

Hans Gropper Beratender Ingenieur
Freiligrathstraße 1 73033 Göppingen
Tel.: 07161/ 9 87 10 71 Fax: 07161/ 9 87 10 72



Bearbeiter:
Dipl.-Ing. (TH) Hans Gropper

Göppingen, den 05. Oktober 2020

BAUGRUNDERKUNDUNG

zum
Bebauungsplan
Im Freihof/Stiftstraße in GP-Faurndau



Auftraggeber: Stadt Göppingen, Fachbereich Stadtentwicklung

zum Baugrundgutachten „Bebauungsplan Im Freihof/Stiftstraße“

Inhaltsverzeichnis:	Seite
1. Allgemeines	1
1.1 Vorbemerkungen	1
1.2 Unterlagen	1
1.3 Vorgehensweise	2
1.4 Durchgeführte Untersuchungen	3
2. Baugrundbeschreibung	5
2.1 Geländeverhältnisse, Untergrundaufbau, Bauwerke	5
2.2 Beschreibung und Beurteilung der aufgeschlossenen Böden	5
2.3 Einstufung der aufgeschlossenen Böden	7
2.4 Hydrogeologische Verhältnisse	7
2.5 Erdbebengefährdung	9
3. Bautechnische Folgerungen	10
3.1 Bodenkennwerte	10
3.2 Angaben zu Gründungen (Bauwerke)	11
3.3 Angaben zur Erschließung (Kanalbau, Straßenbau)	13
3.4 Baugruben und Erdbau	15
3.5 Grundwasser, Überschwemmungen, Versickerungen	17
3.6 Geothermie	19
4. Empfehlungen	20



Seite II

zum Baugrundgutachten „Bebauungsplan Im Freihof/Stiftstraße“

Anlagenverzeichnis:**Anlage 1 Lagepläne:**

- 1.1 Übersichtslageplan Untersuchungsbereich i. M. 1: 20.000
(Auszug aus der topographischen Karte)
- 1.2 Lageplan Untersuchungsbereich i. M. ca. 1: 1.000:
Festlegung der Schnittverläufe und Untersuchungspunkte
- 1.3 Lage der Rammkernsondierungen RKS 01/- bis RKS 05/20,
entlang den Schnitten A und B

Anlage 2 Profile zu den Rammkernungen:

- 2.1 Rammkernprofile RKS 01/-, 02/- und 03/20 im Schnitt AA
- 2.2 Rammkernprofile RKS 04/-, 02/- und 05/20 im Schnitt BB
- 2.3 Lageplan mit schematischer Darstellung der flächenhaften Ausbreitung
der anstehenden geologischen Schichten, i. M. ca. 1: 1.000

Anlage 3 Auswertung der Grundwasserstandsmessungen (RKS 03, RKS 05)**Anlage 4 „Hochwasserrisikomanagement“ - Abfrage bei der LUBW
zum Untersuchungsbereich**

zum Baugrundgutachten „Bebauungsplan Im Freihof/Stiftstraße“

1. Allgemeines

1.1 Vorbemerkungen

Die Stadt Göppingen erstellt für ein Gebiet am Südrand des alten Ortskernes von Faurndau einen Bebauungsplan mit der Bezeichnung „Im Freihof/Stiftstraße in Göppingen“. Für den Bebauungsplan soll ein Übersichts-Baugrundgutachten auf der Basis von Rammkernsondierungen erstellt werden.

Mit Email vom 12.06.2020 hat der Fachbereich für Stadtentwicklung das Gutachten angefragt. Mein Angebot vom 20.06.2020 wurde von der Stadt Göppingen am 07.07.2020 per Email beauftragt.

1.2 Unterlagen

An Unterlagen stehen mir die folgenden Dateien zu Verfügung:

- ein Luftbild mit Flurstücksgrenzen und ein Abgrenzungsplan vom 12.06.2020 (pdf Dateien),
- ein dwg - Datenmodell mit Höhenangaben vom 09.07.2020,
- Leitungserhebungen verschiedener Versorgungsunternehmen, übermittelt am 16.07.2020.

Anhand dieser Unterlagen habe ich die Pläne in den Anlagen 1.2 (Lageplan Untersuchungsbereich), 1.3 (Lageplan mit Erkundungspunkten) und 2.3 (Lageplan mit schematischer Darstellung der verschiedenen geologischen Formationen) erstellt.

zum Baugrundgutachten „Bebauungsplan Im Freihof/Stiftstraße“

1.3 Vorgehensweise

Der Bebauungsplan und somit der Untersuchungsbereich erstreckt sich über „Abschnitte“ mit verschiedenen Nutzungen und unterschiedlichem geologischen Untergrund. Der Untersuchungsbereich wird daher in 3 Abschnitte gegliedert:

- Der *Norden* - Hirschstraße bis Stiftstraße:
 - enge Bebauung auf Privatgrundstücken,
 - noch relativ eben in der Talebene auf einem Niveau von knapp 303 m ü. NN („tiefster“ Abschnitt),
 - im Untergrund stehen quartäre Talablagerungen der Fils an.
- Die *Mitte* - Stiftstraße bis i. w. Flurstück 130:
 - unbebaute Wiese und Brachflächen, die früher bebaut waren,
 - teilweise eben auf 303 m ü. NN, teilweise leicht ansteigend von 303 auf 306 m ü. NN,
 - Hangfuß mit Übergang von den quartären Talablagerungen in den Oberen Keuper.
- Der *Süden* - i. w. Flurstück 131:
 - unbebaute Wiese,
 - ansteigender Hang von 306 m auf 312 m ü. NN (Hochpunkt),
 - im Untergrund stehen der Oberer Keuper und der Übergang zum Schwarzen Jura an,
 - hangseitig begrenzt von einer Häuserzeile mit Gärten an der St. Galler Straße.

Im Abschnitt Nord verlief auch früher der ehemalige Mühlkanal. Aufgrund des nicht geklärten Zuganges zu den Privatgrundstücken werden für den Nord - Bereich keine Erkundungspunkte angesetzt. Aus dem Bau des Feuerwehrhauses (direkt angrenzend an den Bebauungsplanbereich und nahe dem ehemaligen Kanalbett gelegen) liegen dem Verfasser geologische und hydrogeologische Erkenntnisse vor. Die Erkenntnisse werden in das Gutachten eingearbeitet.

Die 2 weiteren Bereiche „Mitte“ und „Süd“ werden mit 5 Rammkernsondierungen untersucht (Anlage 1.2). Die Ansatzpunkte werden dabei u. a. so festgelegt, dass sie in 2 Schnittlagen A und B liegen. Der Schnitt A sollte dabei in Falllinie des Hanges liegen, der Schnitt B senkrecht dazu. Der Schnitt A läuft laut Plan durch die Gebäude Im Freihof 11 (2 Gebäude) und 11/1. Diese Gebäude existieren heute nicht mehr. Der Ansatzpunkt in diesem Bereich wurde zur Erfassung der anstehenden Geologie so festgelegt, dass er zwischen den ehemaligen

zum Baugrundgutachten „Bebauungsplan Im Freihof/Stiftstraße“

Gebäuden liegt. Die Flurstücke 130, 131 und 132/1 werden auch als Hofgärten des ehemaligen Freihofes bezeichnet. Das zugehörige Gebäude „Im Freihof 18“ liegt ausserhalb des Bebauungsplanes.

Weiterhin sollen laut Ausschreibung „Hinweise aus dem Bezirksbeirat auf Hangwasser auf dem Flurstück 131 geologisch untersucht werden“. Entsprechend der Erkundung mit Rammkernsondierungen hatte ich vorgesehen, 2 Rammlöcher zu provisorischen Meßstellen zum Messen des Grundwasserstandes auszubauen. Diese werden anhand der Erkenntnisse beim Rammen während den Vor Ort Arbeiten festgelegt und eingerichtet.

1.4 Durchgeführte Untersuchungen

Am 05.08.2020 habe ich 5 Ansatzpunkte entsprechend den Ausführungen in Abschnitt 1.2 vor Ort festgelegt sowie in Lage und Höhe eingemessen (Anlage 1.3). Die 5 Rammkernsondierungen RKS 01 bis RKS 05 wurden am 11.08.2020 ausgeführt. Die obersten 2 m wurde mit ø 60 mm gerammt, die weiteren Tiefenmeter mit ø 50 mm. Die Daten der Rammkernsondierungen sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Tab. 1: Erkundungspunkte und erzielte Erkundungstiefen.

Erkundungs- punkt	vermutete Geologie	Schnittlage u. Höhe	erzielte Rammtiefe	tiefster erkundeter Bodenhorizont
RKS			[m u. GOK]	
01	Quartär (Kies)	Schnitt A Tiefpunkt	6,0	beendet im Keuper Rammfortschritt gering GW angetroffen
02	Keuper	Schnitte A und B Mitte	6,0	beendet im Keuper Rammfortschritt sehr gering GW nicht angetroffen

zum Baugrundgutachten „Bebauungsplan Im Freihof/Stiftstraße“

Erkundungs- punkt	vermutete Geologie	Schnittlage u. Höhe	erzielte Rammtiefe	tiefster erkundeter Bodenhorizont
RKS			[m u. GOK]	
03	Schwarzer Jura	Schnitt A Hochpunkt	2,4	beendet im Schwarzen Jura kein Rammfortschritt GW angetroffen
04	Keuper	Osten Schnitt B Mitte	5,4	beendet im Keuper kein Rammfortschritt GW nicht angetroffen
05	Quartär (Kies)	Westen Schnitt B Tallage	6,0	beendet im Keuper Rammfortschritt vorhanden Grundwasser angetroffen

Die Bodenprofile sind in den Anlagen 2.1 (Schnitt AA) und 2.2 (Schnitt BB) aufgelistet.

