



Prof.-Messerschmitt-Str. 1
D – 85579 Neubiber

Tel. 089 – 2488638-01
Fax 089 – 2488638-18
E-mail: mail@hydronet.de
Web: www.hydronet.de

Projekt: Karlsfeld – Bebauungsplan 114

Ermittlung des Grundwasseraufstaus

Flur Nrn. 366/5 und 366/6 Gemarkung Karlsfeld

Bauvorhaben: Bebauungsplan 114 der Gemeinde Karlsfeld
Ermittlung des Grundwasseraufstaus
Münchner Straße 26
85757 Karlsfeld
Flur Nr. 366/5 und 366/6, Gemarkung Karlsfeld

Bauherr / Auftraggeber: Gemeinde Karlsfeld
Gartenstr. 7
85757 Karlsfeld

Verfasser: Ingenieurbüro Dr. Knorr GmbH
Prof.-Messerschmitt-Straße 1
85579 Neubiberger

Oktober 2024

ProjektNr. 24/3194ck

Inhalt

1	Veranlassung	3
2	Lage	3
3	Berechnungsgrundlagen	4
3.1	Modellfläche	4
3.2	Geologischer und hydrogeologischer Modellaufbau	4
3.3	Angesetzte hydraulische Parameter	6
4	Betrachtete Fälle	6
5	Ergebnisse	8
5.1	Modellierung des Betrachtungsfalls 1	9
5.2	Modellierung des Betrachtungsfalls 2	9
6	Fazit	11

Anlagen

- Anlage 1: Übersichtslageplan mit Grundwassergleichen bei HHW
- Anlage 2: Ergebnisse des ersten Betrachtungsfalls – Erzeugter Aufstau und erzeugte Absenkung
- Anlage 3: Ergebnisse des zweiten Betrachtungsfalls – Erzeugter Aufstau und erzeugte Absenkung

1 Veranlassung

Die Gemeinde Karlsfeld betreibt derzeit das Bebauungsplanverfahren Nr. 114. Anlass der Planung ist der Veränderungswunsch der Grundstücksnutzung der Fl.-Nrn. 336/5 und 336/6, Gemarkung Karlsfeld. Hierbei soll das bestehende Autohaus Huber & Söhne GmbH abgerissen werden und neue Mehrfamilienhäuser gebaut werden. Die Gebäudeplanung sieht den Bau einer Tiefgarage vor. Die Gemeinde Karlsfeld sieht durch das Bauvorhaben ein Risiko der erhöhten Flächenversiegelung. Der im Projektareal bestehende hohe Grundwasserstand soll in der Planung berücksichtigt werden und die durch den Tiefgaragenbau entstehenden Auswirkungen auf das Grundwasser sollen überprüft werden.

Die Gemeinde Karlsfeld beauftragte die Ingenieurbüro Dr. Knorr GmbH mit der Berechnung und Bewertung des durch den Gebäudebau entstehenden Grundwasseraufstaus.

Zur Modellberechnung wurde die Software Feflow Version 8.1.3 der Firma DHI WASY GmbH verwendet.

Für die Aufstauberechnung werden zwei Modellfälle betrachtet. Im Modellfall 1 soll die Auswirkung einer, im Süden des geplanten Gebäudes anschließenden, Tiefgaragenzufahrt berechnet werden. Im Modellfall 2 sollen die Auswirkungen einer Tiefgaragenzufahrt im Norden des Gebäudes betrachtet werden. Die Aufstauberechnungen sollen unter Hochwasserverhältnissen durchgeführt werden.

2 Lage

Das Untersuchungsareal befindet sich im NW Bereich von Karlsfeld, innerhalb des Siedlungsbereichs Rothschaige. Die betrachtete Fläche liegt in der Münchner Straße 26 in Karlsfeld auf dem Grundstück mit den Flurnummern 366/5 und 366/6, Gemarkung Karlsfeld. Östlich liegt mit einem SSE-NNW Verlauf die Münchner Straße, westlich mit einem SWW-NEE Verlauf die Reschenbachstraße. Nördlich grenzt am Grundstück die Bebauung der Münchner Straße 26, im Süden die Bebauung der Münchner Straße 30 an.

