

GIP 20 GmbH
Christophstr. 10
88662 Überlingen/Bodensee

Ihr Zeichen: -

Az. 19164/2

Ulm, den 03.06.2019

Neubau Wohnbebauung mit Tiefgarage in Blaustein, Kurt-Mühlen-Straße 6
Auswirkung Tiefgarage auf die Grundwasserverhältnisse

Bericht

1. Vorgang

Die GIP 20 GmbH plant in Blaustein an der Kreuzung Kurt-Mühlen-Straße / Max-Hilsenbeck-Straße auf dem Flurstück Nr. 965 den Neubau eines achtgeschossigen Wohngebäudes (siehe Anlage 1.1). Das Gebäude soll auf einer zweigeschossigen Tiefgarage errichtet werden (vgl. Anlage 1.2).

Nach derzeitigem Planungsstand wird die Tiefgarage einen annähernd rechteckigen Grundriss mit den Abmessungen von ca. 44 m x 28 m aufweisen. Die Bauwerksunterkante liegt ca. 4 m unter dem derzeitigen Gelände. Ausgehend von einem hundertjährigen Bemessungsgrundwasserstand bei etwa 1,2 m unter Gelände (vgl. unser Gutachten Nr. 19164) reicht die Tiefgarage damit für dieses Extremereignis bis zu 2,8 m in das Grundwasser.

Unser Büro wurde damit beauftragt, die Auswirkung des Bauvorhabens auf die Grundwasserverhältnisse im Bereich des Bauareals und der angrenzenden Nachbarschaft zu untersuchen.

Abhängig von den Ergebnissen sollten gegebenenfalls Vorschläge zu möglichen Abhilfemaßnahmen gegen eine eventuell zu erwartende nachteilige Beeinflussung ausgearbeitet werden.

2. Geologie und Baugrund- / Grundwasserverhältnisse

Wie unserem Bericht Nr. 19164 vom 17.05.2019 zur Baugrundbeurteilung entnommen werden kann, liegt das zu untersuchende Neubaugebiet im Bereich der dort anstehenden Talablagerungen der Blau. Diese sind von jungen, quartären Sedimenten geprägt. Hierbei handelt es sich um bindig-organische Böden (Tallehme/„Mudden“, „Kalktuffe“ und Torfe) im höheren sowie um relativ mächtige Talkiese und -sande im tieferen Bereich.

Bei den Aufschlüssen der Feldarbeiten standen zunächst Auffüllungen an, die im oberen Bereich als sandige, meist schwach schluffige bis schluffige, teils steinige Kiese ausgebildet waren. Ab Tiefen zwischen 2,0 m und 2,5 m folgten darunter schwach bis stark kiesige, meist schwach tonige bis tonige, z.T. schwach sandige und vereinzelt steinige Schluffe. Zudem wurde in den Aufschlüssen Grundwasser festgestellt, welches in zwei Stockwerke unterteilt ist.

Der obere, ungespannte Grundwasserleiter aus Auffüllungen und Tallehmen ist erfahrungsgemäß nur geringergiebig über der stauenden Torfschicht ausgeprägt. Seine wasserführende Schichtdicke variiert räumlich stark und beträgt im Regelfall etwa 3,5 m. Bei der Bohrung KB 1 wurde kein oberer GW-Leiter angetroffen. Für die Grundwassermodellierung wurde für die bindigen Auffüllungen und Tallehmen auf der sicheren Seite liegend ein k_f -Wert von $1 \cdot 10^{-6}$ m/s zugrunde gelegt.

Der obere, bis in etwa 2,3 m Tiefe reichende, kiesige Bereich der Auffüllung besitzt einen höheren Durchlässigkeitsbeiwert von ca. $k_f = 1 \cdot 10^{-4}$ m/s, was für die Modellierung bei dem angenommenen Bemessungshochwasser von 1,20 m unter Gelände entsprechend berücksichtigt wurde.

Der sich unter der durchgängigen, fast undurchlässigen Torfschicht befindende, gespannte Kiesgrundwasserleiter weist dagegen eine sehr hohe Ergiebigkeit mit einem k_f -Wert von ca. $1 \cdot 10^{-3}$ m/s auf. Eine Beeinflussung dieses weit unterhalb des geplanten Baukörpers liegenden Grundwasserleiters durch die geplante Bebauung kann allerdings ausgeschlossen werden. Die nachfolgend erläuterte Modellierung bezieht sich daher nur auf das für die Gebäudeumläufigkeit relevante, obere Grundwasserstockwerk.