In den Rammkernsondierungen RKS 01, 03 und 05 wurde beim Sondieren Grundwasser festgestellt. Das Rammloch RKS 03 wurde daher auf 8 cm aufgeweitet und mit 35 mm (1,25“) PVC Rohren und Verkiesung ausgebaut sowie auf dem obersten Meter mit Quellon abgedichtet. Das Rammloch RKS 05 wurde mit PVC Rohren Ø 25 mm ausgebaut, verkiest und auf die obersten 1,5 m mit Quellon abgedichtet. Die Meßstelle RKS 03 besteht noch, die Meßstelle RKS 05 wurde am 28.09.2020 zerstört vorgefunden. Die Reste wurden daher entfernt. Für den Abschnitt „Nord“ bei RKS 01 werden Angaben zum Grundwasser aus dem Bau des Feuerwehrhauses herangezogen.

Im Zeitraum vom 11.08. bis zum 30.09.2020 wurden die Wasserstände 9x gemessen. Es wurde darauf geachtet, dass die Meßzeitpunkte zeitlich auch mit Regenereignissen zusammenfallen.



zum Baugrundgutachten „Bebauungsplan Im Freihof/Stiftstraße“

2. Baugrundbeschreibung

2.1 Geländeverhältnisse, Untergrundaufbau, Bauwerke

Der Untersuchungsbereich erstreckt sich von der Talebene bis in den südlichen Talhang der Fils. In der Talebene stehen quartäre Ablagerungen aus Auelehmen und Talkiesen („Leberkies“) an. Sie werden unterlagert von den Schichten des Oberen Keupers, hier vom „Knollenmergel“ km5. Dieser bildet auch den Untergrund am Hangfuss. An der Oberkante des Untersuchungsbereiches beginnen die Schichten des Schwarzer bzw. Unteren Jura (hier die Pylonotenschichten bzw. der Lias α1).

Der nördliche Abschnitt (Talebene) des Untersuchungsgebietes ist mit älterer Bausubstanz eng bebaut. 3 Bauwerke an der Straße „Im Freihof“ wurden erst kürzlich abgebrochen. Hier wurde die Geländeoberfläche mit Filskiesen eingeebnet. Der mittlere und südliche Teil des Bebauungsplanes besteht aus Hangwiesen.

Die Fils, der nächste Vorfluter, verläuft nördlich des Untersuchungsbereiches in ca. 400 m Entfernung. In die Fils mündet der Pfuhlbach. Daher erweitert sich am westlichen Rand des Untersuchungsgebietes die Talebene. In den Filskiesen befindet sich der oberste Grundwasserleiter (Porengrundwasserleiter), dessen Grundwasserstand von der Wasserführung der Fils beeinflusst wird. Ein weiterer (Kluft-) Grundwasserleiter kann am Übergang vom Keuper in den Unteren Jura vorliegen.

Laut Anschreiben der Stadt Göppingen vom 12.06.2020 sind Gebäude mit Tiefgaragen geplant. Zu möglichen Erschließungen mit Straßen, Kanälen etc. liegen keine Angaben vor.

2.2 Beschreibung und Beurteilung der aufgeschlossenen Böden

Auffüllungen

Die Geländeoberfläche wird im Talbereich aus künstlichen Auffüllungen (Schotter, Deckschichten, Filskiesauffüllungen, etc.) und im Hangbereich aus mit Gras bewachsenem Mutterboden (Humusschicht) gebildet. Das Bett des früheren Mühlkanales wurde verfüllt.

zum Baugrundgutachten „Bebauungsplan Im Freihof/Stiftstraße“**Deckschichten**

Unter den künstlichen Auffüllungen folgen schwach sandige, schluffige Auelehme, stellenweise auch kiesig. Im Abschnitt des Hangfusses wechseln sie mit Verwitterungslehmen ab.

Kies - Ton - Gemisch (RKS 01, 05)

Im Nordabschnitt folgt lehmiger Kies, den ich hier als Fils Kies bezeichne - umgangssprachlich auch „Leberkies“ genannt. Die feinen Korngrößenanteile wie Sand, Schluff und Ton sind nicht einheitlich. Ihr Anteil kann wechseln von stark (ca. 50 Gew.%) bis schwach (ca. 10 Gew.%), z. B. in tiefen Zonen nahe dem Grundwasserstauer. Tonlinsen wurden nicht angetroffen, können aber in unterschiedlicher Ausdehnung und Mächtigkeit vorhanden sein.

Im Allgemeinen lässt sich der „Leberkies“ nach DIN 4022 als sandiger, toniger Kies (G, s, t) ansprechen. Nach DIN 18196 ordne ich ihn der Bodengruppe GT („Kies-Ton-Gemisch“ mit einem Ton- und Schluffanteil zwischen 5 und 15 Gew.%) bzw. GT* (Ton- und Schluffanteile von 15 bis 40 Gew.%) zu. Die Mächtigkeit der Fils Kies Schicht liegt bei etwa 3 m.

Oberer Keuper - Knollenmergel (RKS 01, 02, 04, 05)

Unter den quartären Ablagerungen steht im Talabschnitt hellroter Knollenmergel im Oberen Keuper an, am Hangfuss direkt unter den Deckschichten. Die Zustandsform ist unterschiedlich. Mit zunehmender Tiefe geht sie in eine feste und ab ca. 6 m in einen fast steinigen Zustand über (RKS 02, 03, 04). In der Regel ist der Knollenmergel bautechnisch nach DIN 4022 ein ausgeprägt plastischer Ton TA.

Schwarzer (Unterer) Jura - Hangschutt (Hettang, RKS 03)

Kalksteinbänke und dunkelgraue, sandige Tonsteine, auch ungeregelt als „Hangschutt“ auftretend, gehören bereits zum Unteren bzw. **Schwarzen Jura**. Diese Formationen werden mit der neuen Bezeichnung „Hettang“ he zusammengefasst (hier Lias α 1 und 2).

zum Baugrundgutachten „Bebauungsplan Im Freihof/Stiftstraße“

2.3 Einstufung der aufgeschlossenen Böden

Die angetroffenen Böden werden in Tab. 2 technisch beschrieben. Diese Einteilung stellt auch die Homogenbereiche für Erd-, Bohr- und Verbauarbeiten im Sinne der DIN 18300 vom Herbst 2015 dar. Die weiteren Beurteilungen, z. B. eine ausführliche und zahlenmässige Definition der mechanischen Eigenschaften mit Angabe der Streubreite, wird hier nicht ausgearbeitet. Erfahrungsgemäß ist es für die vorliegenden Bauvorhaben ratsam, die bisherigen, in der Baupraxis bewährten Normen DIN 18300 ff mit den gut eingeführten Bodenklassen und nicht die aktuellen Normen als Vertragsgrundlage mit der Tiefbau- bzw. Erdbaufirma festzulegen.

Tab. 2: Technische Einteilung der aufgeschlossenen Böden.

Boden	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300	Frostempfindlichkeit ZTVE StB 2009
Auffüllungen und Deckschichten (Aue-, Verwitterungslehme)	(TM)	3 - 5	F3
Filskiese (quartäre Talablagerungen)	GT, GT*	4	F2, F3
Knollenmergel, verwittert	TA	3 - 5	F3
Ton- u. Kalksteine, Mergelsteine (Knollenmergel, Hettang)	--	6, 7	F2, F3

2.4 Hydrogeologische Verhältnisse

In den folgenden Rammlöchern wurde während den Erkundungsarbeiten am 11.08.2020 Grundwasser angetroffen (Tab. 3a).

zum Baugrundgutachten „Bebauungsplan Im Freihof/Stiftstraße“

Tab. 3a: Grundwasserstände in verschiedenen Rammlöchern am Ende der Erkundungsarbeiten.

Rammkernsond.	RKS 01*	RKS 05	RKS 03
GW Stand, gemessen [m u. GOK]	2,85	4,93	2,24
GW Stand [m ü. NN]	299,02	297,77	309,84
Rammloch ausgebaut	nein	ja	ja
Wasserführende Schicht	Filskies	Filskies	Hettang

- nördlich davon bei Feuerwehrhaus: GW-Stand im Filskies 299,1 m ü. NN

Das Grundwasserregime im Talabschnitt wird von der Fils bestimmt. In der Regel ist der Grundwasserspiegel gespannt und steigt beim Anbohren an. Auch am höchsten Punkt des Untersuchungsgebietes, im südlichen Abschnitt am Übergang vom Keuper in den Unteren Jura, wurde Grundwasser (eventuell Kluftwasser) im Rammloch festgestellt. Die weiteren Rammlöcher waren trocken.

Im August und September 2020 fanden an den 2 Meßstellen insgesamt 9 weitere Grundwasserstandsmessungen statt. Es wurden der folgende maximale und minimale Wasserstand ermittelt (Tab. 3b).

Tab. 3b: Auswertung gemessene Grundwasserstände im Zeitraum 11.08. - 30.09.2020.

	RKS 03 (Hettang)	RKS 05 (Filskiese)
GOK [m ü. NN]	312,1	302,7
Mittelwert GWS [m u. GOK/m ü. NN]	2,03/310,07	4,90/297,80
Min. Wasserstand [m u. GOK]	2,26	5,08
Max. Wasserstand [m u. GOK]	1,70	4,53

zum Baugrundgutachten „Bebauungsplan Im Freihof/Stiftstraße“

Der Untersuchungszeitraum war sehr trocken. Nur ein ausgiebiges Regenereignis war festzustellen: an diesem Tag wurde der höchste Wasserstand in der Meßreihe festgestellt (01.09.2020). Die gemessenen Wasserstände werden daher als gering angesehen.

