf)). Das RPF/LGRB ist bestrebt, dieses Informationssystem fortlaufend zu aktualisieren. Hierbei ist es auf Ihre Mithilfe angewiesen. Deshalb sind die Ergebnisse einer Erdwärmesondenbohrung (Bohrprofil, Grundwasserstand) an das RP Freiburg, Abt. 9, LGRB, Albertstr. 5, 79104 Freiburg zu schicken.

## I Lage der geplanten Bohrung(en) hinsichtlich Grundwassernutzungen

Der gewählte Bohrpunkt liegt nach den Wasserschutzgebietskarten der Umweltverwaltung (Stand Juni 2015, ergänzt um die vom RPF/LGRB hydrogeologisch abgegrenzten Wasser- und Heilquellenschutzgebiete) INNERHALB eines rechtskräftigen oder geplanten Wasserschutzgebietes oder Schutzgebietes für eine staatlich anerkannte Heilquelle. Aus hydrogeologischer Sicht ist der Bau einer Erdwärmesonde an diesem Standort nur möglich, wenn als Wärmeträgerflüssigkeit nur Wasser verwendet wird. Eine flurstücksgenaue Überprüfung dieses Sachverhaltes und eine verbindliche Auskunft über wasserwirtschaftliche Einschränkungen gibt das zuständige Umweltamt des jeweiligen Stadt- oder Landkreises.

## II Prognostisches Bohrprofil:

Siehe Anhang.

Aufgrund der komplexen tektonischen Situation im Oberrheingraben kann die Gesteinsabfolge erheblich vom prognostischen Bohrprofil abweichen.

### III Schutzziele und standortbezogene Bohrrisiken

#### III.1 Schutz genutzter/nutzbarer Grundwasservorkommen

- Beschränkung der Bohrtiefe auf 45 m

Erläuterungen:

Der Schutz tiefer genutzter/nutzbarer Grundwasservorkommen dient der langfristigen Sicherstellung der Trinkwasserversorgung.

- Beschränkung der Bohrtiefe auf m (Top Haßmersheim-Schichten + Sicherheitszuschlag) oder bei Betreuung der Bohrung(en) bis zum Top Haßmersheim-Schichten, der vor Ort durch eine(n) in der regionalen Geologie erfahrene(n) Geowissenschaftler(in) erkannt werden muss. Die Haßmersheim-Schichten dürfen nicht durchbohrt werden, solange nicht eine Beurteilung der lokalen geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse durch eine(n) in der regionalen Geologie erfahrene(n) Geowissenschaftler(in) nachweist, dass die hydraulische Trennwirkung der Haßmersheim-Schichten im Planungsbereich aufgehoben ist.

Erläuterungen:

Die Haßmersheim-Schichten können am gewählten Bohrpunkt aufgrund ihrer faziellen Ausprägung den Oberen Muschelkalk in unterschiedliche Grundwasserstockwerke unterteilen.

- Beschränkung der Bohrtiefe aufgrund des Vorkommens leichtlöslicher Gesteine (Salz) auf m

Erläuterungen:

Die Lösung von Salz kann im Umfeld von Bohrungen zu Auswirkungen auf das Gebirge und darüber liegende genutzte/nutzbare Grundwasservorkommen führen.

#### III.2 Bohr- oder ausbautechnische Schwierigkeiten und/oder Baugrundschäden wegen möglicher Karsthohlräume und/oder größerer Spalten im Untergrund (siehe prognostisches Bohrprofil)

- Abbruch der Bohrung(en) bei deutlichem Spülungsverlust (mehr als 2 l/s) sowie beim Anbohren von Hohlräumen größer 2 m Tiefe

Erläuterungen:

Ein Abbruch der Bohrung(en) kann erforderlich werden, da die Gefahr besteht, dass das Bohrloch nicht mehr wirksam abgedichtet oder durch einen unzureichenden Gebirgsanschluss die Effizienz der Erdwärmesonde herabgesetzt werden kann. Liegt die Verkarstung weniger als 50 m unter Geländeoberfläche, sind bohrbedingte Verbrüche mit Setzungen an der Erdoberfläche nicht auszuschließen.