Da die hydrogeologischen Verhältnisse im oberen GW-Stockwerk stark variieren, wurde für die durchgeführte Modellierung von „**worst case**“-Bedingungen mit verhältnismäßig geringen Leitfähigkeiten ausgegangen.

Des Weiteren wurde der in der Modellierung berücksichtigte Bemessungswasserstand im Vergleich zu den ortsüblichen Verhältnissen auf einem sehr hohen Niveau von 1,2 m unter Gelände angesetzt.

Die Grundwasserfließrichtung ist nach unseren Erhebungen und Erkenntnissen aus der Baugrunderkundung im Baufeldbereich nach Südosten gerichtet und weist im dortigen Blautalabschnitt ein mittleres Fließgefälle von etwa 3,2 ‰ ($i = 0,0032$) auf.

3. Auswirkung des Bauvorhabens auf die Grundwasserverhältnisse

Für die Berechnung der Gebäudeumläufigkeit wurde die Grundwassermodellierungssoftware Processing Modflow Pro verwendet. Das Ergebnis der räumlichen Simulation kann der Anlage 2 entnommen werden. Dargestellt ist ein Ausschnitt des Grundwasserleiters mit quadratischem Grundriss von ca. 200 m Seitenlänge. Zur Orientierung dient der Grundriss des baulichen Eingriffs der geplanten Tiefgarage mit 44 m x 28 m. In den Schnitten A-B und C-D der Anlage 2 sind die Seitenrisse der Tiefgarage und deren Eingriff in den Grundwasserkörper dargestellt.

Der geplante Baukörper greift dabei mit seiner Sohlunterkante ca. 4 m tief ein. Bei dem für die Modellierung angenommenen Bemessungswasserstand auf 1,2 m unter GOK befindet sich die Bauwerkssohle damit etwa 2,8 m unterhalb des Grundwasserspiegels.

Entsprechend des natürlichen Fließgefälles ist der Grundwasserspiegel von der linken bis zur rechten Modellrandgrenze um 3,2 ‰ geneigt, was sich in den gleichmäßigen Abständen der dargestellten Grundwassergleichen (Meter-Angaben bezogen auf Stauer Oberfläche) widerspiegelt. Lediglich im nahen Zu- und Abstrombereich der Tiefgarage sind deutliche Krümmungen der Grundwassergleichen festzustellen. Dabei ist für den oben genannten Bemessungswasserstand der Einfluss des Bauwerks auf die ungestörten Grundwasserverhältnisse trotz geringer Durchlässigkeitsbeiwerte als sehr gering einzustufen. Dieses ist hauptsächlich auf den relativ geringen Eingriff der Unterkellerung in den Grundwasserleiter zurückzuführen. Auf der Grundlage der Modellierung muss daher selbst für den ungünstigen Fall eines sehr hohen Grundwasserstandes nur mit einem **Aufstau von etwa 5,0 cm bis 7,5 cm** gegenüber dem natürlichen bzw. ursprünglichen Grundwasserstand gerechnet werden. Dieser Aufstau wird zudem nur im unmittelbaren Nahbereich des Zustroms der Tiefgarage erreicht.

Eine negative Beeinflussung der Grundwasserverhältnisse durch das geplante Bauvorhaben im Hinblick auf die angrenzende Umgebung und Nachbarbauwerke kann auf Grundlage der Modellierung ausgeschlossen werden.

4. Schlussbemerkung

Der vorliegende Bericht basiert auf einer Grundwassermodellierung, die auf Basis der bereits erfolgten Baugrunduntersuchung in Kombination mit Daten der allgemein für den Standort bekannten, hydrogeologischen Untergrundverhältnisse durchgeführt wurde.

Die getroffenen Aussagen im Hinblick auf eine mögliche Beeinflussung der Grundwasserverhältnisse durch das Bauvorhaben beziehen sich auf den uns zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichts bekannten Stand der Planung.