Es ist fraglich ob bei beiden Meßstellen ein eindeutiger Grundwasserleiter vorliegt:

- der sich im Rammloch RKS 05 einstellende Grundwasserspiegel lag unterhalb des Filskieses im GW-Stauer (aus technischen Gründen wurde das gesamte Rammloch ausgebaut). Es liegt nur ein Meßwert aus dem Filskies oberhalb der Schichtgrenze zum Keuper (01.09.2020) vor.
- bei RKS 03 kann auch eine wasserführende Kluft oder Schichtenwasser vorliegen.

2.5 Erdbebengefährdung

Der Untersuchungsbereich liegt nach der „Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg“ (Innenministerium Baden-Württemberg 2005) in der Erdbebenzone 0 und in der Untergrundklasse R (Gebiet mit felsmäßigem Untergrund). Nachweise zur Erdbebensicherheit sind nicht erforderlich. Bei der statischen Berechnung sind die Vorgaben DIN EN 1998 (Fassung 2011-01 für Eurocode 8, früher DIN 4149) zu berücksichtigen.

zum Baugrundgutachten „Bebauungsplan Im Freihof/Stiftstraße“

3. Bautechnische Folgerungen

3.1 Bodenkennwerte

Für die angetroffenen Böden können unter Berücksichtigung der Untersuchungsergebnisse und aufgrund von Erfahrungen die folgenden Kennwerte für erdstatische Standsicherheitsnachweise angegeben werden. Sie stellen die charakteristischen Werte im Sinne der DIN 1054:2010-12 dar.

Tab. 4: Bodenmechanische Kennwerte.

Schicht	Wichte	Kohäsion	Reibungs- winkel	Steifemodul (Setzungs- berechnung)
	γ / γ'	c'	ρ'	E_s
	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[°]	[MN/m ²]
Filskies, mitteldicht gelagert (GW)	22/12	0	35	80
Knollenmergel, halbfest verwittert (TA)	19/09	5	20	10
Ton-, Kalk- und Mergelsteine, fest-hart	24/14	30	40	70 - 200

Die Bodenkennwerte werden für eine bestimmte Konsistenz bzw. Lagerung angegeben. Die Lagerungsdichte, die bindigen Anteile im Kies und die Konsistenz sind jedoch unterschiedlich. Bei den Gesteinen spielt der Verwitterungsgrad, das Trennflächengefüge und die Kluftstruktur eine Rolle: Reibungswinkel und Kohäsion für Fels sind „Ersatzwerte“ für geotechnische Berechnungen. Für den Ansatz des Steifemodules ist zudem der Spannungsbereich der Belastung von Einfluß. Die genannten Kennwerte sind daher je nach Fragestellung und auszuführendem Nachweis zuerst zu prüfen. Insbesondere müssen diese Angaben noch in Bezug auf die einzelnen Bauvorhaben kontrolliert und angepasst werden.

zum Baugrundgutachten „Bebauungsplan Im Freihof/Stiftstraße“

Die Schichten „Auffüllungen“ und „Deckschichten“ sind gründungstechnisch nicht maßgebend. Für diese Schichten werden keine Kennwerte angegeben.

3.2 Angaben zu Gründungen (Bauwerke)

Auffüllungen und bindige Deckschichten (Verwitterungslehme, Auelehme) bilden die oberen Schichten. Sie sind setzungsempfindlich und für Gründungen nicht geeignet.

Der **Filskies („Leberkies“)** ist generell ein gut tragfähiger Baugrund. Bei geringem bindigen Anteil zeigt er unter Belastungen geringe bis keine Setzungen. Eine planmäßige Kohäsion, z. B. für die Auslegung von Baugrubenböschungen, darf nicht angesetzt werden. Mit tonigen Zonen und Tonlinsen im Kies muss man rechnen. Im Einzelfall sollten Pfahlgründungen durch die quartären Ablagerungen der Fils hindurch betrachtet werden.

Die **Keuperböden** sind für Gründungen und bautechnische Anwendungen bedingt geeignet. Wird der Knollenmergel der Witterung ausgesetzt, dann weicht er auf und verliert seine Festigkeit. Hänge mit einem Untergrund aus Knollenmergel neigen zu Rutschungen und zu Kriecherscheinungen. Im festen und gesteinsartigen Keuper, wie er in grösseren Tiefen ansteht, können Gründungen ausgeführt werden.

Ein Gebäude kann flach mit **Streifenfundamenten** (z. B. für die Wände) und mit **Einzelfundamenten** (z. B. für die Stützen) im Filskies aufgesetzt werden. Für eine Statik müssen die aufnehmbaren Sohldrücke (nach Eurocode 7: „Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ “) vorgegeben werden. Die Setzungsverträglichkeit des Gebäudes infolge von verschiedenen Setzungen einzelner Fundamente durch unterschiedliche Belastungen und eventuell unterschiedliche Bodensteifigkeiten muss berücksichtigt werden („Grenzzustand GZ2 Gebrauchstauglichkeit“). Ohne weiteren Nachweis kann ein Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ aus den Tabellen der DIN 1054 bestimmt werden. Es gelten die in Kapitel 6.10 dieser DIN-Norm gelisteten Voraussetzungen für die Anwendung dieses Ansatzes (z. B. Neigung der Lastresultierenden, etc.). Bei Gründungen in rolligen Böden mit Grundwasser muss der Ansatz um 40% abgemindert werden (A 6.10.2.3).

zum Baugrundgutachten „Bebauungsplan Im Freihof/Stiftstraße“

Ein rechnerischer Nachweis über die Grundbruchsicherheit ergibt wirtschaftlichere Abmessungen als ein Vorgehen über die Tabellenwerte der DIN 1054.

Weiterhin kann ein Gebäude mit einer **elastisch gebetteten Bodenplatte** gegründet werden. Die Bemessung der Bodenplatte erfolgt über die „Bettungsziffer“. Sie ist kein konstanter Materialwert, sondern muss mathematisch ermittelt werden durch einen iterativen Prozess zwischen den Belastungen aus dem Bauwerk und der sich einstellenden Steifigkeit des unter der Platte anstehenden Untergrundes.

Eine lastverteilende Bodenplatte hat den Vorteil des einfacheren Schalungsaufwandes im Vergleich mit Einzelfundamenten. Die Prüfung der Gebrauchstüchtigkeit beim Zusammenspiel von Einzelfundamenten ist nicht erforderlich. Es sind jedoch höhere Massen an Bewehrung und Beton einzukalkulieren. Im Leberkies können beispielsweise Tonlinsen und andere Inhomogenitäten vom Tragverhalten einer Platte überbrückt werden. Weiterhin wird bei der Ausführung einer Weissen Wanne die Bodenplatte als elastisch gebettete Platte berechnet.

Eine weitere Möglichkeit ist eine Abtragung von Bauwerkslasten mit Pfählen (z. B. mit duktilen Gusspfählen) durch Auffüllungen, Ablagerungen und weiche Bodenschichten hindurch bis in den felsartigen Untergrund des Keupers.

Das Gründungsverfahren eines Gebäudes hängt vom Bauwerkstyp (z. B. Anzahl Geschosse, Bauwerk aus Fertigteilen oder Ortbeton, Nutzungen und Lasten im Zusammenhang mit der Bauwerksgrösse, etc.) und dem lokal anstehenden Untergrund ab. Es muss anhand der Randbedingungen betrachtet und im Einzelfall beurteilt werden.



zum Baugrundgutachten „Bebauungsplan Im Freihof/Stiftstraße“

3.3 Angaben zur Erschließung (Kanalbau, Straßenbau)

Kanalbau

Zum Kanalbau liegen mir keine Angaben vor. Ich gehe von Kanalsohlen in einer Tiefe von ca. 2 m u. GOK aus.

Grundlage für die Erdbaumaßnahmen ist generell die ZTV E 2017. Kanalbau wird im Kapitel 9 beschrieben. Im Untersuchungsbereich liegen in erster Linie bis in Tiefen von ca. 3 m Böden der Bodenklasse 3 bis 5 vor. Im südlichen Abschnitt muss auch mit Bodenklassen 5 bis 7 gerechnet werden. Ein maßgenauer Aushub ist hier nicht möglich.

Der Kanalbau muss mit Verbautafeln ausgeführt werden. Die Gräben stehen i. A. kurzzeitig frei so dass der Einbau eines wandernden Verbauelementes auf kurze Distanzen möglich ist. Freie Böschungen sind beim Graben und Verlegen nicht zu empfehlen (siehe auch Baugruben und Böschung in Kapitel 3.5).

Gräben im Hang dürfen keine Drainwirkung haben. Es müssen „Sperrriegel“ in die Gräben eingebaut werden um den Abstrom von Grund- und Schichtwässern zu verhindern.

Für Details wie Auslegung eines Rohraufagers verweise ich auf die alte DIN 4033. Ich empfehle ein Sand- und Sand-Kies-Auflager. In Bereichen mit setzungsempfindlichen Untergrund ist an der Grabensohle ein Bodenaustausch erforderlich, ev. sogar mit Magerbeton.

