

Dr.-Ing. Georg Ulrich Geotechnik GmbH
 Zum Brunnetobel 6 88299 Leutkirch

WS SCHMID Grund und Boden GmbH & Co KG.
 Hochstraße 8
 87778 Stetten

per E-Mail: info@schmid-gruppe.de

Baugrund
 Geologie
 Hydrogeologie
 Altlasten
 Gründungsplanung
 Grundbaustatik
 Simulationsrechnungen
 Baugrund-Dynamik
 Grundwassermodellierungen

Pfahlintegritätskontrolle
 Erschütterungsmessungen
 Bodenmechanisches Labor
 Bohrtechnik
 Brunnenbau
 Sachverständigengutachten

Bearbeiter	Telefon	AZ	Vorgang	Datum
Dipl.-Geol. Gita Brandstetter	07561 - 98 63 - 23	1310147GEO	140540	15.11.2013
Dr. -Ing. G. Ulrich	07561 - 98 63 - 12			

Bebauungsplanverfahren A31 „Einödweg-Nordost“

Anpassung Baugrundgutachten an aktuelle Planung 2013

Geotechnisches Gutachten

Inhalt	1	Veranlassung
	2	Geomorphologie, Schichtenfolge, Schichtbeschreibung
	3	Bodenkennwerte
	4	Grundwassersituation, Versickerung
	5	Altlasten
	7	Gründung

Anlagen	1.1	Übersichtslageplan
	1.2	Lageplan Baugrundaufschlüsse
	2.1-2	Baugrundprofile

Unterlagen

- [1] Lageplan M 1:1000, Architekturbüro Jakob, Stand 11.11.2013
- [2] Schürfgrubenaufnahme Dr.-Ing. G. Ulrich: Baugebiet Einödweg- Nordost Amendingen, AZ 1998 05 44 vom 04.07.2008
- [3] Auftriebssicherheit im Kanalgraben Dr.-Ing G. Ulrich, Baugebiet Einödweg-Nordost Amendingen, AZ 2000 07 40 vom 28.08.2000



- [4] Dimensionierung einer Versickerungsanlage Dr.-Ing. G. Ulrich: Baugebiet „Neue Priel“ Amendingen, AZ 980544/1 vom 22.01.1999
- [5] Geotechnisches Gutachten Dr.-Ing. G. Ulrich: Baugebiet „Neue Priel“ Amendingen, AZ 980544 vom 16.09.1998
- [6] Geotechnisches Gutachten Dr.-Ing. G. Ulrich: Baugebiet Einödweg-Nordost Amendingen, AZ 970624 vom 25.06.1997
- [7] Topographische Karte Blatt 7927 Amendingen M 1:25000
- [8] Geologische Karte Blatt 7927 Amendingen M 1:25000

1 Veranlassung

Für das Baugebiet „Einödweg-Nordost“ wurden in den vergangenen Jahren mehrere geotechnische Untersuchungen durchgeführt. Für die aktuell neu geplante Bebauung des Baugebietes [1] sollen gemäß Anforderung der WS Schmid Grund und Boden GmbH & Co KG. vom 21.10.2013 die bereits bestehenden Gutachten an die neue Planung angepasst werden.

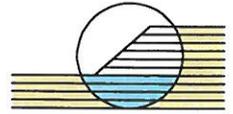
2 Geomorphologie, Schichtenfolge, Schichtbeschreibung

Das Baugebiet „Einödweg-Nordost“ befindet sich im nördlichen Anschluss an die Neubausiedlungen am Scheidlinweg bzw. Zehenderweg in Amendingen in der Talaue der Memminger Ach. Das Gebiet wird im Westen vom Einödweg begrenzt.

Im Osten wird die Grenze des Baugebiets von der Bahnlinie Memmingen - Ulm bestimmt. Östlich der Bahnlinie setzt sich die Talaue noch einige 100 m weit fort, dann erfolgt ein flacher Geländeanstieg von mehreren Zehnermetern. Aus den dortigen Hochgebieten münden beim Weiler Grünenfurt und südlich davon zwei breite, teilweise vermoorte Seitentäler ein. Die dort zulaufenden Gerinne vereinigen sich zum Weidenbach, der am östlichen Rand des Achtals abfließt.

Das gesamte untersuchte Gebiet wird derzeit landwirtschaftlich genutzt (Maisanbau, Grünland). Die südlich angrenzenden Flächen tragen Neubausiedlungen. Auffällig ist dabei eine allgemeine Aufhöhung des Gründungsniveaus durch Geländeanschüttung.

Die Memminger Ach ist heute begradigt, während sie früher mäandrierte. Das Achwasser wur-



de in Amendingen an verschiedenen Stellen zur Energieerzeugung und wohl auch zu Fischereizwecken ausgeleitet. Der von der Genossenschaftsfalle abzweigende und weiter nördlich wieder einmündende Schluttengraben dürfte etwa den Ostrand der jüngsten Achtalau markieren. Der östlich davon verlaufende Wassergraben ist wohl als Drainagegraben für das Grundwasser zu interpretieren, das aus dem ostwärts ansteigenden Gelände andrängt. Durch diese Wasserregulierungsmaßnahmen wurden offensichtlich landwirtschaftlich besser nutzbare Flächen gewonnen, die in der Flurkarte als "Die neuen Plätze" und "Die neue Priel" ausgewiesen sind, während die östlich liegenden "Kulturen" seit jeher gut zu bewirtschaften waren.