Falls sich im Zuge der weiteren Planung oder Bauausführung noch weitere Fragen ergeben, bitten wir unser Büro beratend einzuschalten.

SCHIRMER - Ingenieurgesellschaft mbH

-gez. D. Schirmer -

(Dipl.-Ing. D. Schirmer)

Bearbeitung:

Dipl.-Geogr. Dr. M. Schwiede

- Anlagen:**
- 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab ca. 1:1.000
 - 1.2 Lageplan des Bauvorhabens, Maßstab ca. 1:250
 2. Lageplan mit Grundwassermodellierung, Maßstab ca. 1:1.060



Untersuchungsstandort

Übersichts-
lageplan



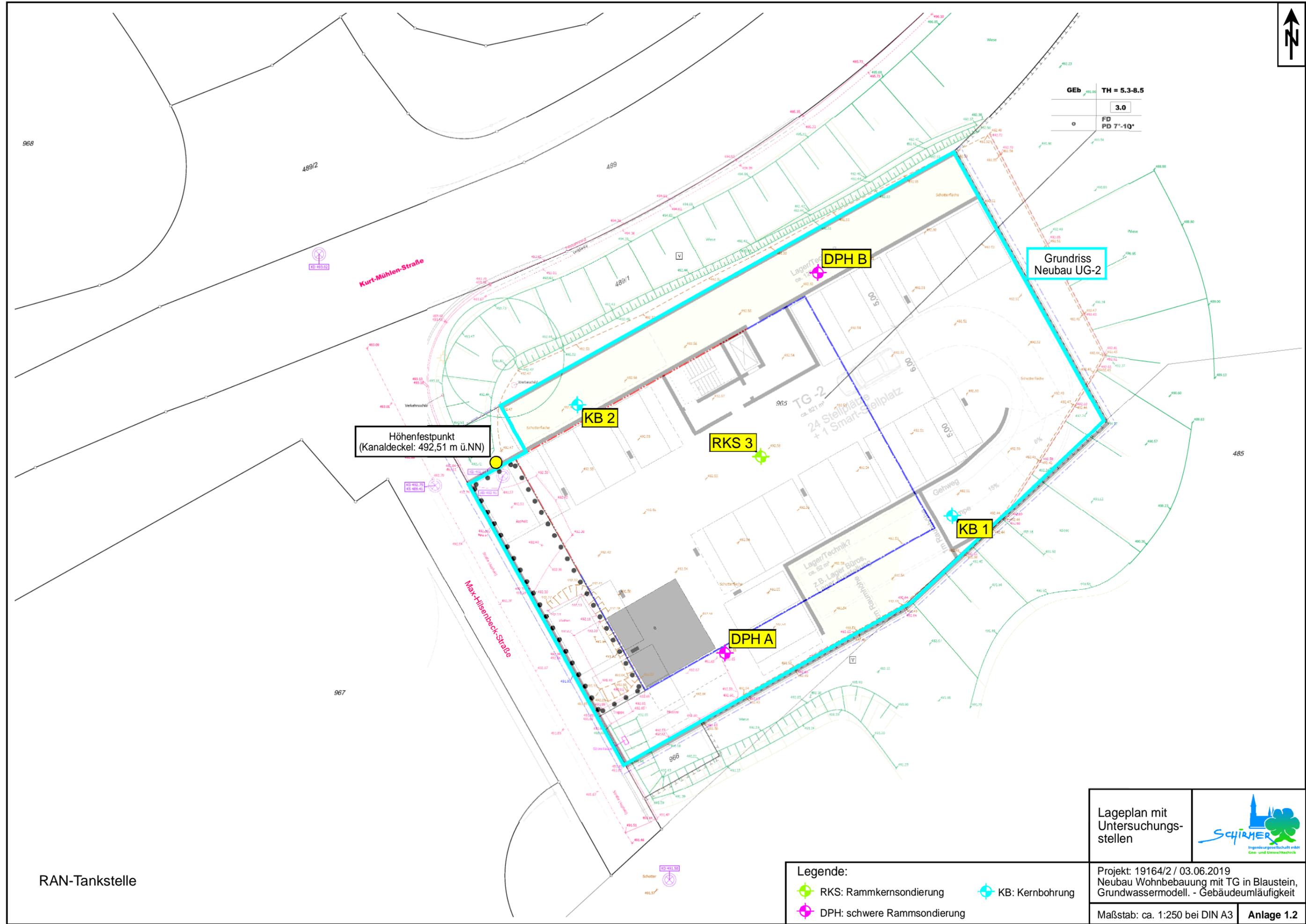
Projekt: 19164/2 / 03.06.2019
Neubau Wohnbebauung mit TG in Blaustein,
Grundwassermodellierung-Gebäudeumläufigkeit