Verfüllarbeiten

Die gelösten Böden sind ohne Vorbehandlung nicht für einen Wiedereinbau geeignet. Sie sind schlecht verdichtbar. Auch der anstehende Filskies ist nur bedingt geeignet für Verfüllungen: je nach Feinanteil und Feuchte des Materiales ist das Erzielen eines Verdichtungserfolges (Verformungsmodul E_{V2} von ca. 45 MN/m² und des Verhältniswertes $E_{V2}/E_{V1} \leq 2,5$ bzw. einer Proctordichte von $\geq 97\%$) mit normalem Verdichten fraglich.

Verfüllungen erfolgen mit setzungsarmen, gut verdichtbarem Material, das gleichzeitig eine Durchlässigkeit für Sickerwasser besitzt. Die Angaben nach der ZTV E für die Verfüllungen sind zu beachten (Einbau in Lagen, Feuchtegehalt, etc.).

zum Baugrundgutachten „Bebauungsplan Im Freihof/Stiftstraße“

Die ZTV E gibt auch die Bodengruppen an, die für Verfüllungen generell geeignet sind:

- grobkörnigen Böden der Bodengruppen GW, GI, SW und SI (gut abgestuftes, rolliges, nicht bindiges Material),
- die gemischtkörnigen Böden der Gruppen GU, GT, GU*, GT*, SU, ST, SU* und ST* (z. B. bindig-rolliges Material).

Bindiges Material - die Bodengruppen TL, UL, TM und UM - gelten als noch verdichtbar. Der Luftporenanteil ($< 12\%$ bzw. 8%) und der Wassergehalt des bindigen Bodens ist beim Einbau zu bestimmen. Bei Böden und Felsmaterial mit bindigen Anteilen müssen die bindigen Anteile zur Erzielung einer optimalen Verdichtung und einer ausreichenden Tragfähigkeit eine halbfeste Konsistenz aufweisen.

Besonders eignen sich Tragschichtmaterialien nach TL SoB-StB 04. Auch Recyclingmaterial (z. B. Betonrecycling) ist einsetzbar. Weitere Verfahren wie die Aufbereitung des gelösten Bodens zu Flüssigboden für den Wiedereinbau sind möglich. Dann muss der anfallende Aushub nicht entsorgt werden, sondern er kann direkt vor Ort wiederverwertet werden.

Straßenbau

Man kann sich vorstellen, dass das Untersuchungsgebiet mit einer zentralen Straße erschlossen wird. An diese Erschließungsstraße werden die einzelnen Gebäude über Wege, Parkplätze und Tiefgaragen angeschlossen. Die Bemessung einer Straße richtet sich nach den Standardbauweisen in der RStO 12. Anhand den Vorgaben in der RStO wird der frostsichere Aufbau ermittelt. Die Materialqualitäten und Ausführung des Erdbaues wird - wie oben genannt - in der ZTV E 2017 beschrieben. Entscheidend ist dabei die „Planumtragfähigkeit“, die mit dem Verformungsmodul E_{v2} bestimmt wird. Es gelten $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$. In weichen und steifen Deckschichten ist diese Planumtragfähigkeit nicht vorhanden. Ein Bodenaustausch oder eine Bodenverbesserung sind erforderlich. Eine Bodenverbesserung ist nur bei grossen Flächen sinnvoll und die Witterung muss frostfrei sein. Bei den vorliegenden Verhältnissen rate ich eher zu einem Bodenaustausch mit Erhöhung der Tragschichtstärke. Mit einem Testfeld wird der bei den angesetzten Schichtaufbauten erzielbare Verformungsmodul überprüft. Bei halbfesten Böden ist die Tragfähigkeit auf dem Erdplanum voraussichtlich gegeben.

zum Baugrundgutachten „Bebauungsplan Im Freihof/Stiftstraße“

Nachweise zur Verdichtung:

Nachweise zu Kontrolle der Tragfähigkeit des Erdplanums, des Tragschichtaufbaues und auch der Arbeitsraumverfüllungen empfehle ich. Als indirektes Verfahren zur Ermittlung der erzielten Verdichtung schlage ich die Durchführung von statischen Plattendruckversuchen gemäß DIN 18134 vor. Es gelten für „einfache“ Fälle:

- auf dem Erdplanum ein Verformungsmodul von $E_{V2} = 45 \text{ MN/m}^2$ bei einem Verhältniswert $E_{V2}/E_{V1} < 2,5$;
- auf der Tragschicht gilt ein Verformungsmodul von $E_{V2} = 80 \text{ MN/m}^2$ bei einem Verhältniswert $E_{V2}/E_{V1} < 2,5$.

Für erhöhtes Verkehrsaufkommen, Schwerverkehr, spezielle Anforderungen an den Verdichtungsgrad D_{Pr} etc. sind die weiteren Vorgaben der RStO bzw. der ZTV E heranzuziehen.

Dynamische Plattendruckversuche mit einem Fallplattengerät können von der ausführenden Erdbaufirma zur Qualitätssicherung ausgeführt werden (Vorschrift TP BF-StB; Erdplanum $E_{V_{dyn}} > 30 \text{ MN/m}^2$ in „einfachen“ Fällen).

3.4 Baugruben und Erdbau

Alle Erdarbeiten und Tragschichten sind sorgfältig nach ZTV E StB 2017 sowie nach den DIN 18300/18315 auszuführen. Die Materialien sind nach TL BuB E-StB 09 zu liefern bzw. es muss grundsätzlich zertifiziertes Material eingesetzt werden.

Niederschläge und Wasser dürfen Erdplanum und Gründungssohlen nicht aufweichen. Auf einem durch Regen aufgeweichten Untergrund dürfen keine Arbeiten durchgeführt werden. Während den Bauarbeiten ist daher Oberflächenwasser bzw. Niederschlag von dem Planum und auch von den Böschungen fernzuhalten.

An der Geländeoberfläche sind Deckschichten (Asphalt), Tragschichten aus Schotter und bindige Deckschichten zu lösen. In künstliche Auffüllungen sind „Hindernisse“ aus früheren

zum Baugrundgutachten „Bebauungsplan Im Freihof/Stiftstraße“

Nutzungen möglich (Steine, Betonbrocken, Fundamentreste, usw.). Mit der Tiefe folgen Kiese sowie Böden aller Bodenklassen (Abschnitt Süden: auch BK 6 und 7).

Für eine Verwertung ist das Aushubmaterial nach der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die „Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“ vom 14. März 2007 vorab zu beproben und chemisch zu untersuchen. In der Regel haben die geogen anstehenden Kiese und Gesteine die Verwertungsklasse Z0.

Erstellung und Sicherung der Baugrube/Böschungen:

Für Böschungen und ihre Neigungen gilt die DIN 4124. Nicht verbaute Baugruben und Gräben ab einer Tiefe von 1,25 m bzw. 1,75 m müssen abgeböschet werden. Bei bindigen, steifen Böden beträgt die **Böschungsneigung max. 60°**. Kiese mit geringem Lehmanteil und locker gelagerte Kiese müssen gesondert betrachtet werden: die mögliche Böschungsneigung ist für reinen, locker gelagerten Kies mit 30° bis 35° gering (ohne Sicherheitsfaktoren). Aus Erfahrung mit den Leberkiesen kann man Böschungshöhen bis ca. 3 m „klassisch“ gestalten. Ab ca. 4 m Böschungshöhe sollte man Bermen, geringere Neigungen, eine stabile Oberflächenabdichtung (z. B. Spritzbeton) und/oder breitere Arbeitsräume einplanen, damit ev. schollenartige Abbrüche nicht auftreten oder gut saniert werden können. Auch dürfen die Böschungsfüße nicht vom Grundwasser durchströmt werden. Die Böschungen werden sofort nach dem Anlegen abgedeckt und das Oberflächenwasser wird 1 m vor der Böschungskante abgeleitet. Auf den Randstreifen auf 2 m Breite dürfen keine Lasten vorhanden sein (z. B. eine Fahrbahn, Hochbaukran, Lagerung von Baustoffen).

Baugrubensicherung

Es muss im einzelnen BV geprüft werden wie freie Böschungen unter Betrachtung von benachbarten Bebauungen und des anstehenden Hanges ausgeführt werden können. Beim Südabschnitt im Hang sind hohe Böschungen zu erwarten. Hier steht Knollenmergel in verschiedenen Verwitterungsstufen an. Verbaumaßnahmen sind erforderlich.

Als Verbau kommen z. B. eine verformbare, zurückgehängte Trägerbohlwand oder eine aufgelöste Betonpfahlwand mit Spritzbetonausfachung in Frage. Die Bemessung eines Verbaues erfolgt nach DIN 1054. Für die Erddruckermittlung gelten die „Empfehlungen des EAB“. Für die temporären Anker gilt die DIN EN 1537, ihre Bemessung kann nach „Ostermaier“ erfolgen. Für Entwurf und Auslegung des Verbaues ist ein Spezialbüro heranzuziehen.



zum Baugrundgutachten „Bebauungsplan Im Freihof/Stiftstraße“

Beim Aushub zwischen den Stahlträgern/Pfählen für den Einbau der Holzausfachung oder für das Aufbringen der bewehrten Spritzbetonschale sind im kiesigen Boden die Abschlüge gering zu halten. Hinter dem Verbau werden sich aufgelockerte Zonen bzw. Hohlräume durch nachsackenden Filskies bilden.

Eine Entwässerung von Grundwasser durch die Spritzbetonschale hindurch muss mit regelmässig angeordneten Öffnungen erfolgen, damit sich kein Wasserdruck aufbaut. Auch oberhalb des Grundwasserspiegels sind Durchlässe in der Verbauwand erforderlich, damit anstehende Sickerwässer in die Baugrube ausfließen und gesammelt werden können.