Die zu untersuchende Grundstück ergibt eine Fläche von insgesamt ca. 2129 m².

Die Lage des Grundstücks ist in der Anlage 1 dargestellt.

Oberen Süßwassermolasse (OSM), welche meist als Schluffe und Tone ausgebildet sind. Gelegentlich überlagern tertiäre Feinsande die bindigen Tertiärsedimente.

Nach der GePo-Studie (TUM, 2015) wird für das Modell eine Stauerhöhe von 472,5 m ü. NHN angesetzt.

Gemäß Angabe des WWA Münchens (Mailschreiben vom 06.08.2024) liegt das HHW (Bemessungswasserspiegel) am Untersuchungsstandort auf einer Höhe von 483,60 m ü. NHN. Das WWA München weist darauf hin, dass dieser Wert rechnerisch durch Interpolation ermittelt wurde, weshalb eine gewisse Wahrscheinlichkeit besteht, dass Abweichungen zum tatsächlichen Hochwasser auftreten können. Für das weitere Verfahren des Bauprojekts sollten keine interpolierten Werte verwendet werden. Stattdessen soll durch ein Grundwassermonitoring die tatsächlichen Grundwasserspiegelschwankungen am Projektstandort ermittelt werden. Für die Berechnungen wurde zunächst die Angabe des WWA Münchens herangezogen.

Der Grundwassergleichenplan der GePo-Studie (TUM, 2015) beschreibt bei Mittelwasserverhältnissen eine Grundwasserströmungsrichtung von SSE nach NNW. Für die Betrachtung des HHW wird die selbe Fließrichtung angenommen.

Die Modellrandbedingungen wurden entsprechend angepasst, sodass die Grundwasserströmungsrichtung von SSE nach NNW verläuft und am Grundstück eine Grundwasserhöhe vorliegt, welche der HHW-Angabe des WWA Münchens entspricht (ca. 483,60 m ü. NHN). Hierfür wurden eine Grundwasserhöhe an der südlichen Modellgrenze von 485,5 m ü. NHN und von 481,9 m ü. NHN an der nördlichen Modellgrenze als Modellrandbedingungen angesetzt. Das hieraus resultierende Grundwassergefälle liegt bei ca. 0,004. Dieser Wert ist mit dem Gefälle aus dem Grundwassergleichenplan der GePo-Studie (TUM, 2015) vergleichbar.

Anlage 1 zeigt den berechneten Grundwassergleichenplan bei HHW-Verhältnissen.

3.3 Angesetzte hydraulische Parameter

Für den Aufbau des numerischen Modells wurden folgende Parameter angesetzt:

Parameter	Wert	Quelle
Geländeoberkante	Höhenwerte aus DGM	Bayerische Vermessungsverwaltung
Grundwasserhöhe (HHW)	483,60 m ü. NHN	WWA-München
Durchlässigkeitsbeiwert (k_f)	$4,0 \cdot 10^{-3}$ m/s	Erfahrungswert für Kiese im Münchener Bereich
Porosität	0,24	Erfahrungswert für Kiese im Münchener Bereich
Staueroberkante	472,5 m ü. NHN	GePo-Studie (TUM, 2015)
Grundwasserströmungsrichtung	SSE nach NNW	GePo-Studie (TUM, 2015)
Gebäudetiefe	4 m	Gemeinde Karlsfeld, Angaben des planenden Architekten

Die Modellberechnungen wurden für einen stationären Fall (Steady State) durchgeführt.

4 Betrachtete Fälle

Betrachtungsfall 1: Modellierung des Aufstaus mit einer südlichen Tiefgaragenzufahrt

Das Modell wurde mit einer Gebäudesymmetrie gerechnet, welche eine Tiefgaragenzufahrt im Süden des Gebäudes vorsieht.