Der tiefere Untergrund wird in der weiteren Umgebung von den Sedimenten der Oberen Süßwassermolasse (Mergel- und Sandsteine) aufgebaut, die im Tertiär in der Vorsenke der sich zum Hochgebirge entwickelnden Alpen abgelagert wurden. Zu Beginn der Würmeiszeit floss die Ur-Iller als Abfluss des alpinen Illergletschers über Memmingen und das Tal der bayrischen Roth zur Donau. Der Schmelzwasserstrom tiefte sich dabei in den Tertiäruntergrund ein und füllte anschließend die mehrere Kilometer breite Entwässerungsrinne mit mächtigem Schotter auf.

Als sich der Gletscherabfluss zu einem späteren Zeitpunkt ins heutige Weda' verlagerte, fiel diese Entwässerungsrinne trocken und wird seitdem nur von der kleinen Memminger Ach und ihren Seitenbächen genutzt, die sich an der Ostseite in die breite, eiszeitliche Schotterflur eintiefte. Die teilweise von Löß überlagerte, trockene Hochfläche der Schotterebene westlich des Achtals wird als Steinheimer Feld bezeichnet.

Da das Erosionsniveau der Memminger Ach nahe an den Grundwasserspiegel heranreichte, kam es nacheiszeitlich im Achtal zu Torfaufwuchs und Bildung organischer Böden. Anschließend entstanden durch Kalkausfällung flächige Wiesenkalke ("Memminger Alm"). Besondere Relevanz hinsichtlich der Bildung dieser Böden kommt dabei den Seitengerinnen zu, die kalkhaltiges Wasser aus dem tertiären Hügelland und dessen alter Schotterbedeckung zuführen.

Entsprechend der geschilderten geologischen Situation wurde unter der Mutterbodendecke und lokalen, geringmächtigen Auffüllungen das folgende Grundsatzprofil erschlossen:

Wiesenkalk	Holozän
Torf	Holozän
Anmoorschicht	Holozän
Talkies	Pleistozän, Würm
Obere Süßwassermolasse	Tertiär, Miozän



Wiesenkalk wurde in allen Aufschlüssen östlich des Einödwegs in Mächtigkeiten von 1,6 m (BK6) erbohrt (einschließlich Mutterboden). Darunter folgt Torf in Stärken zwischen 0,6 m (BK6) und 1,4 m (BK3/97). Wiesenkalk und Torf keilen nach Westen hin aus.

Westlich des Einödwegs beginnt das Schichtprofil mit einer 2-5 Dezimeter starken, Anmoorschicht, die sich nach Osten unter den Torf fortsetzt bzw. in diesen übergeht.

Unter den vorgenannten Schichten lagert Talkies. Die durchbohrte Überdeckung aus Wiesenkalk und Torf weist Werte bis etwa 4,3 m auf (BK2-3/97, BK8/98). Die Kiesoberfläche fällt mit flacher Neigung nach Nordwesten ab.

Der Talkies lagert den Sockel der Oberen Süßwassermolasse auf. Die Molasseoberfläche liegt im Baugebiet ca. 9 m tief. Im Untersuchungsgebiet fällt die Molasseoberfläche in nördlicher Richtung ab.

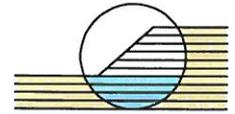
Zusätzlich zur Schichtansprache, die in den Baugrundschnitten (Anlagen 2.1-3) dargestellt ist, werden die bautechnischen Eigenschaften der Boden- und Felsschichten wie folgt beurteilt:

Der Wiesenkalk ist ein beiger, körniger Boden mit sandiger oder schluffiger Grundmasse. Der Lagerungszustand ist locker, bindige Abschnitte sind als weich oder breiig zu klassifizieren. Lokal können Verfestigungen zu mäßig hartem Kalktuff auftreten.

Bezeichnend ist eine poröse Struktur, die bei Belastungen und Erschütterungen zum Kollaps des Korngerüsts führen kann. Der Wiesenkalk ist somit als sehr gering tragfähig einzustufen. Im Anschnitt ist der Boden ohne Wassersättigung, bedingt durch die lockere Verkittung der Kalksandkomponenten, im allgemeinen mittelfristig standfest.

Der schwarzbraun gefärbte Torf weist unterschiedliche Anteile an Schlufffraktion und insgesamt schwankende Zersetzungsgrade auf. Die Konsistenz des Materials liegt bei weich mit Übergängen zur breiigen und zur steifen Zustandsform. Bei breiigem Zustand sind die fließenden Bodenarten der Klasse 2 erreicht. Der Torf lässt bei Belastung und Entwässerung sehr starke Setzungen zu und ist deshalb als nicht tragfähiger, für Gründungszwecke ungeeigneter Untergrund zu bezeichnen. Eine geringe Betonaggressivität der Torfschichten (Huminsäuren) gegenüber Zementmaterialien ist möglich.