3.5 Grundwasser, Überschwemmungen, Versickerungen

Bemessungswasserspiegel

Der Bemessungswasserspiegel ist abhängig vom Bauvorhaben und vom schwankenden Grundwasserspiegel. Er muss im Einzelfall ermittelt werden und kann nicht generell festgelegt werden. Aufgrund stark schwankender Grundwasserspiegel im Filskies, die von einer vorliegenden Grundwasserstandsmessung nicht repräsentiert werden, kann es sinnvoll sein ein komplettes Tiefgeschoss als druckwasserdichte und auftriebssichere Konstruktion auszubilden (weisse oder schwarze Wanne). Ein Wasserrechtsverfahren beim Landratsamt Göppingen für einen Verbau, eine mögliche Wasserhaltung und den wasserdichten Keller sind dann erforderlich.

Wasserhaltungen

Grundwasser kann in Baugruben, Aufzugsunterfahrungen und anderen Tiefpunkten einsickern. Auch bei hohen Wasserspiegeln, z. B. infolge von Extremwetterlagen, können Baugruben unter Wasser stehen. Im Einzelfall muss über eine offene Wasserhaltung entschieden werden.

Überschwemmungen

Nach der Hochwassergefahrenkarte Baden-Württemberg ist ersichtlich, dass bei extremen Hochwasser „HQ extrem“ der Abschnitt „Nord“ überflutet wird (Anlage 4).



zum Baugrundgutachten „Bebauungsplan Im Freihof/Stiftstraße“

Drainagen

Es gilt die DIN 18533 für Abdichtung von erdberührten Bauteilen. Die Auslegung und der Bau der Drainagen erfolgt nach DIN 4095. Revisions- bzw. Reinigungsöffnungen sind notwendig, damit Drainagen langfristig funktionstüchtig gehalten werden können.

Wasserstände oberhalb eines Bemessungswasserspiegels bzw. der wasserdichten Bauweise sind durch eine Sicherheitsdrainage zu verhindern. Wird das Tiefgeschoss komplett als auftriebssichere Wanne bis zur GOK ausgebildet, kann auf eine Sicherheitsdrainage verzichtet werden.

Versickerungsfähigkeit z. B. für Oberflächenwasser,

Voraussetzung für eine Versickerung von Niederschlagswasser ist die Durchlässigkeit der oberflächennah anstehenden Lockergesteine und ein ausreichender Abstand zur Grundwasseroberfläche („Flurabstand“). Für Versickerungsanlagen kommen nach dem Merkblatt des Abwassertechnischen Vereines ATV A 138 nur Lockergesteine in Betracht, die eine Durchlässigkeit von $1 \cdot 10^{-3}$ bis maximalst $1 \cdot 10^{-6}$ m/s besitzen. Die Mächtigkeit des Sickerraumes muß mindestens 1 m betragen, um eine ausreichende Sickerstrecke für die einzuleitenden Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten. Diese Voraussetzungen sind nur im Filskies mit geringen Feinanteilen vorhanden.

Retentionseinrichtungen sind jedoch gewünscht. Für Retentionsflächen können Mulden, Teiche oder technische Systemee wie z. B. Rigolen, Speicherblöcke (beispielsweise Rigocollect der Fränkischen Rohrwerke, Tunnelrigolen) gestaltet werden. Um die Leistungsfähigkeit zu sichern, ist immer ein Überlauf zur öffentlichen Kanalisation erforderlich.



zum Baugrundgutachten „Bebauungsplan Im Freihof/Stiftstraße“

3.6 Geothermie

Für die Planung einer oberflächennahen Geothermie sind grundsätzlich drei Verfahren der Erdenergienutzung möglich:

- Erdwärmesonden

Erdwärmesonden werden etwa 80 – 160 m tief in den Untergrund gebohrt. Die Bodentemperatur in diesen Tiefen ist konstant etwa zwischen 8 und 12°C. Die Bemessung (Anzahl und Tiefe der Sonden) erfolgt anhand des Wärmebedarfes und dem in dem anstehenden Boden vorhandenen Wärmepotential. Genehmigungen nach Bergrecht sind erforderlich. Auf die Qualität der Ausführung ist bekanntlich sorgfältig zu achten.

- Erdwärmekollektoren

„Rohrschlängensysteme“ werden bis ca. 2 m Tiefe im „Garten“ verlegt. Die beanspruchte Fläche kann nicht mehr beliebig genutzt werden. Ein Nachweis über die Durchlässigkeit des Untergrundes unter der Verlegeebene ist notwendig (beispielsweise „natürliche bindige Deckschicht mindestens 2 m mit k_f -Wert $< 10^{-6}$ m/s oder mindestens 1 m mit k_f -Wert 10^{-8} m/s“).

- Geothermische Brunnenanlage

Grundwasser hat in der Regel eine Temperatur von ca. 12 Grad. Es wird mit einer Brunnenpumpe zu einem Wärmetauscher gefördert. Nach dem Entzug von Wärme wird das Wasser dem Grundwasserleiter wieder zugeführt. Diese Schluckbrunnen oder -gräben müssen immer betriebsfähig sein. Sie müssen daher regelmässig gewartet und gereinigt werden.

Für alle Verfahren sind Anträge beim Umweltamt im Landratsamt erforderlich, z. B. eine Bohranzeige und eine wasserrechtliche Erlaubnis.



zum Baugrundgutachten „Bebauungsplan Im Freihof/Stiftstraße“

4. Empfehlungen

Die Angaben zum Untergrund im Untersuchungsbereich wurden aufgrund von 5 Rammkernsondierungen erstellt und beziehen sich auf diese Untersuchungsstellen. Abweichungen sind unter den natürlichen Gegebenheiten immer möglich. Eine fachliche Beurteilung der Boden- und Grundwasserverhältnisse während weiteren Planungs- und Bauphasen ist erforderlich, vor allem im Bereich der RKS 05.

Es wurden für das Untersuchungsgebiet allgemeine Hinweise zur Bauausführung und Gründung vorgestellt. Sie können eine detaillierte Baugrunderkundung und Beratung für die einzelnen Bauvorhaben nicht ersetzen.

Für die Beantwortung weiterer geotechnischer und bodenmechanischer Fragen stehe ich gerne zu Verfügung.

Göppingen, den 05. Oktober 2020

Hans Gropper, Dipl.-Ing. (TH)

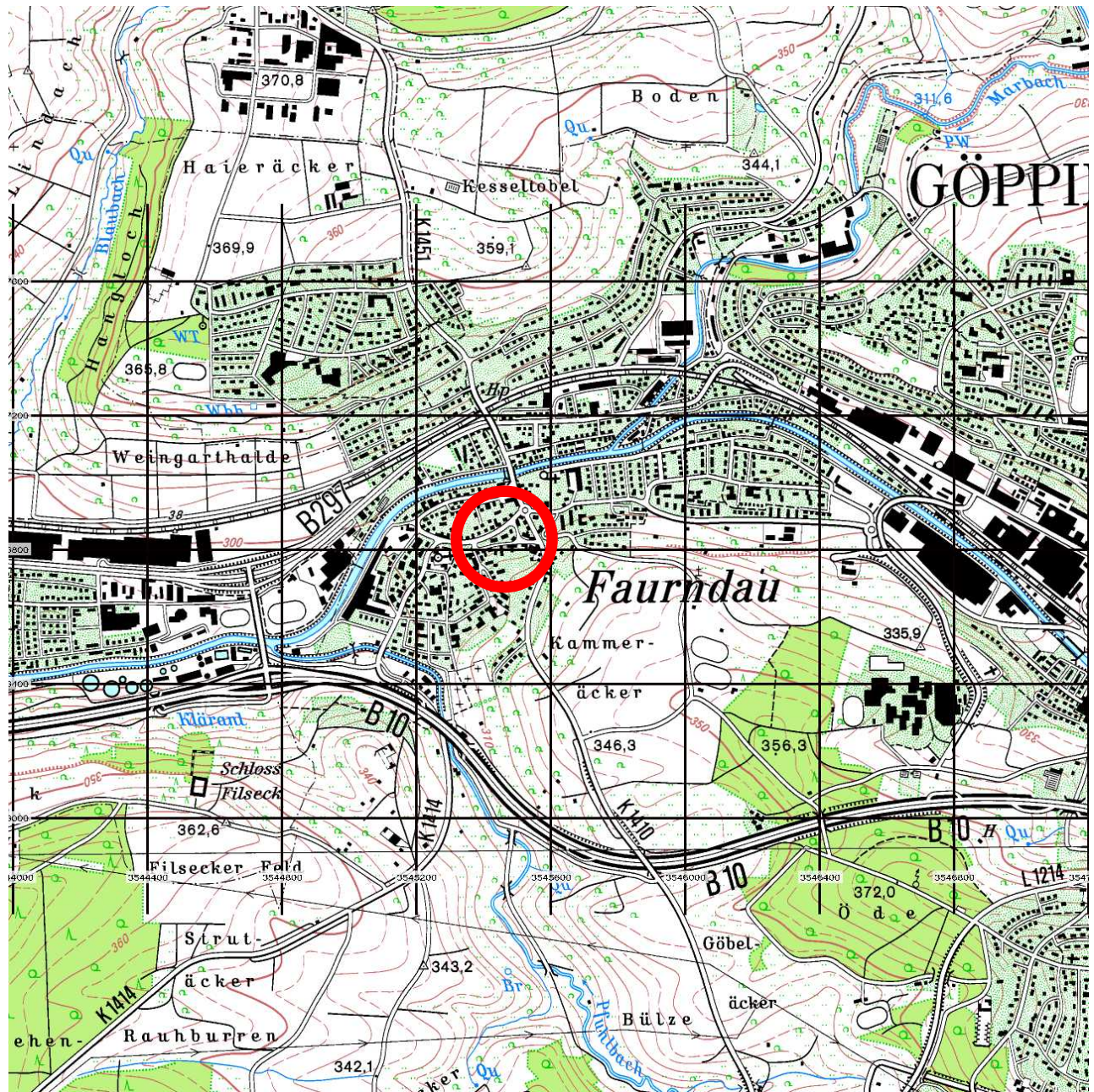
Verteiler (per Email):