Folgende Abb. 2 beschreibt die für den Berechnungsfall verwendete Gebäudesymmetrie.



Abb. 2: Gebäudesymmetrie im ersten Berechnungsfall. Die Tiefgaragenzufahrt befindet sich im Süden des Gebäudes. Diese Darstellung ist eingenordet und nicht maßstabsgetreu. © Orthofoto: Bayerische Vermessungsverwaltung.

Betrachtungsfall 2: Modellierung des Aufstaus mit einer nördlichen Tiefgaragenzufahrt

Das Modell wurde mit einer Gebäudesymmetrie gerechnet, welche eine Tiefgaragenzufahrt im Norden des Gebäudes vorsieht.

Folgende Abb. 33 zeigt die für den Berechnungsfall verwendete Gebäudesymmetrie.

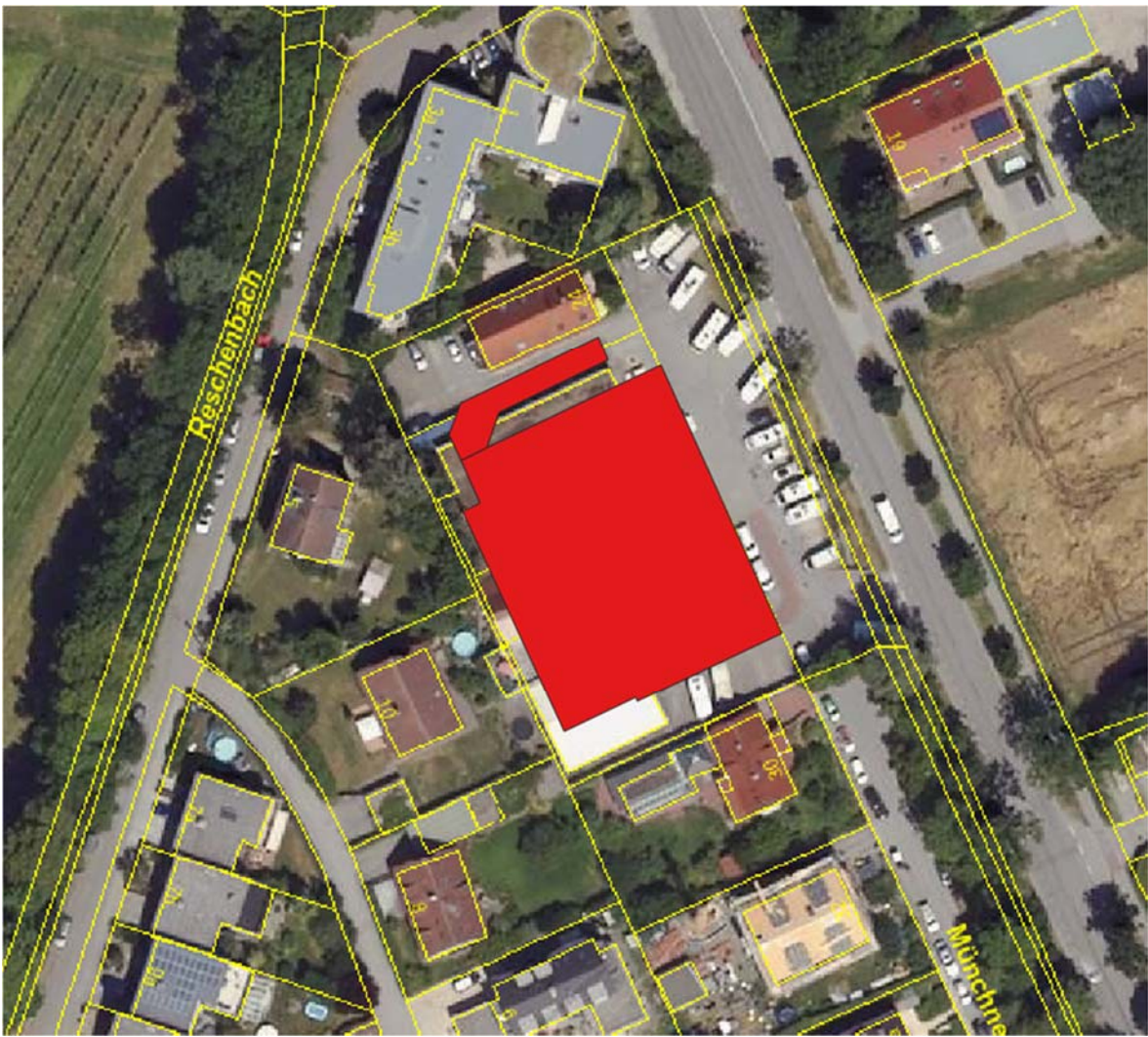


Abb. 3: Gebäudesymmetrie im zweiten Berechnungsfall. Die Tiefgaranzufahrt befindet sich im Norden des Gebäudes. Diese Darstellung ist eingenordet und nicht maßstabsgetreu. © Orthofoto: Bayerische Vermessungsverwaltung.

5 Ergebnisse der Aufstauberechnung

Aus den beiden Modellrechnungen wurden die hydraulischen Ergebnisse exportiert und hinsichtlich einer Einflussnahme auf den Grundwasserstrom beurteilt. Als Beurteilungsgrundlage diente die Relevanzgrenze des Wasserwirtschaftsamts München. Demnach liegt eine relevante Behinderung der Grundwasserströmung vor, wenn durch in das Grundwasser reichende Tiefbauten ein Grundwasseraufstau im höchsten Staupunkt im Zustrom des Baukörpers von 10 cm überschritten wird. Im Fall der Überschreitung wären zur Regulierung des Grundwasserstroms Überleitungsmaßnahmen am Neubau vorzusehen.

5.1 Ergebnisse Betrachtungsfall 1

Auswirkungen am geplanten Gebäude:

Die Modellierung des ersten Betrachtungsfalls ergibt am südlichen Gebäuderand und entlang der Tiefgaragenzufahrt einen Grundwasseraufstau von ca. 0,01 bis 0,03 m. Der geringste Aufstau wird an den SW und NE Flanken, der höchste Aufstau wird im zentralen Bereich der südlichen Gebäudefront erzeugt.

Nach Auskunft des WWA Münchens beläuft sich der maximale zulässige Aufstaubetrag am Gebäude bei 0,1 m. Der berechnete Grundwasseraufstau am Gebäude liegt unterhalb von 0,1 m. Demnach findet keine relevante Behinderung des natürlichen Grundwasserflusses statt. Eine technische Maßnahme zur Grundwasserüberleitung wird somit als nicht erforderlich eingestuft.

Auswirkungen am südlichen Nachbargebäude:

Durch den an der Südflanke des geplanten Gebäudes erzeugten Aufstau ist, nach der numerischen Berechnung, das südlich gelegene Nachbargebäude in der Münchner Straße 30, an seiner SW bis NE verlaufenden Gebäudeseite, mit einem maximalen Aufstau von ca. 0,02 m betroffen.

Auswirkungen am nördlichen Nachbargebäude:

Am nördlichen Gebäuderand werden durch das geplante Gebäude Absenkbeträge von ca. 0,01 bis 0,03 m hervorgerufen. Die geringsten Absenkungen werden an den SW und NE Flanken, der höchste Absenkbetrag wird im zentralen Bereich der nördlichen Gebäudefront generiert.

Das nördlich gelegene Nachbargebäude in der Münchner Straße 24 ist durch die am geplanten Gebäude erzeugte Absenkung von Absenkbeträgen bis maximal 0,015 m betroffen.

Die Ergebnisse der Modellberechnung (Berechnungsfall 1) sind in Anlage 2 dargestellt.