Maßstab: ca. 1 : 1.000

Anlage 1.1



GEb	TH = 5.3-8.5
	3.0
o	FD PD 7'-10'



Höhenfestpunkt
(Kanaldeckel: 492,51 m ü.NN)

Grundriss
Neubau UG-2

KB 2

RKS 3

KB 1

DPH A

DPH B

RAN-Tankstelle

Legende:

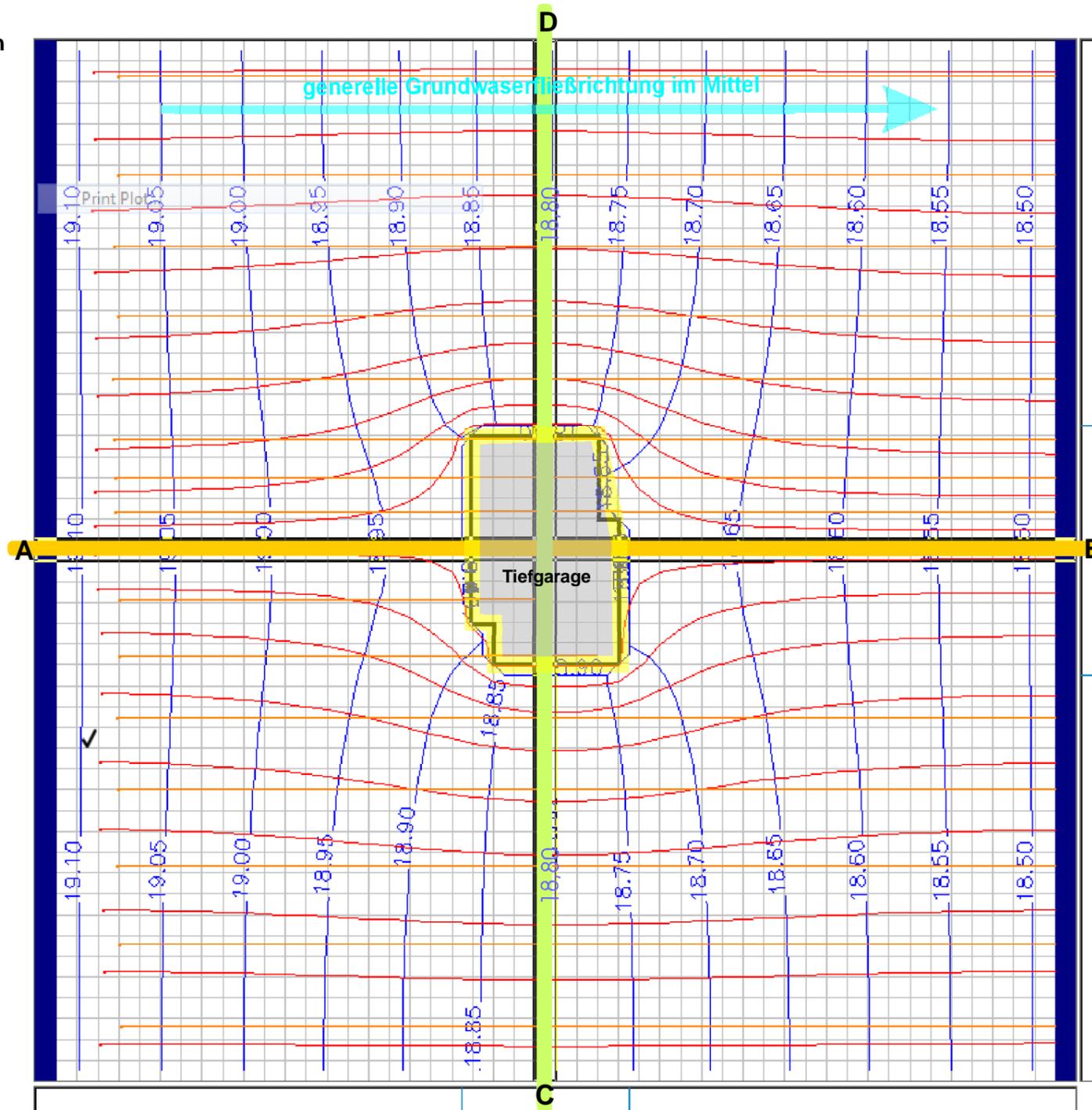
	RKS: Rammkernsondierung		KB: Kernbohrung
	DPH: schwere Rammsondierung		