- Stadt Göppingen, Fachbereich Stadtentwicklung, Stadtplanung und Baurecht, Herr Meise und Herr Hohl, Göppingen



zum Baugrundgutachten „Bebauungsplan Im Freihof/Stiftstraße“

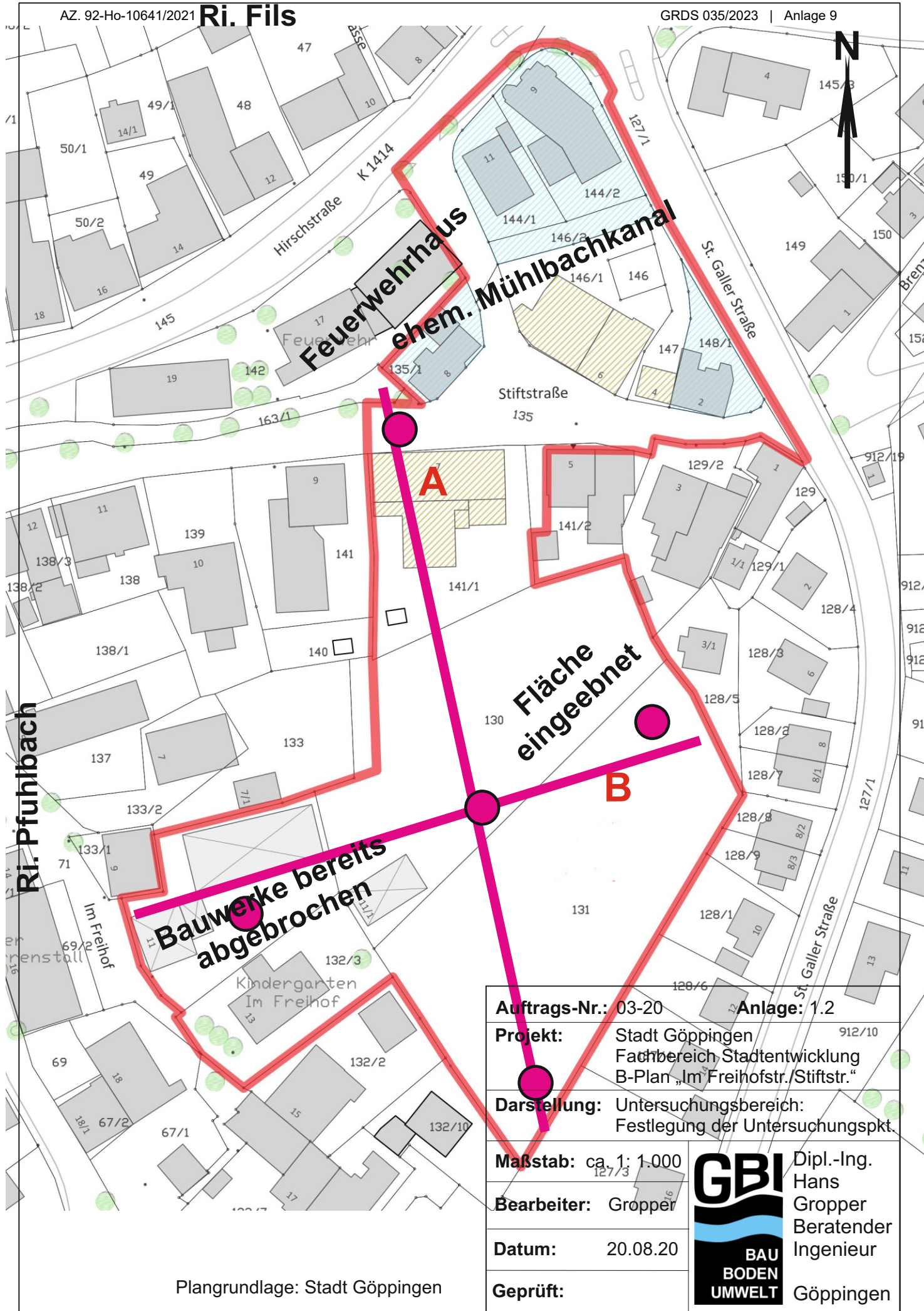
Anlagen



Lage des untersuchten Bereiches

LV BW AZ 2851.2-A/766

Auftrags-Nr.: 03-20	Anlage: 1.1
Projekt:	Stadt Göppingen Fachbereich Stadtentwicklung B-Plan Im Freihof/Stiftstr., Faurndau
Darstellung:	Übersichtslageplan Lage des Baugeländes (Auszug aus topographischer Karte, CD Stand 2013)
Maßstab: 1: 20.000	 Dipl.-Ing. H. Gropper Beratender Ingenieur Göppingen
Bearb.: H. Gropper	
Geprüft: ---	
Datum: 20.08.2020	



Plangrundlage: Stadt Göppingen

Anlage: 1.2

Projekt: Stadt Göppingen
Fachbereich Stadtentwicklung
B-Plan „Im Freihofstr./Stiftstr.“

Darstellung: Untersuchungsbereich:
Festlegung der Untersuchungspkt.