Am Top des Talkieses lagert im allgemeinen eine dunkelbraun bis braungrau gefärbte dünne Anmoorschicht aus Kies und organischem, sanddurchsetztem Schluff, wobei teils die bindige, teils die kiesige Kornfraktion den Hauptgemengteil bildet. Zum Teil treten Kalkausfällungen oder dünne Torflagen auf.



Der Lagerungszustand kann als locker bis mitteldicht eingeschätzt werden. Die Konsistenz liegt bei weich oder steif. Aufgrund der organischen Anteile ist diese Schicht als gering tragfähig und setzungswillig zu bezeichnen und sollte deshalb nicht zur Gründung herangezogen werden.

Der graue Talkies ist ein weitgestufter, sandiger Kies mit geringen bis sehr geringen Anteilen an bindiger Kornfraktion und vereinzelt eingelagerten Steinen. Sandlagen treten nur untergeordnet auf.

Der Lagerungszustand ist anhand des Bohrwiderstands und der SP-Tests als mitteldicht mit lokalen Übergängen zu dicht anzugeben.

Der Talkies ist ein tragfähiger, setzungsarmer und frostsicherer Baugrund.

Die Molassegesteine sind prinzipiell als Wechselfolge von Mergel- und Sandsteinen zu beschreiben, die zur Oberfläche hin zu gut konsolidierten Schluffen und Sanden entfestigt sein können. Hier wurde die Molasse vorwiegend in Form ockergrauer, seltener rötlicher Mergelsteine und halbfester bis fester Schluffe mit schwachen Ton- und Feinsandanteilen erschlossen. Untergeordnet (BK5) liegt sie als dicht gelagerter, schluffiger, olivgrau gefärbter Feinsand mit charakteristischen Glimmeranteilen vor.

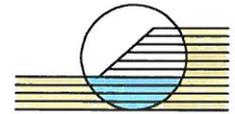
Die Molasse bildet einen tragfähigen, nahezu setzungsfreien Baugrund.

3 Bodenkennwerte

Den beschriebenen Böden sind die folgenden Bodenkennwerte zuzuordnen:

Tabelle 1: Bodenmechanische Klassifizierungen

	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300	Bodenklasse DIN 18301	Bodenklasse DIN 18319	Frostempfindlichkeit ZTVE
Wiesenkalk	OK	4, 3, 2	BB1-2, BN2	LBM1, LN1	F3, F2
Torf	N, HZ	4, 3, 2	BB1-2, BO1	LBO1-2	F3
Anmoor	OU, GU*, OK	4	BB1-2, BN2, BO1	LN1-2, LBO1	F3
Talkies	GW, GU, SW, SE	3	BN1, BS1	LNW1-3 S1	F1, F2
Obere Süßwasser- molasse	Fels, TL, SU*, SU	6, 4, 3, 7	BB1-4, FV1- FV6	LBM2-3, FZ1-2	F3



Nach Einstufung gemäß DIN 4149:2005-04 – Bauten in deutschen Erdbebengebieten - liegt das Gebiet in keiner Erdbebenzone und keiner Unterklasse.

Tabelle 2: Bodenkennwerte (charakteristische Werte)

	Wichte γ/γ' (kN/m ³)	Reibungswinkel (dräniert) ϕ' (°)	Kohäsion (dräniert) c' (kN/m ²)	Durchlässigkeit k_f (m/s)	Steifemodul E_s (MN/m ²)	
					Erstbelastung	Wiederbelastung
Wiesenkalk	5/8 - 15/18	22,5	0	$1 \times 10^{-3} - 1 \times 10^{-5}$	3	--
Torf	12/2	15	0	$1 \times 10^{-7} - 1 \times 10^{-9}$	0,5	--
Anmoor	17/7	20	0	$1 \times 10^{-7} - 1 \times 10^{-8}$	3	0,6 - 3
Talkies	21/22 - 11/12	30 - 40	0	$1 \times 10^{-3} - 1 \times 10^{-5}$	30 - 50	90 - 150
Obere Süßwassermolasse	13/14 - 23/24	35 - Fels	10 - Fels	--	70	160 - 480

4 Grundwassersituation, Versickerung

Nach den vorhergehenden Gutachten lässt sich die Grundwassersituation folgendermaßen beschreiben:

Der Talkies ist ein ergiebiger Grundwasserleiter, der im gesamten Querschnitt des Achtals flächig verbreitet ansteht.

Die Oberfläche der Oberen Süßwassermolasse bildet die Sohle des Aquifers. Die östliche Begrenzung des Talkieses ist etwa 1 km östlich bei Grünenfurt zu sehen, wo die Molassehänge ostwärts über das Talniveau ansteigen.

Der Grundwasserflurabstand betrug 1998 im Westteil des untersuchten Gebiets 1,4 - 2,3 m, im Ostteil wurden mehr als 3 m erreicht.

Im Westen ist ein freier Grundwasserspiegel ausgebildet. Nach Osten wird das Grundwasser zunehmend unter der dortigen Torfschicht bzw. der Anmoorschicht eingespannt. Die Einspannung ist im Südosten am stärksten (BK3/97, BK8). Hier lag der Druckspiegel rund 1 m über der Deckfläche, im Nordosten hingegen nur 1- 3 Dezimeter.