**III.3  Bohr- oder ausbautechnische Schwierigkeiten und/oder Baugrundschäden wegen sulfathaltigen Gesteins im Untergrund möglich (siehe prognostisches Bohrprofil)**

- Abbruch der Bohrung(en) beim ersten Auftreten von Gips oder Anhydrit im Bohrgut (= Gips- bzw. Anhydritspiegel). Die fachtechnische Vor-Ort-Betreuung der Bohrung(en) durch eine(n) in der regionalen Geologie erfahrene(n) Geowissenschaftler(in) ist daher erforderlich. Wenn in sulfathaltiges Gestein gebohrt wurde, müssen die Bohrung(en) von der Endtiefe bis 1 m über die Oberkante des sulfathaltigen Gesteins dauerhaft abgedichtet werden. Darüber können sie mit Erdwärmesonden ausgebaut werden.

Erläuterungen:

Beim Auftreten anhydrithaltiger Gesteine kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Funktionsfähigkeit der Erdwärmesonde(n) als Folge der Umwandlung von Anhydrit in Gips (Volumenzunahme) im Laufe der Zeit eingeschränkt wird bzw. verloren geht. In diesem Falle sind Geländehebungen durch Volumenzunahme bei der Umwandlung von Anhydrit in Gips und hieraus resultierende Schäden, die auch über die unmittelbare Umgebung des Bohransatzpunktes hinaus reichen können, nicht auszuschließen. Die Tiefenlage des Gips-/Anhydritspiegels kann engräumig stark variieren bzw. die Sulfatgesteine können lokal vollständig ausgelaugt sein.

**III.4  Zementangreifendes Grundwasser wegen sulfathaltigen Gesteins zu erwarten (siehe prognostisches Bohrprofil)**

- Verwendung von Zement mit hohem Sulfatwiderstand (nach DIN EN197-1) erforderlich

Erläuterungen:

Zementangreifende Wässer können eine aus herkömmlichem Zement hergestellte Abdichtung schädigen.

**III.5  Gasaustritte während der Bohr- und Ausrüstungsarbeiten sowie nach Sondeneinbau möglich**

- Kohlendioxid  Erdgas

- Die Möglichkeit des Auftretens von Gasen und Gefährdungen durch Gasaustritte sind vor Aufnahme der Bohrarbeiten ordnungsgemäß durch den Bohrunternehmer oder die von ihm mit der Gefährdungsbeurteilung Beauftragten zu ermitteln und zu beurteilen. Auf dieser Grundlage sind Sicherheits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen (z. B. Lüftung, gefahrlose Ableitung, Maßnahmen der Bohrlochbeherrschung, u.a., bei Erdgas auch Bohrlochverschlusseinrichtung und Explosionsschutz) vorzusehen und geeignete Arbeitsmittel bereitzustellen. Gegebenenfalls technisch nicht weiter zu vermindern Gasaustritte aus den fertig zementierten Bohrlöchern dürfen nicht zu Gefährdungen führen. Auf die zementangreifende Eigenschaft von freiem Kohlendioxid wird verwiesen.

Erläuterungen:

Bereits bei der Vorbereitung und Planung der Bohr- und Ausrüstungsarbeiten bestehen gesetzlich (u. a. nach dem Arbeitsschutzgesetz) begründete Anforderungen, gegebenenfalls zu erwartende gefährliche Gaskonzentrationen zu vermeiden. Im späteren Betrieb der Sonde muss durch die technische Bauausführung der Anlage gewährleistet sein, dass schleichend austretende Gase (Migration) sich nicht in gefährlichen Konzentrationen ansammeln können; erforderlichenfalls sind sie gefahrlos ins Freie abzuführen.