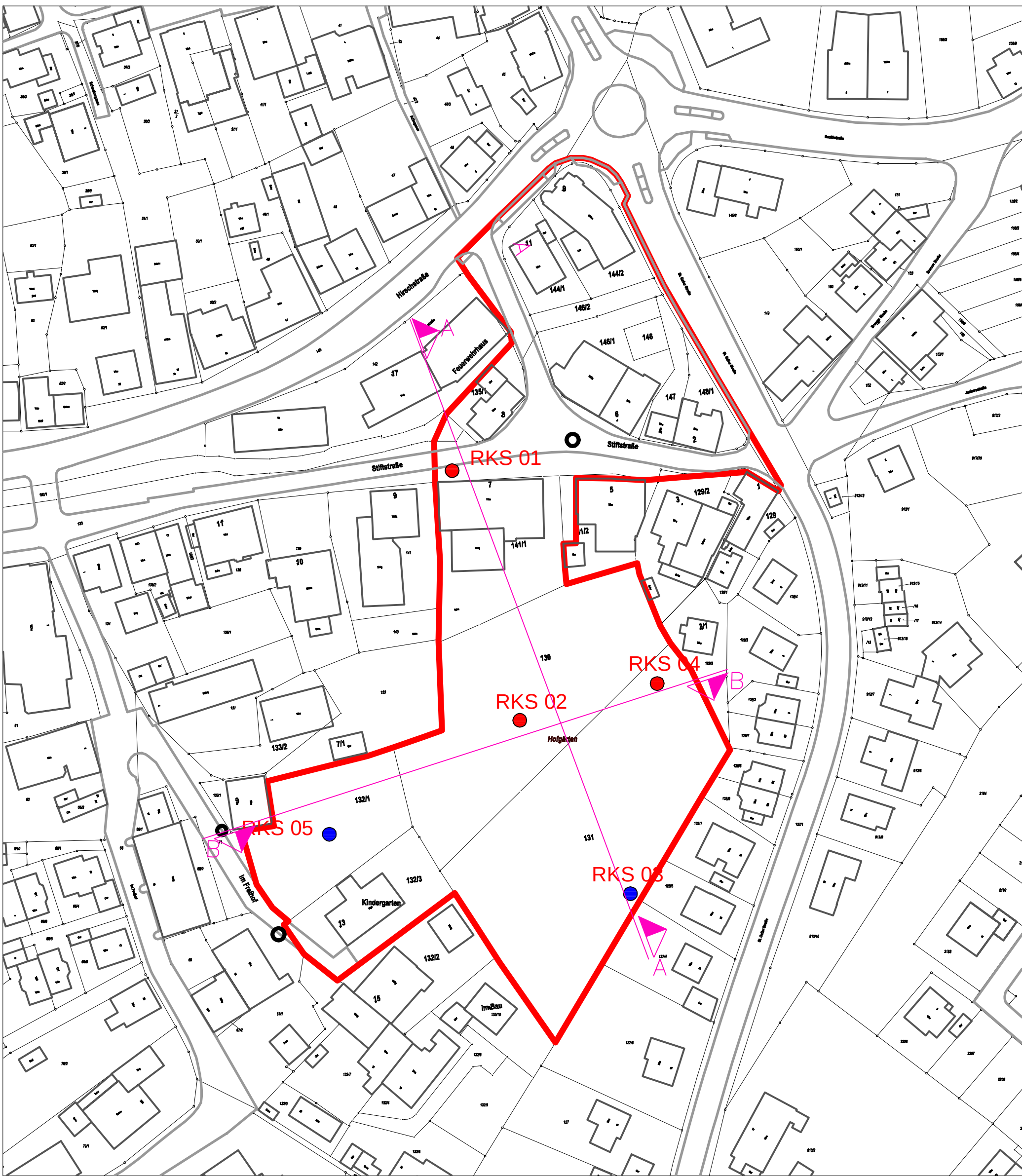
ca. 1. 1.000
127/3

Gropper

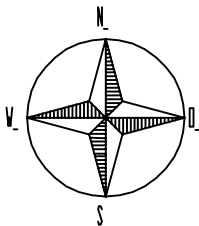
20.08.20



~~Dipl.-Ing.~~
Hans
Gropper
Beratender
Ingenieur
Göppingen



-  Erkundungspunkt
-  prov. GW Meßstelle



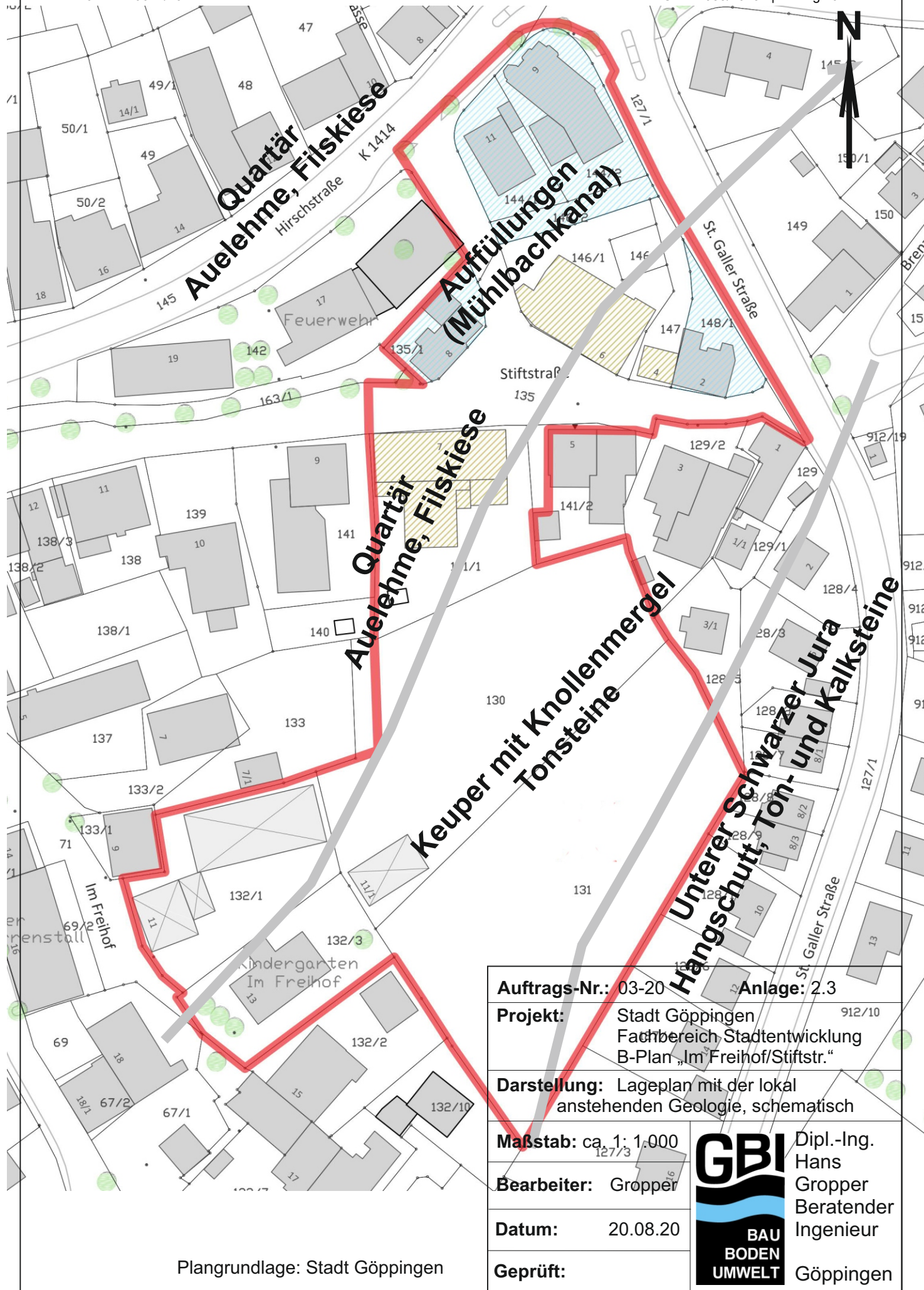
Plangrundlage: Email FB Stadtentwicklung 09.07.2020

Auftrags – Nr.: 03-20		Anlage: 1.3
Projekt: Stadt Göttingen FB Stadtentwicklung, ... B Plan Im Freihof/Stiftstraße		
Titel: Lageplan: Lage der Erkundungspunkte		
Datum:	14.08.2020	
Bearb.:	H. Gropper	
Geprüft:		
Maßstab:	1: 500 (A3)	
File:		









Auftrags-Nr.: 03-20 | Anlage: 2.3

Projekt: Stadt Göppingen
Fachbereich Stadtentwicklung
B-Plan „Im Freihof/Stiftstr.“Darstellung: Lageplan mit der lokal
anstehenden Geologie, schematisch

Maßstab: ca. 1:1.000

Bearbeiter: Gropper

Datum: 20.08.20

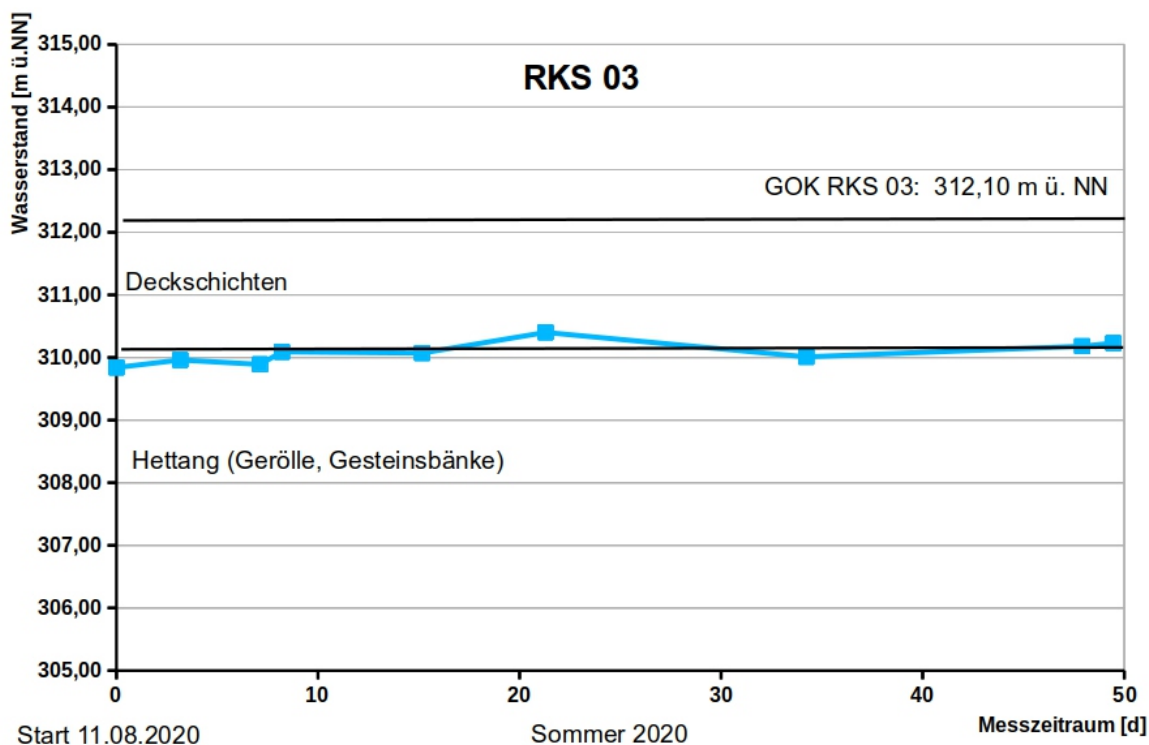
Geprüft:

Dipl.-Ing.
Hans
Gropper
Beratender
Ingenieur
Göppingen

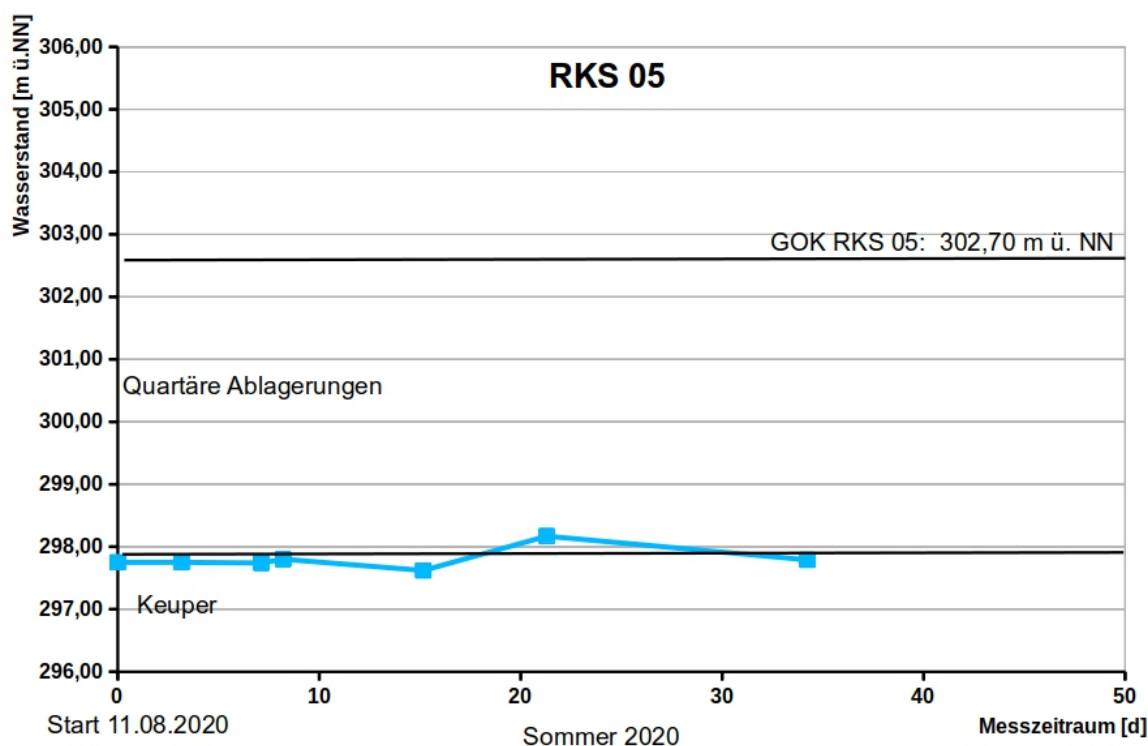
Plangrundlage: Stadt Göppingen

Auswertung Grundwasserstandsmessungen

30.09.2020

**Auswertung Grundwasserstandsmessungen**

30.09.2020



Hochwasserrisikomanagement-Abfrage

Im Folgenden erhalten Sie das Ergebnis zu Ihrer Abfrage an der von Ihnen gewählten Koordinate.