Die überlagernde Torfschicht kann wie ein Schwamm relativ viel Wasser aufnehmen, gibt dieses aber nur langsam, vor allem bei Belastung wieder ab. Durch den Druck des Grundwassers im Talkies ist der Torf im Südteil des Geländes stark durchfeuchtet.

Im hydraulischen System des Achtals ist der Torf insgesamt als wasserstauendes Element einzustufen.

Der überlagernde Wiesenalk ist bei sandig-poröser Ausbildung mäßig durchlässig, bei feinsandig-schluffiger Ausbildung sehr gering durchlässig. Die bei den Eingießversuchen und im Laborversuch ermittelten Durchlässigkeiten dieses Materials schwanken dementsprechend zwischen $k_f = 3 \times 10^{-5}$ und 2×10^{-7} m/s. Niederschlagswasser dringt lokal in diesen Boden ein und fließt prinzipiell auf der Oberfläche der Torfschicht dem westwärts weisenden Gefälle folgend ab. Bei behindertem Abfluss in feinkörnigen Partien ist ein Aufstau von Grundwasser und starker Kapillaraufstieg zu erwarten.

Somit liegen im Osten zwei durch eine gering durchlässige, wassergesättigte Schicht getrennte Grundwasserstockwerke vor, wobei das obere im Wiesenalk bei wesentlich geringerer Durchlässigkeit nur untergeordnete Bedeutung besitzt.

Im gesamten Baugebiet muss mit Pegelschwankungen von bis zu 1 m gerechnet werden.

Anhand von Feld- und Laborversuchen konnte für den Talkies eine durchschnittliche Durchlässigkeit mit

$$k_f = 1,5 \times 10^{-4}$$

ermittelt werden. Der Talkies ist damit als stark durchlässiger Grundwasserleiter im Sinn der DIN 18 130 zu klassifizieren.

Die Versickerung wurde in einem gesondertem Gutachten berechnet siehe [6].

5 Altlastensituation

Es wurden lediglich geringmächtige, organoleptisch unauffällige Auffüllungen angetroffen, so dass sich hieraus keine Anzeichen für eine Altlast oder schädliche Bodenveränderung ableiten lassen.



6 Gründung

Die WS Schmid Grund und Boden GmbH & Co KG beabsichtigt die Bebauung des Baugebietes Einödweg-Nordost mit mehreren Mehrfamilienhäusern. Insgesamt sollen 80 Wohneinheiten entstehen. Die Wohnanlage gliedert sich in 6 Gebäudeeinheiten, die durch Verkehrswege und Grünflächen unterbrochen werden und von einer Tiefgarage unterlagert sind. Am östlichen Ende der Anlage soll ein Park mit Schilf- und Wasserarealen entstehen.

7.1 Baugrundsituation

Im gesamten Baugebiet stehen bis in 3,2 – 4,3 m Tiefe nicht tragfähige Böden (Wiesenkalk, Torf) an. Unter der Torfdecke folgt mit dem Talkies der tragfähige Kiesuntergrund, auf dem die Gebäudelasten abgesetzt werden müssen.

Der Talkies ist grundwasserführend, das Grundwasser ist gespannt und steigt bis in den hangenden Torf an.

Wiesenkalk und Torf sind in der angetroffenen Mächtigkeit nicht tragfähig und führen zu langanhaltenden Setzungen.

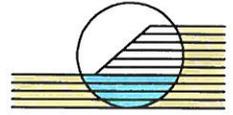
Die Gründung auf dem Talkies wird im Grundwasser stattfinden. Eine Grundwasserabsenkung würde in der sensiblen Torfschicht, sowie im Wiesenkalk auf Grund der starken Entwässerung zu ergiebigen Setzungen führen.

7.2 Bauwerksgründung

Die Gebäude sind mit den Fundamenten bis in den tragfähigen Talkies zu führen. Durch den hohen Grundwasserstand bedingt, sind für die Keller, Tiefgarage wasserdichte Wannen aus rissegesichertem Stahlbeton zu fordern. Daraus ergibt sich die Forderung nach einer wasserdichten Stahlbetonplatte mit wasserdichten Wänden.

Für die Gesamtbetrachtung der Standsicherheit der angrenzenden Bebauung ist es notwendig, dass der Druckwasserspiegel erhalten bleibt. Dies bedeutet, dass der Torfdeckel, der den Druckwasserspiegel erzeugt, ebenfalls intakt bleibt und nicht „durchlöchert wird“.

Die Gründung dieser Stahlbeton-Wannen erfolgt daher über sogenannte Brunnen oder über Pfähle. Diese bestehen aus Stahlbetonringen, die mit Innengreifer bis mind. 0,5 m in den Talkies abgesenkt werden. Die Aushubarbeiten werden nur innerhalb der Stahlbetonringe, mit Erreichen des Talkieses unter Wasser, also ohne Grundwasserentnahme ausgeführt. Anschließend wird die Betonfüllung der Stahlbetonringe mit einem Kontraktorrohr als Un-



terwasserbeton eingebracht.