### III.6 Artesisch gespanntes Grundwasser möglich

- Beim Antreffen von artesisch gespanntem Grundwasser ist mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen, ob und wie eine Erdwärmesonde eingebaut werden kann oder ob das Bohrloch ohne Sondeneinbau dauerhaft abgedichtet werden muss.

Erläuterungen:

Beim Erbohren von artesisch gespanntem Grundwasser besteht die Gefahr unkontrollierter Austritte von Grundwasser an der Erdoberfläche. Außerdem kann es beim Anbohren von Artesern infolge Druckabbau und/oder Ausschwemmung von Feinmaterial aus dem Untergrund zu Setzungen im Umfeld der Bohrung(en) kommen.

### IV Weitere Hinweise auf geotechnische Risiken:

**Organische Böden:** Sind organische Böden, z. B. Torf, verbreitet und werden diese durch die Bohrmaßnahme entwässert, kann dies zu Geländesetzungen führen.

**Ölschiefer im Untergrund:** Steht Ölschiefer der Posidonienschiefer-Formation (Unterjura) oberflächennah (< 20 m unter Gelände) an, neigt dieser bei Austrocknung (z. B. nach Überbauung, Drainage, Wärmeeintrag) zu teils erheblichen Baugrundhebungen in Folge von Gipskristallisation. Es ist daher sicherzustellen, dass weder die Bohrung(en) noch die Leitungsgräben der Erdwärmesonde(n) zu einer dauerhaften Veränderung des Bodenwasserhaushalts (Austrocknung) führen.

**Rutschgefährdete Gebiete:**

Befindet sich der Bohrplatz auf rutschanfälligen Untergrund, kann die Hangstabilität durch die Einrichtung des Bohrplatzes sowie durch die Bohrausführung, z. B. durch Bohrspülung, vermindert werden. Eine Beschädigung der Erdwärmesonde(n) durch Abscheren infolge von Kriechbewegungen ist nicht auszuschließen

### V Gliederung des Untergrundes in Grundwasserleiter und Grundwassergeringleiter

Die Gliederung des Untergrundes in Grundwasserleiter und -geringleiter ist dem prognostischen Bohrprofil im Anhang zu entnehmen. Die Kenntnis darüber dient dazu, schon bei der Planung die erforderlichen Maßnahmen vorzusehen, die beim Bau der Erdwärmesonde einen unkontrollierten artesischen oder einen stockwerksübergreifenden Grundwasserfluss ausschließen und eine dauerhaft dichte Ringraumhinterfüllung sicherstellen (siehe "Leitlinien Qualitätssicherung Erdwärmesonden" des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft). Dies ist zum Schutz des Grundwassers, aber auch des Bauherrn notwendig und vermeidet spätere Schäden.

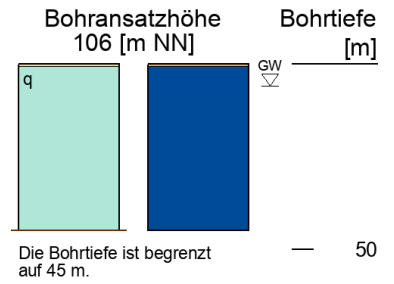
Aufgrund der regional unterschiedlichen Eigenschaften der Gesteine können einige Gesteine als Grundwasserleiter oder als Grundwassergeringleiter ausgebildet sein. Da auch die Ergiebigkeit der Grundwasservorkommen regional unterschiedlich sein kann, ist ihre Darstellung nur stark vereinfacht möglich. Bei Festgesteinsgrundwasserleitern nimmt sie in der Regel mit größerer Tiefe ab, bei tektonischer Beanspruchung oft zu und an Talhängen und in Tälern ist die Ergiebigkeit in der Regel erhöht.