Weitere ausführliche Informationen zum Thema Hochwasserrisiko-Management in Baden-Württemberg sind unter www.hochwasserbw.de zu finden.

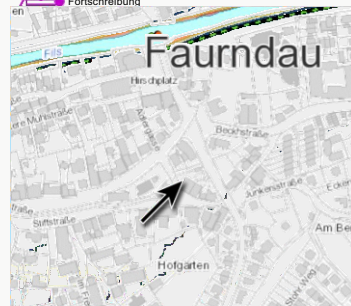
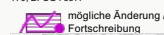
gedruckt am 18.08.2020

Information zu Überflutungsflächen und -tiefen

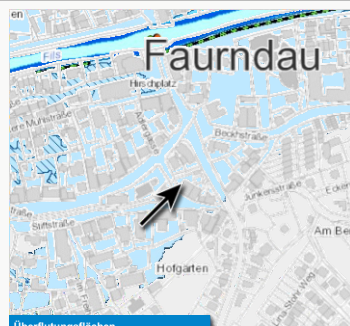
Ost	545421
Nord	5395128
Das Lagebezugssystem ist ETRS89 (EPSG 25832)	
Gemeinde	Göppingen
Kreis	Göppingen
Regierungspräsidium	Reg.-Bez. Stuttgart
Gewässereinzugsgebiet	Fils uh. Marbach oh. Pfulzbach

	UF	UT [m]	WSP [m ü. NHN]
10-jährliches Hochwasser (HQ ₁₀)		-	-
50-jährliches Hochwasser (HQ ₅₀)		-	-
100-jährliches Hochwasser (HQ ₁₀₀)		-	-
Extrem Hochwasser (HQ _{EXTREM})		0,8 m	303,9 m

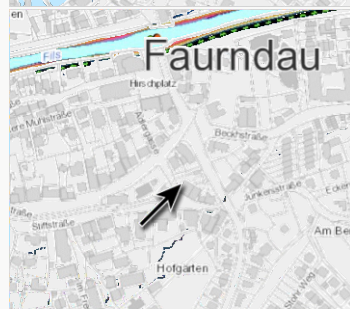
UF: Überflutungsflächen, UT: Überflutungstiefen, WSP: Wasserspiegellagen
 Hinweis: Die angegebenen Werte sind auf Dezimeter kaufmännisch gerundet.
 Überflutungstiefen kleiner 10cm werden auf 10cm gerundet. Es ist zu beachten, dass Werte in Gebäuden mit Unsicherheiten behaftet sind.
 Das Höhenbezugssystem für alle Höhenangaben ist DHHN2016, Höhenstatus (HST) 170, EPSG 7837.



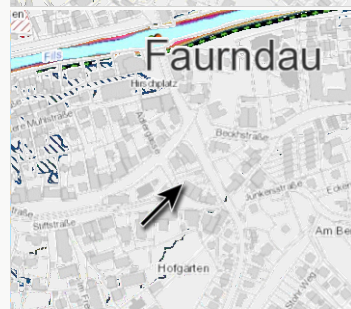
10-jährliches Hochwasser (HQ₁₀)



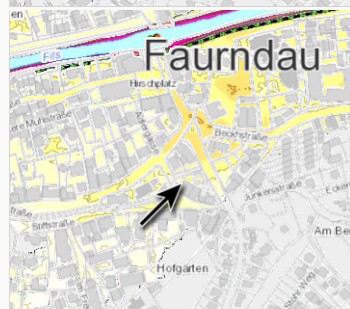
Überflutungsflächen



50-jährliches Hochwasser (HQ₅₀)



100-jährliches Hochwasser (HQ₁₀₀)



Extrem Hochwasser (HQ_{EXTREM})

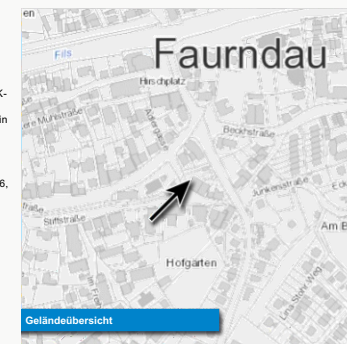
Geländeinformation

Geländeinformation

der Hochwassergefahrenkarte 303,1 m ü. NHN

Hinweise:

- Digitales Geländemodell der Hochwassergefahrenkarte (HWGK-GDM). Es wurden alle hydraulisch relevanten Strukturen (z. B. Terrassenschwelle, vermessene Querprofile, Dämme und Durchlässe) in das DGM des Landes Baden-Württemberg eingearbeitet.
- Die angegebenen Werte sind auf Dezimeter kaufmännisch gerundet. Es ist zu beachten, dass Werte innerhalb von Gebäuden mit Unsicherheiten behaftet sind.
- Das Höhenbezugssystem für alle Höhenangaben ist DHHN2016, Höhenstatuszahl (HST) 170, EPSG 7837
- Das Lagebezugssystem ist ETRS89 (EPSG Code 25832)



Dokumente

Zu der markierten Koordinate konnten folgende Dokumente gefunden werden:

Endfassung

Überflutungsflächen-Karte M10.000

- [HWGK_UF_M100_104096.pdf](#)

Überflutungstiefen-Karte HQ100 M10.000

- [HWGK_UT100_M100_104096.pdf](#)

Hochwasserrisikokarte (HWRK)

Hochwasserrisikobewertungskarte (HWRBK)

Hochwasserrisikosteckbrief (HWRSt)

- [HWRK_GMD_8117026_Goeppingen.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Allgemeine Beschreibung der Maßnahmen und des Vorgehens

- [HWRM_Massnahmenbericht_Allgemeine_Beschreibung_2018-12-11.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang I: Maßnahmen auf Ebene des Landes Baden-Württemberg

- [HWRM_Massnahmenbericht_AnhangI.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang II: Maßnahmen nicht kommunaler Akteure

- [HWRM_Massnahmenbericht_Anhang2_GMD_8117026_Goeppingen.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang III: Verbale Risikobeschreibung und -bewertung

Der Anhang III setzt sich aus der verbalen Risikobeschreibung und -bewertung, den Maßnahmen der Kommune und dem zugehörigen Stand des Hochwasserrisikosteckbriefs für ein Gemeindegebiet zusammen.

- [HWRM_Massnahmenbericht_Anhang3A_Verbale_Risikobeschreibung_GMD_8117026_Goeppingen.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang III: Maßnahmen der Kommunen

- [HWRM_Massnahmenbericht_Anhang3B_Massnahmen_GMD_8117026_Goeppingen.pdf](#)

Maßnahmenbericht – Anhang III: Hochwasserrisikosteckbriefe

Hinweis: Der hier aufgeführte Hochwasserrisikosteckbrief entspricht dem Stand der verbalen Risikobeschreibung- und Bewertung für das jeweilige Gemeindegebiet. Zum Teil wurde bereits eine aktuellere Version erarbeitet, die oben unter Hochwasserrisikosteckbrief (HWRSt) bereits bereitgestellt ist.

- [HWRM_Massnahmenbericht_Anhang3C_Steckbrief_GMD_8117026_Goeppingen.pdf](#)

Blattschnittübersichten

- [HWGK_414_0_Fils_Blattschnitt_KartenTp_1b.pdf](#)
- [HWGK_414_0_Fils_Blattschnitt_KartenTp_1a_T2.pdf](#)

sonstige Dokumente

Weiterführende Informationen:

- Hochwassergefahrenkarten: Beschreibung der Vorgehensweise zur Erstellung von Hochwassergefahrenkarten in Baden-Württemberg
- Hochwassergefahrenkarten: Beschreibung der Vorgehensweise zur Erstellung von Hochwassergefahrenkarten in Baden-Württemberg - Anlage
- HWRM-Maßnahmenkatalog
- HWRM Optionales Titelblatt für Anhang III
- HWRM Optionale Rückseite für Anhang III
- Lesehilfe HWGK
- Hochwasserrisikomanagementpläne
- Kommune - Rückmeldebogen
- Kommune - Checkliste
- Kommune - FAQ

Quelle: LUBW. Die Nutzungsbedingungen des Umweltinformationssystem Baden-Württemberg entnehmen Sie bitte der [Nutzungsvereinbarung](#).

Geobasisdaten: © LGL, www.lgl-bw.de.