Diese Gründungsart kommt, wenn die hydraulische Grundbruchsicherheit beim Aushub der Baugrube gewährleistet ist, ohne Grundwasserabsenkung und ohne relevante Erschütterungen aus.

Für die Bemessung dürfen die folgenden Tragfähigkeitswerte angesetzt werden:

Brunnendurchmesser $d = 1,0 \text{ m}$: zul. $G = 1000 \text{ kN/m}^2$

Brunnendurchmesser $d = 1,5 \text{ m}$: zul. $G = 700 \text{ kN/m}^2$

Die zulässige Bodenpressung bedeutet die Sohlpressung in der Brunnenaufstandsfläche bei mittlerer Belastung der Brunnen und wurde anhand einer Setzungs- und Grundbruchberechnung (vergleiche Anlage 21.1) ermittelt. Die zulässige Setzung wurde dabei auf 1,5 cm festgelegt.

Mit der Magerbetonverfüllung und den verbleibenden Stahlbetonringen werden die Durchstoßpunkte des Torfs plombiert, so dass die unerwünschte Ausspiegelung des Druckwassers aus dem Talkies verhindert wird. Diese Anforderungen gelten analog zu den Brunnen auch für die Pfahlgründung.

Das praktisch setzungsfrei gegründete Gebäude wird im Laufe der Jahre aus seiner Umgebung "herauswachsen", was auf die Setzung (Eigensetzung) des umgebenden Geländes zurückzuführen ist. Hofflächen sind daher möglichst flexibel, ohne Rissrisiko an die Gebäude anzuschließen. Hier empfiehlt sich das reparaturfreundliche Verbundpflaster und dergleichen.

Die Baugrube für das Kellergeschoß kann vorübergehend mit der Neigung 1:1 nach den Regeln der DIN 4124 frei geböscht werden. Die Böschungen sind konstruktiv mit Folien oder Magerbetonaufstrich gegen Erosion durch Niederschlagswasser zu schützen.

Sachbearbeiter Geologie: Dipl.- Geol. Gita Brandstetter *G.B.*

Dr.-Ing. G. Ulrich
(Institutsleiter)

Dr.-Ing. Georg Ulrich

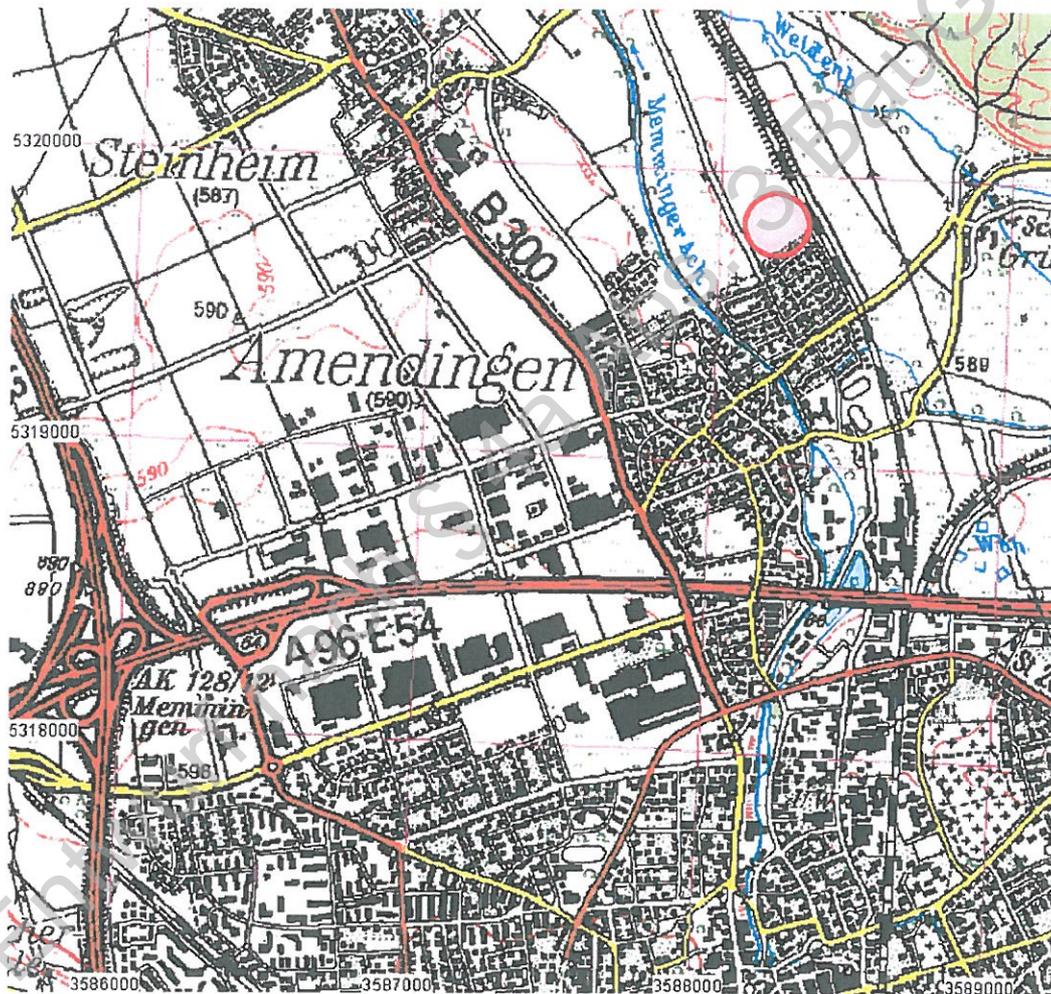
Baugrundinstitut DIN 1054
Geologisches Institut
Leutkirch Günzburg