*Aufgrund der komplexen tektonischen Situation im Oberrheingraben kann die Gesteinsabfolge erheblich vom prognostischen Bohrprofil abweichen.*









**Prognostisches Bohrprofil**

Schluff, Sand, tonig, bereichsweise humos; Quartär q (Deckschichten) (Mächtigkeit zwischen 0-2m)

Kies, sandig, schwach schluffig, bereichsweise steinig, bereichsweise mit Ton-/Schlufflagen; Quartär q



**Gliederung in Grundwasserleiter und -geringleiter**

- |  |   |   |  |   |  |
|--|---|---|--|---|--|
|  | Grundwassergeringleiter   |  | je nach Region Grundwassergeringleiter oder Grundwasserleiter        |  | Grundwassergeringleiter mit Grundwasser führenden Einschaltungen |
|  | Grundwasserleiter (geringe bis mittlere potenzielle Ergiebigkeit) |  | schichtig gegliederter Grundwasserleiter                             |  | Grenze schematisch   |
|  | Grundwasserleiter (hohe potenzielle Ergiebigkeit)                 |  | überwiegend Grundwassergeringleiter mit Grundwasser führenden Bänken | (1) unverwittert  | (2) verwittert   |





*Aufgrund der komplexen tektonischen Situation im Oberrheingraben kann die Gesteinsabfolge erheblich vom prognostischen Bohrprofil abweichen.*

**Prognostisches Bohrprofil**

Schluff, Sand, tonig, bereichsweise humos; Quartär q (Deckschichten) (Mächtigkeit zwischen 0-2m)

Kies, sandig, schwach schluffig, bereichsweise steinig, bereichsweise mit Ton-/Schlufflagen; Quartär q

**Bohransatzhöhe**

106 [m NN]

GW  
▽

Die Bohrtiefe ist begrenzt auf 45 m

Da der Standort im Einzugsgebiet einer Grundwassernutzung liegt und die Verwendung von Wasser als Wärmeträgerflüssigkeit vorgeschrieben ist, können keine Wärmeentzugsleistungen in Anlehnung an die Angaben der VDI-Richtlinie 4640 Blatt 2 angegeben werden.

**niklas.toensing@hydro-therm.de**

---

**Betreff:** WG: Voranfrage Geothermie BV Sonnenweg und BV Haydnstraße, 69190 Walldorf

**Von:** M.Doeringer@Rhein-Neckar-Kreis.de <M.Doeringer@Rhein-Neckar-Kreis.de>

**Gesendet:** Dienstag, 8. August 2023 16:11

**An:** 'niklas.toensing@hydro-therm.de' <niklas.toensing@hydro-therm.de>

**Cc:** 'dominic.lange@hydro-therm.de' <dominic.lange@hydro-therm.de>; 'wolf.hagelauer@hydro-therm.de' <wolf.hagelauer@hydro-therm.de>

**Betreff:** AW: Voranfrage Geothermie BV Sonnenweg und BV Haydnstraße, 69190 Walldorf

Sehr geehrter Herr Tönsing,

vielen Dank für Ihre Anfrage zur Nutzung oberflächennaher Geothermie in Walldorf. Zu Ihrer Anfrage können wir Ihnen folgende Auskünfte geben:

Walldorf, Sonnenweg 1 und 3:

Die Standorte befinden sich in Zone III des Wasserschutzgebiets 226.023 „Br. Nußloch“. Es gelten entsprechend die Regelungen der zugehörigen Schutzgebietsverordnung. Die Schutzgebietsverordnung verbietet insbesondere Bohrungen bei denen das Grundwasser ständig oder teilweise freigelegt werden soll. Darüber hinaus ist nach dem „Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmesonden“ sowie dem Informationssystem für oberflächennahe Geothermie die Errichtung einer Erdwärmesondenanlage am Standort nicht zulässig.

Die Errichtung einer **Wasser-Wasser-Wärmepumpe** oder **Erdwärmesondenanlage** am Standort ist daher **nicht erlaubnisfähig**.