Lageplan mit Untersuchungsstellen

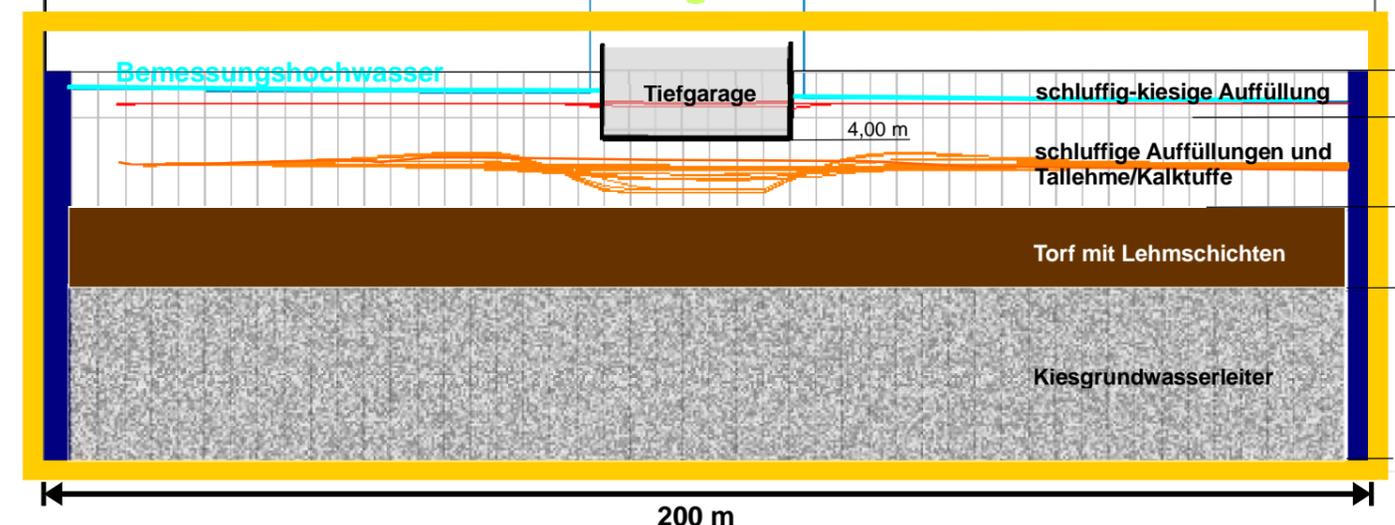
Projekt: 19164/2 / 03.06.2019
Neubau Wohnbebauung mit TG in Blaustein, Grundwassermodell. - Gebäudeumläufigkeit

Maßstab: ca. 1:250 bei DIN A3 **Anlage 1.2**

Lageplan



Schnitt C-D
(3-fach überhöht)



Die Grundwassergleiche 18,80 m entspricht dem vorgegebenem Bemessungswasserstand von 491,30 m ü.NN entsprechend 1,20 m unter GOK

Schnitt A-B
(3-fach überhöht)

Legende:

- Grundwassergleiche (m)
- Grundwasserstromlinie in schluffig-kiesiger Auffüllung
- Grundwasserstromlinie in schluffigen Tallehnen/Kalktuff

(modelliert mit Processing Modflow Pro 7.1.4)

Modellierung Grundwasserbeeinflussung (Lageplan und Schnitte)



Projekt: 19164/2 / 03.06.2019
Neubau Wohnbebauung mit TG in Blaustein
Grundwassermodellierung - Gebäudeumläufigkeit

Maßstab: ca. 1:1.060 (bei DIN A3)

Anlage 2