Neue Priel
Memmingen - Amendingen

AZ
1998 05 44LTK
Anlage Nr.
1.1

gezeichnet
Ka
geprüft
UI

Übersichtslageplan Maßstab 1:25000



Legende:

-  BK Kernbohrung 1997
-  BK Kernbohrung 1998

Dr.-Ing. Georg Ulrich

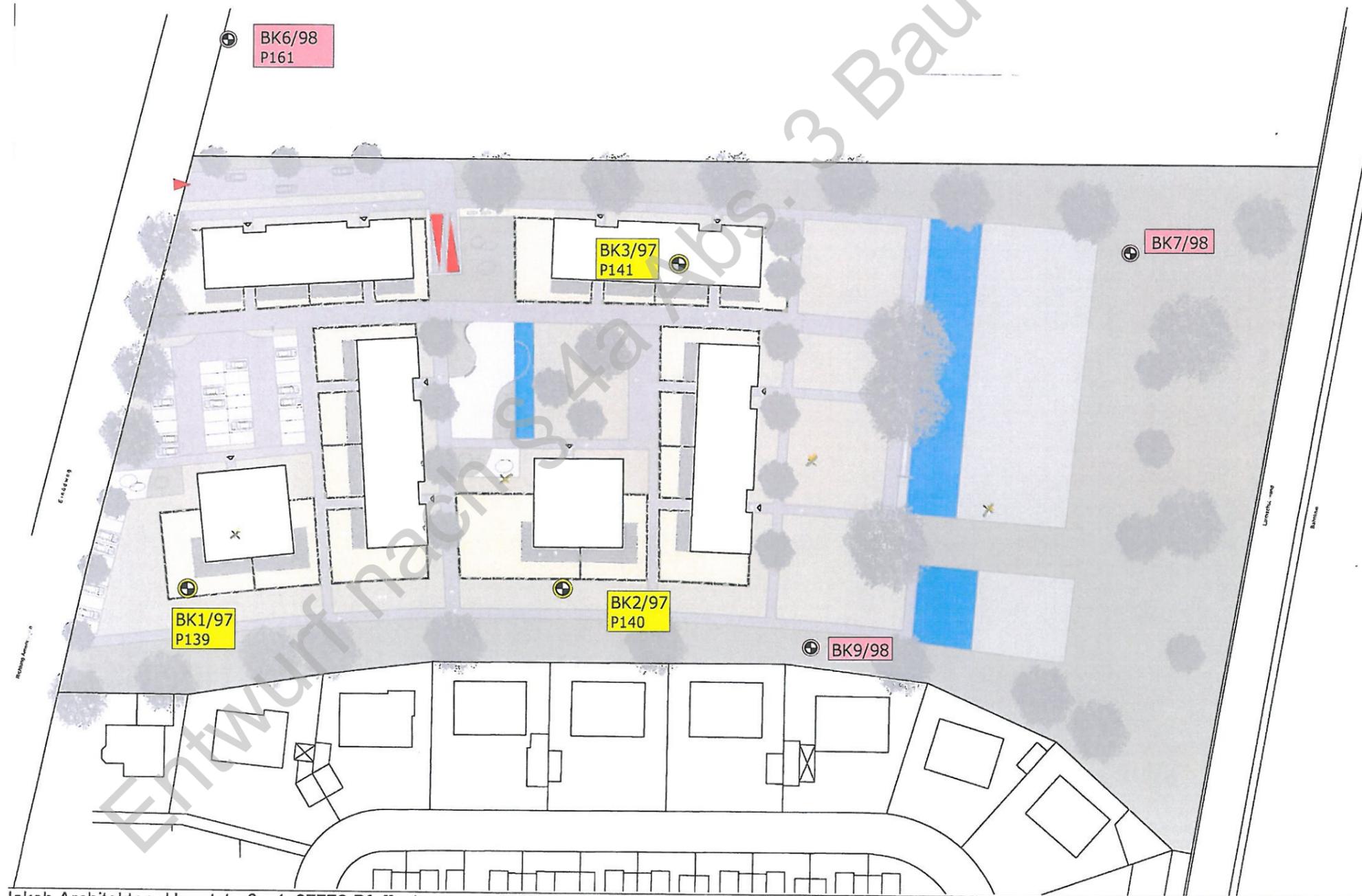
Geotechnik GmbH
Baugrundlabor
Leutkirch

Bebauungsplanverfahren
A31 "Einödweg-Nordost"
Amendingen

AZ
1310147GEO
Anlage Nr.
1.2

gezeichnet
Ka
geprüft
UI

Lageplan mit Baugrundaufschlüssen
Maßstab 1:1000



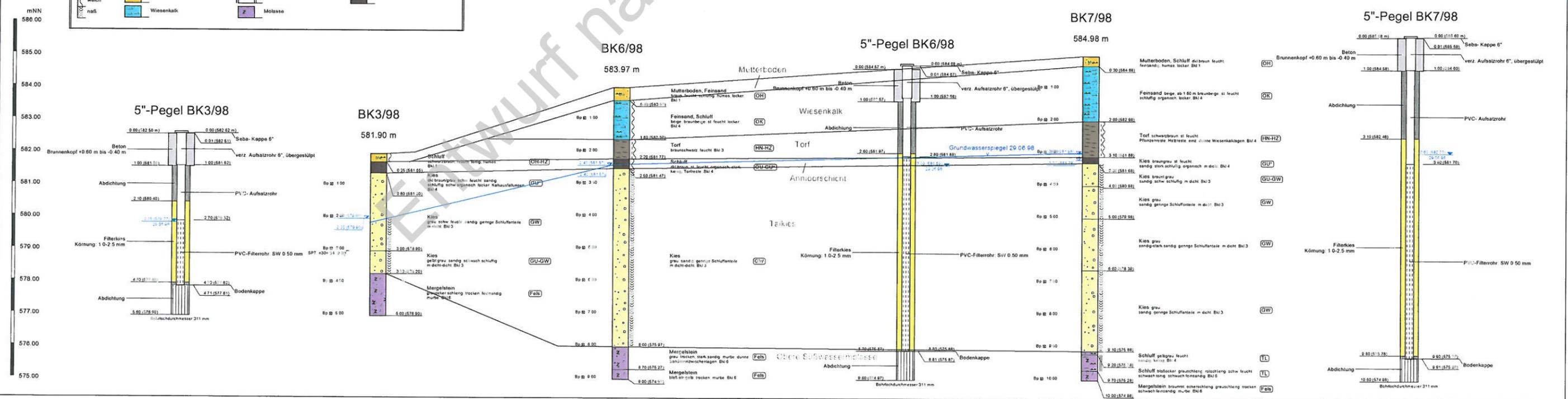
§ 4a Abs. 3 BauGB

Legende		Legende	
fest	Kies	PVC-Filterrohr SW 0.50 mm	Beton
steif	Torf	Abdichtung	Talkies