Walldorf, Haydnstraße 13:

Der Standort befindet sich in der Zone IIIB des Wasserschutzgebietes 226.210 „WGG III, ZVWV Hardtgruppe Sandhausen“ auch hier gilt entsprechend die zum Schutzgebiet gehörige Rechtsverordnung. Diese schließt die Errichtung einer Erdwärmesondenanlage oder einer Wasser-Wasser-Wärmepumpe nicht grundsätzlich aus. Es besteht eine Bohrtiefenbegrenzung bei 45 m.

Im Umkreis von ca. 300 m ist ein Erdwärmesondenfeld vorhanden (UTM Koordinaten 474549 5460796).

In der Umgebung sind Altstandorte vorhanden. Inwiefern am Standort aufgrund der Altlastenstandorte Wasser-Wasser-Wärmepumpen errichtet werden können, kann erst anhand weiterführender Informationen geprüft werden.

Für eine gezielte Bewertung der Altlastensituation durch das Altlastenreferat wird ein Polygon-Shape mit dem zu erwartenden Absenktrichter und Reinfiltrationsraum benötigt. Somit können die wirklich betroffenen Flächen von Referat Altlasten/Bodenschutz betrachtet werden.

Sind keine genauen hydraulischen Kennwerte zum Zeitpunkt der Anfrage verfügbar (z.B. über frühere Baugrunderkundungen) ist über Annahmen aus Auswertung der öffentlich verfügbaren geologischen Daten ein Worst-Case-Szenario für den Absenktrichter und den Einwirkraum der Reinfiltration zu erstellen.

Bitte richten Sie die entsprechenden Informationen an die Mailadresse [wasserrechtsamt@rhein-neckar-kreis.de](mailto:wasserrechtsamt@rhein-neckar-kreis.de)

In der Umgebung des Standortes sind zusätzlich Pegel und Brunnen vorhanden. Für eine Prüfung, ob Beeinflussungen vorliegen, die sich ggf. einschränkend auf das Vorhaben auswirken, werden ebenfalls weitergehende Informationen benötigt.

Für Wasser-Wasser-Wärmepumpen sind hinsichtlich der Temperaturen folgende Randbedingungen einzuhalten:

- Zulässige Temperaturveränderung des reinfiltrierte n Wassers gegenüber Hintergrundtemperatur des Grundwassers:  $\pm 6^{\circ}\text{C}$
- Mindesttemperatur des reinfiltrierte n Wassers:  $5^{\circ}\text{C}$
- Höchsttemperatur des reinfiltrierte n Wassers:  $20^{\circ}\text{C}$

Ob Sie Ihren Wärme-/Kältebedarf unter diesen Vorgaben (Temperaturspreizung) in Zusammenhang mit den hydrogeologischen Rahmenbedingungen decken können, sollte Bestandteil einer Untersuchung sein. Im Rahmen dieser sollte auch das Grundwasser auf seine Inhaltsstoffe untersucht werden um sicherstellen zu können, dass ein Anlagenbetrieb auch längerfristig gewährleistet werden kann und nicht die Brunnenfilter (insbesondere der/des Injektionsbrunnen/s) durch Versinterung, Verockerung (Eisen/Mangen) o.ä. schnell an Leistungsfähigkeit verlieren.

Darüber hinaus dürfen Wasser-Wasser-Wärmepumpen im Wasserschutzgebiet ausschließlich mit Zwischenkreislauf, der nur mit reinem Wasser, ohne weitere Zusätze gefüllt ist, betrieben werden.

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Frau M. Döringer

Landratsamt Rhein-Neckar-Kreis  
-Wasserrechtsamt-  
Kurpfalzring 106  
69123 Heidelberg

Telefon : +49 6221 522-1257

Telefax : +49 6221 522-91257

E-Mail : [m.doeringer@rhein-neckar-kreis.de](mailto:m.doeringer@rhein-neckar-kreis.de)

Internet : [www.rhein-neckar-kreis.de](http://www.rhein-neckar-kreis.de)