5.2 Ergebnisse Betrachtungsfall 2

Auswirkungen am geplanten Gebäude:

Die Modellierung des zweiten Betrachtungsfalls ergibt am südlichen Gebäuderand und entlang der Tiefgaragenzufahrt einen Grundwasseraufstau von ca. 0,01 bis 0,03 m. Der geringste Aufstau wird an den SW und NE Flanken, der höchste Aufstau wird im zentralen Bereich der südlichen Gebäudefront erzeugt. Der amtlich vorgesehene maximale Aufstaubetrag von 0,1 m am Gebäude wird nicht überschritten. Demnach findet keine

relevante Behinderung des natürlichen Grundwasserflusses statt. Eine technische Maßnahme zur Grundwasserüberleitung wird somit als nicht erforderlich eingestuft.

Auswirkungen am südlichen Nachbargebäude:

Durch den an der Südflanke des geplanten Gebäudes erzeugten Aufstau ist nach der numerischen Berechnung das südlich gelegene Nachbargebäude in der Münchner Straße 30 an seiner SW bis NE verlaufenden Gebäudeseite mit einem maximalen Aufstau von ca. 0,015 m betroffen. Im Vergleich zur ersten Betrachtungsvariante ist der Aufstau in diesem Berechnungsfall um wenige Millimeter geringer.

Auswirkungen am nördlichen Nachbargebäude:

Am nördlichen Gebäuderand werden durch das geplante Gebäude Absenkbeträge von ca. 0,01 bis 0,03 m erzielt. Die geringsten Absenkungen wird an den SW und NE Flanken des geplanten Gebäudes, der höchste Absenkbetrag wird im zentralen Bereich der nördlichen Tiefgaragenzufahrt generiert.

Das nördlich gelegene Nachbargebäude in der Münchner Straße 24 ist durch die am geplanten Gebäude erzeugte Absenkung von Absenkbeträgen bis maximal 0,02 m betroffen. Die nördliche Tiefgaragenzufahrt bewirkt im Vergleich zur Südvariante nach den numerischen Berechnungen eine zusätzliche Absenkung am Südrand des nördlichen Nachbargebäudes in der Münchner Straße 24 um wenige Millimeter.

Die Ergebnisse der Modellberechnung (Berechnungsfall 2) sind in Anlage 3 abgebildet.

6 **Fazit**

Die Berechnungen beider Fallbeispiele haben ergeben, dass weder in der Südvariante, noch in der Nordvariante der TG-Zufahrt ein Aufstau am Gebäude von $> 0,1$ m erzeugt wird. Eine relevante Behinderung des natürlichen Grundwasserflusses findet in beiden Fallbetrachtungen nicht statt. In beiden Ausbauvarianten werden demnach technische Maßnahme zur Grundwasserüberleitung als nicht erforderlich eingestuft.

In beiden Betrachtungsfällen ist das vom Grundstück südlich liegende Gebäude in der Münchner Straße 30 nach den numerischen Berechnungen mit Aufstaubeträgen von ca. 0,015 bis 0,02 m betroffen.

Allgemein sollte kein Aufstau an Nachbargebäuden stattfinden, um jede möglicherweise schädliche Aufstauauswirkung an Nachbargebäuden sicher ausschließen zu können. Daher sollte im weiteren Projektverlauf geprüft werden, ob durch den Aufstau eine negative Beeinträchtigung der Nachbarbebauung vorliegt. Dies hängt u.a. von der Ausführung der benachbarten Bebauung ab. Für eine Bewertung müssen die Unterkante der Unterkellerung und Bauausführung (Weiße Wanne etc.) vorliegen.

Die für die Aufstauberechnung verwendeten Daten wurden rechnerisch durch Interpolation generiert. Für die Ermittlung der tatsächlichen Gegebenheiten am Standort ist nach der Benachrichtigung des WWA Münchens vom 06.08.2024 eine hydrogeologische Erkundung notwendig. Im Rahmen einer solchen Erkundung kann die Machbarkeit auf eine thermische Grundwassernutzung mitgeprüft werden.

Neubiberg, den 16.10.2024

Ing.- Büro Dr. Knorr GmbH



Dr. B. Knorr
(Geschäftsführung)



C. Starace, M.Sc.
(Teamleitung Geothermie)