weich - steif	Mutterboden	Seba-Kappe	Anmoor
weich	Wiesenkalk	Molasse	
naß			

Dr.-Ing. Georg Ulrich Baugrundermittel DW 1054 Geologisches Institut Lehrstuhl für Geotechnik Friedrichshafen Günzburg	Baugebiet "Neue Priel" Memmingen Amendingen	AZ 890544	Gezeichnet: K.B.
		Anlage Nr. 2.2	Bearbeitet: La

Maßstab der Höhe 1:50

5"-Pegel BK7/98

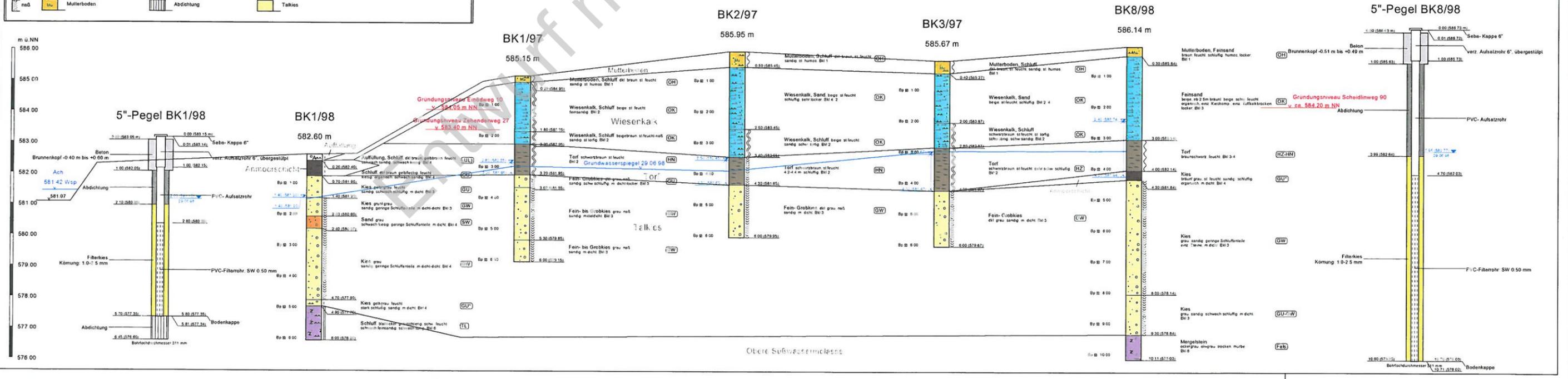


Legende			
fest	Sand	A	Auffüllung
stief	Kies	W	Wiesenkalk
weich	Torf	P	PVC-Filterrohr SW 0.50 mm
breitig	Mullerboden	Ab	Abdichtung
naß		Seb	Seba-Kappe
		M	Molasse
		B	Beton
		T	Talkies
		Am	Anmoor

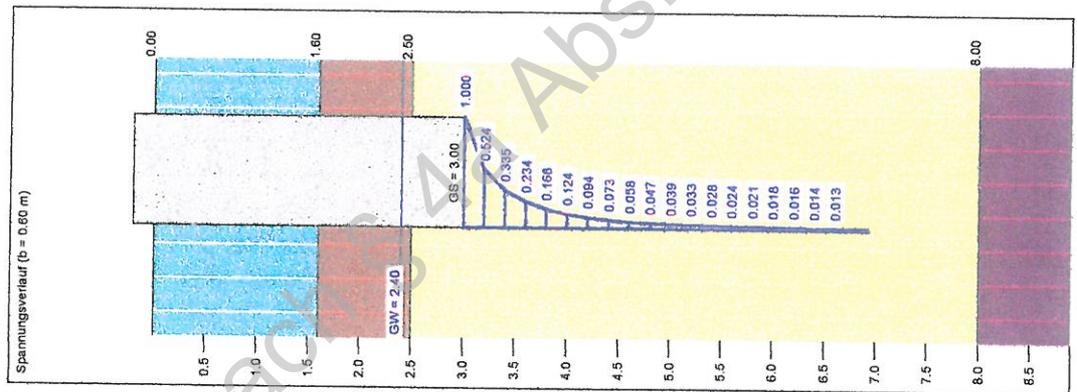
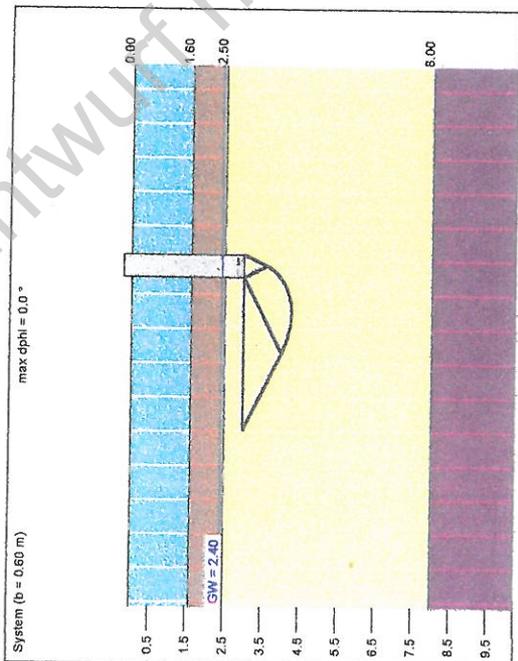
DIE SCHICHTGRENZEN ZWISCHEN DEN BOHRUNGEN SIND VERMUTET

Dr.-Ing. Georg Ulrich Baugrundinstitut DIN 1054 Geologisches Institut Leitkisch-Komplex Lehr- Friedrichshafen-Günzburg	Baugebiet "Neue Priel" Memmingen Amendingen	AZ 980544	Gezeichnet Ka
		Anlage Nr. 2.3	Bearbeitet La

Maßstab der Höhe 1:50



Boden	γ kN/m ³	γ' kN/m ³	φ °	c kN/m ²	Es MN/m ²	v	Bezeichnung
	15.0	5.0	22.5	0.0	3.0	0.00	Wiesenkalk
	12.0	2.0	15.0	0.0	0.5	0.00	Torf
	21.0	11.0	37.5	0.0	50.0	0.00	Kies
	23.0	13.0	35.0	10.0	70.0	0.00	Molasse



a	b	zul sig	zul v	s	caj phi	caj c	gam(2)	sig(0)	tg	UK LS
[m]	[m]	[kN/m²]	[kN]	[cm]	[°]	[kN/m²]	[kN/m²]	[kN/m²]	[m]	[m]
0.60	0.60	1527.6	549.9	1.44	37.5	0.00	11.00	39.30	6.92	4.26
0.80	0.80	1554.1	994.6	1.95	37.5	0.00	11.00	39.30	7.96	4.68
1.00	1.00	1560.6	1560.6	2.45	37.5	0.00	11.00	39.30	8.88	5.11
1.20	1.20	1607.1	2314.2	2.96	37.5	0.00	11.00	39.30	9.75	5.53
1.40	1.40	1633.5	3201.7	3.47	37.5	0.00	11.00	39.30	10.59	5.95
1.60	1.60	1660.0	4245.6	4.00	37.5	0.00	11.00	39.30	11.39	6.37
1.80	1.80	1686.5	5464.2	4.53	37.5	0.00	11.00	39.30	12.16	6.79
2.00	2.00	1713.0	6851.8	5.07	37.5	0.00	11.00	39.30	12.94	7.21

Berechnungsgrundlagen:
 Neue Priel Amendingen AZ 980544 Anlage 21.1
 Einzelfundament (a/b = 1.00)
 eta (Grundbruch) = 2.00
 Gründungssohle = 3.00 m
 Grundwasser = 2.40 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 — zulässige Bodenpressung
 — Setzungen in cm

zulässige Bodenpressung für Brunnengründung

